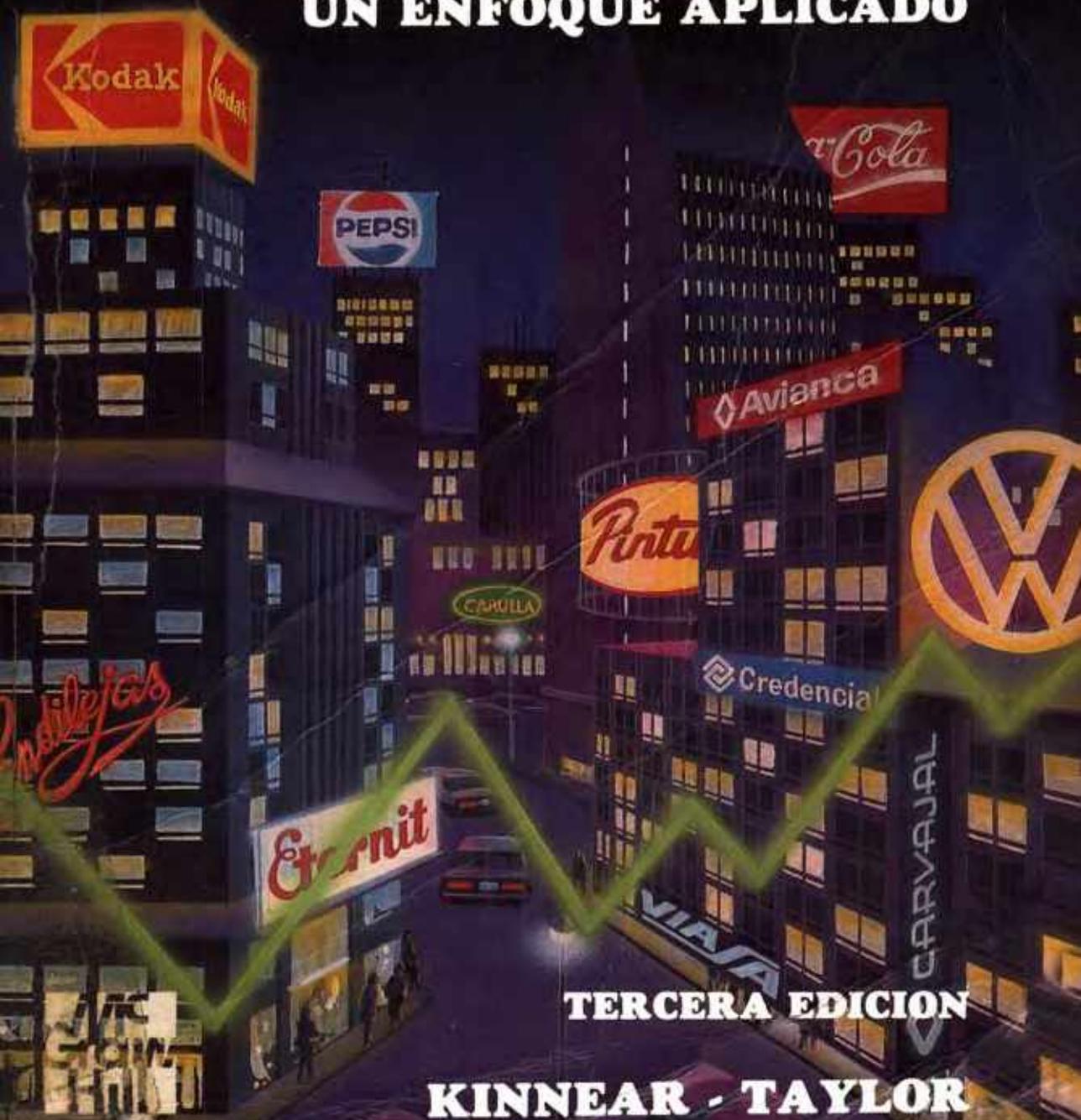


# INVESTIGACION DE MERCADOS

UN ENFOQUE APLICADO



TERCERA EDICION

KINNEAR - TAYLOR

# **INVESTIGACION DE MERCADOS**

**UN ENFOQUE APLICADO**



# **INVESTIGACION DE MERCADOS**

## **UN ENFOQUE APLICADO**

**Thomas C. Kinnear**  
Professor of Marketing  
Graduate School of Business Administration  
*University of Michigan*

**James R. Taylor**  
Sebastian S. Kresge Professor of Marketing  
Graduate School of Business Administration  
*University of Michigan*

Traducción  
**Antonio José Godoy**  
Master en Administración de Empresas  
*Xavier University*  
Investigación de mercadeo  
*Universidad Javeriana*

Con la asesoría de Orión Traducciones Ltda.

Revisión técnica  
**Juan Gonzalo Londoño J.**  
Investigación de mercadeo  
*Universidad EAFTT*



**McGRAW-HILL**

**Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Lisboa, Madrid, México,  
Nueva York, Panamá, San Juan, Sao Paulo  
Auckland, Hamburgo, Londres, Montreal, Nueva Delhi, París,  
San Francisco, San Luis, Sidney, Tokio, Toronto.**

**A Connie, Maggie y Jamie**

**Linda, Pam y Sandy**

# Contenido

## Parte 1 INTRODUCCION

- 1 El sistema de investigación de mercados . . . . . 3**
  - Ejemplos de investigación de mercados . . . . . 5
  - El sistema de mercadeo . . . . . 8
  - El proceso de la gerencia de mercadeo . . . . . 11
  - Qué hacen las organizaciones . . . . . 17
  - Definición de la investigación de mercados . . . . . 17
  - Investigación básica y aplicada . . . . . 21
  - El proceso de investigación . . . . . 21
  - Errores en la investigación de mercados . . . . . 24
  - Resumen . . . . . 29
  - Preguntas y temas de discusión . . . . . 30
  
- 2 El negocio de la investigación de mercados . . . . . 31**
  - Historia de la investigación de mercados . . . . . 31
  - Práctica de la investigación de mercados . . . . . 34
  - Etica . . . . . 58
  - Aspectos legales . . . . . 65
  - Resumen . . . . . 67
  - Preguntas y temas de discusión . . . . . 68
  
- 3. Un ejemplo de investigación de mercados . . . . . 69**
  - Planteamiento del problema . . . . . 69
  - Propuesta de estudio . . . . . 73
  - Proyecto de investigación . . . . . 76
  - Resumen . . . . . 83
  - Preguntas y temas de discusión . . . . . 16
  - Casos de la Parte 1
    - 1-1 Mercados nacionales. Rotulación nutricional . . . . . 85
    - 1-2 Compañía de alimentos Weston . . . . . 87
    - 1-3 Biblioteca Pública de Detroit (A) . . . . . 89
    - 1-4 Dimensiones éticas en la investigación de mercados . . . . . 92

## Parte 2 ETAPAS PRIMARIAS DEL PROCESO DE INVESTIGACION

<b>4</b>	<b>La decisión para llevar a cabo la investigación</b> . . . . .	<b>97</b>
	Tipos de investigación . . . . .	98
	Etapas preliminares en el proceso de toma de decisiones . . . . .	100
	Consideraciones preliminares para conducir una investigación concluyente . . . . .	108
	La relación gerencia-investigación . . . . .	117
	Resumen . . . . .	122
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	124
	Apéndice: enfoque de la teoría de decisión en la investigación de mercados . . . . .	124
<b>5</b>	<b>Investigación y fuentes de datos</b> . . . . .	<b>136</b>
	Diseño de la investigación . . . . .	136
	Fuentes de datos . . . . .	148
	Sistema de soporte para las decisiones de mercadeo (SSDM) . . . . .	163
	Resumen . . . . .	169
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	170
<b>6</b>	<b>Información secundaria</b> . . . . .	<b>172</b>
	Papel que desempeña la información secundaria . . . . .	172
	Fuentes bibliográficas de información secundaria . . . . .	177
	Resumen . . . . .	185
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	186
	Casos de la Parte 2	
	2-1 Ciudad del computador, Ltda. . . . .	187
	2-2 Club campestre y de golf "Los Pinos Gemelos" (A) . . . . .	188
	2-3 Repuestos para automóviles, Ltda. . . . .	193

## Parte 3 MUESTREO

<b>7</b>	<b>Fundamentos del muestreo</b> . . . . .	<b>197</b>
	Introducción al muestreo . . . . .	197
	Procedimiento del muestreo . . . . .	201
	Resumen . . . . .	207
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	207
<b>8</b>	<b>Muestreo aleatorio simple y tamaño de la muestra</b> . . . . .	<b>208</b>
	Muestreo aleatorio simple . . . . .	208
	Determinación del tamaño de la muestra . . . . .	229
	Resumen . . . . .	235
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	236
<b>9</b>	<b>Procedimientos más complejos de muestreo</b> . . . . .	<b>237</b>
	Muestreo estratificado . . . . .	237
	Muestreo por conglomerados . . . . .	248

Muestreo sistemático . . . . .	250
Muestreo por áreas . . . . .	254
Marcación telefónica de dígitos aleatorios . . . . .	266
Tamaño de la muestra . . . . .	267
Resumen gerencial sobre muestreo . . . . .	267
Resumen . . . . .	267
Preguntas y temas de discusión . . . . .	270
<b>Casos de la Parte 3</b>	
3-1 Cooperativa de alimentos Milán (A) . . . . .	271
3-2 Ellen Parsons, candidata al consejo estudiantil . . . . .	283
3-3 Asociación de preparadores físicos . . . . .	284
3-4 El castillo del helado . . . . .	284
3-6 Corporación STP . . . . .	285

#### **Parte 4 MEDICION Y CAUSALIDAD**

<b>10. El proceso de medición . . . . .</b>	<b>289</b>
La medición en mercadeo . . . . .	289
Dificultad en la medición . . . . .	299
Conceptos de validez y confiabilidad . . . . .	301
Resumen . . . . .	307
Preguntas y temas de discusión . . . . .	308
<b>11 Medición de actitudes . . . . .</b>	<b>309</b>
Importancia de las actitudes en mercadeo . . . . .	310
Naturaleza de las actitudes . . . . .	310
Procedimientos de escalas de actitudes . . . . .	313
Resumen . . . . .	329
Preguntas y temas de discusión . . . . .	330
<b>12 Diseños causales . . . . .</b>	<b>332</b>
La búsqueda de la causalidad . . . . .	332
Experimentación . . . . .	335
Cuasiexperimentación . . . . .	346
Aspectos gerenciales de la experimentación y la cuasiexperimentación . . . . .	350
Cuatro procedimientos de diseño: un vistazo general . . . . .	355
Resumen . . . . .	362
Preguntas y temas de discusión . . . . .	363
<b>Casos de la Parte 4</b>	
4-1 Compañía de sopas de Nueva Inglaterra . . . . .	364
4-2 Comisión federal de comercio. Publicidad correctiva . . . . .	369
4-3 Artículos empacados “Mainline” . . . . .	373
4-4 Crema dental “Crest” . . . . .	377
4-5 Prueba de sabor de la nueva “Coca-Cola” . . . . .	377

## Parte 5 OBTENCION DE INFORMACION DE LOS ENCUESTADOS

<b>13</b>	<b>Métodos de recolección de información</b> . . . . .	<b>381</b>
	Tipos de datos de los encuestados . . . . .	382
	Métodos de recolección de información de los encuestados . . . . .	384
	Resumen . . . . .	410
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	411
<b>14</b>	<b>Diseño de formas para la recolección de información</b> . . . . .	<b>413</b>
	Importancia del cuestionario . . . . .	413
	Componentes del cuestionario . . . . .	415
	Diseño del cuestionario . . . . .	416
	Formatos de observación . . . . .	434
	Resumen . . . . .	435
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	435
<b>15</b>	<b>Operaciones de campo</b> . . . . .	<b>437</b>
	Planeación de las operaciones de campo . . . . .	437
	Métodos de recolección de información . . . . .	440
	Errores en las operaciones de campo . . . . .	442
	Resumen . . . . .	448
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	449
	Casos de la Parte 5	
	5-1 Corporación “Parkside” . . . . .	450
	5-2 Club deportivo “Mayfield” . . . . .	451
	5-3 Un día de trabajo de Pamela Palmers y Sandy Sanders, entrevistadoras profesionales . . . . .	454
	5-4 Compañía de plásticos América . . . . .	462

## Parte 6 ETAPAS FINALES DEL PROCESO DE INVESTIGACION

<b>16</b>	<b>Procesamiento de datos</b> . . . . .	<b>469</b>
	Algunos conceptos básicos . . . . .	469
	Flujo de procesamiento de datos . . . . .	472
	Flujos alternativos de procesamiento . . . . .	484
	Resumen . . . . .	487
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	487
<b>17</b>	<b>Análisis univariado de información</b> . . . . .	<b>488</b>
	Visión general de los procedimientos de análisis de información . . . . .	489
	Visión general de los procedimientos de análisis univariado de información . . . . .	490
	Estadística descriptiva . . . . .	492
	Prueba de hipótesis . . . . .	495
	Estadística inferencial . . . . .	498
	Resumen . . . . .	504
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	505

<b>18</b>	<b>Análisis bivariado de información</b> .....	<b>507</b>
	Visión general de los procedimientos bivariados .....	507
	Estadística descriptiva .....	508
	Estadística inferencial .....	519
	Interpretación de tablas de tabulación cruzada .....	522
	Formato Banner .....	530
	Resumen .....	532
	Preguntas y temas de discusión .....	533
	Apéndice: Pruebas bivariadas de inferencia .....	536
<b>19</b>	<b>Análisis multivariado de información I: métodos de interdependencia</b> .....	<b>543</b>
	Métodos de interdependencia <i>vs.</i> métodos de dependencia .....	544
	Análisis factorial .....	545
	Análisis de conglomerados .....	552
	Clasificación multidimensional .....	554
	Resumen .....	558
	Preguntas y temas de discusión .....	559
<b>20</b>	<b>Análisis multivariado de información II: métodos de dependencia</b> .....	<b>560</b>
	Clasificación de procedimientos .....	560
	Regresión múltiple .....	562
	Análisis de varianza .....	565
	Análisis de covarianza .....	565
	Regresión múltiple de variable ficticia .....	566
	Detector automático de interacción .....	567
	Análisis discriminante .....	569
	Medición conjunta .....	570
	Correlación canónica .....	572
	Análisis multivariado de varianza .....	573
	Resumen .....	573
	Preguntas y temas de discusión .....	573
	Apéndice: Análisis de varianza .....	574
<b>21</b>	<b>Informes sobre hallazgos de la investigación</b> .....	<b>595</b>
	Guías para elaborar el informe escrito .....	595
	Formato del informe .....	596
	Presentación de la información .....	600
	Presentación oral .....	605
	Resumen .....	606
	Preguntas y temas de discusión .....	606
	Casos de la Parte 6	
	6-1 Biblioteca Pública de Detroit (B) .....	607
	6-2 Cooperativa de alimentos Milán (B) .....	608
	6-3 Cafetería estudiantil de Bernie .....	609

## Parte 7 APLICACIONES

<b>22</b>	<b>Medición y pronóstico de la demanda</b> . . . . .	<b>621</b>
	Conceptos y terminología . . . . .	621
	Estimación de la demanda actual . . . . .	624
	Métodos para el pronóstico de la demanda . . . . .	630
	Resumen . . . . .	638
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	638
<b>23</b>	<b>Investigación de productos y prueba de mercado</b> . . . . .	<b>640</b>
	Generación de ideas . . . . .	642
	Desarrollo y pruebas de concepto . . . . .	643
	Análisis comercial y comercialización . . . . .	646
	Prueba de mercado . . . . .	646
	Los usos de la prueba de mercado . . . . .	649
	La decisión de emprender la prueba de mercado . . . . .	653
	Diseño de la prueba de mercado . . . . .	658
	Mercados de prueba simulados . . . . .	660
	Cómo opera la investigación de productos . . . . .	663
	Resumen . . . . .	664
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	665
<b>24</b>	<b>Investigación publicitaria</b> . . . . .	<b>666</b>
	Investigación de medios . . . . .	666
	Pruebas de texto . . . . .	672
	Procedimientos de pruebas preliminares (“pre-testing”) . . . . .	675
	Procedimientos de pruebas posteriores (“post-testing”) . . . . .	681
	Resumen . . . . .	682
	Preguntas y temas de discusión . . . . .	683
	<b>Casos de la Parte 7</b>	
	7-1 Revista <i>Production</i> : estudio de gastos de capital . . . . .	685
	7-2 Desodorante “Sin sudor” . . . . .	692
	7-3 Expreso ejecutivo . . . . .	695
	7-4 El grupo Cupertino . . . . .	697
	7-5 Servicios de pruebas de publicidad . . . . .	703
	Glosario . . . . .	705
	Apéndice . . . . .	721
	Índices . . . . .	731

# PARTE UNO

---

## INTRODUCCION

---

- Capítulo 1** El sistema de investigación de mercados.
- Capítulo 2** El negocio de la investigación de mercados.
- Capítulo 3** Un ejemplo de investigación de mercados.
  - Caso 1-1** National Markets Rotulación Nutricional
  - Caso 1-2** Compañía de Alimentos Weston
  - Caso 1-3** Biblioteca Pública de Detroit (A)\*
  - Caso 1-4** Dimensiones éticas de la investigación de mercados\*

# Prefacio

La calidad de las decisiones de mercadeo depende, en gran parte, de la información disponible para la persona que toma las decisiones. Es función de la investigación de mercados el suministrar información para esta toma de decisiones. Un gerente de mercadeo que no sabe usar o evaluar la investigación de mercados es como un gerente general que no entienda la declaración de renta de la empresa; los dos se hallan muy limitados en sus habilidades para cumplir eficazmente su trabajo.

## OBJETIVOS

El propósito fundamental de este libro es proporcionar al futuro gerente de mercadeo un conocimiento de la investigación de mercados. También puede servir como un texto introductorio para las personas que tienen objetivos profesionales en el campo de la investigación de mercados. Este libro está diseñado para utilizarse en un curso en investigación de mercados para estudiantes universitarios o en el postgrado en el primer curso sobre investigación de mercados.

## CARACTERISTICAS ESPECIALES

Hay ciertas características del texto que definen su posición competitiva. Estas son:

1. Está diseñado para que pueda leerse y entenderse fácilmente. Hemos hecho un gran esfuerzo para explicar, paso a paso, los elementos técnicos básicos.
2. Presenta la investigación de mercados como un tema gerencial y de toma de decisiones.
3. Presenta la investigación de mercados de una manera pragmática, “cómo se debe hacer”.
4. No estudia en detalle los procedimientos cuantitativos avanzados. En consecuencia, no es un texto sobre técnicas cuantitativas en la investigación de mercados.

5. Presenta 30 casos reales que están diseñados para permitir al estudiante la aplicación del material que se presenta en los capítulos.
6. Tiene un volumen adicional, *Exercises in Marketing Research*, diseñado para poner en práctica ciertas partes del proceso de investigación descritas en el texto. Es decir, el texto promueve el aprendizaje por medio de la ejecución de situaciones reales.
7. Contiene un capítulo completo que presenta un proyecto de investigación real, desde sus etapas iniciales hasta su terminación. Allí se describen interacciones gerenciales junto con el estudio de objetivos y algunos resultados.
8. Presenta capítulos sobre “aplicaciones” en las áreas de medición de la demanda y pronósticos, investigación de productos, pruebas de mercado e investigación de publicidad.
9. Está elaborado para usarse con flexibilidad; pueden omitirse los capítulos y los apéndices más complejos sin interrumpir la secuencia del libro.
10. Incluye un glosario de términos importantes en la investigación de mercados.
11. Cada capítulo termina con un resumen pormenorizado.
12. Cada capítulo contiene preguntas y/o problemas para que el estudiante las discuta.
13. El libro contiene muchos ejemplos de la vida cotidiana, designados como “Investigación de mercados en acción”. Estos proporcionan vida al material de los capítulos y presentan al lector el mundo real de la investigación de mercados.

El uso del término “aplicado” en el subtítulo de este texto señala tres aspectos importantes del libro.

1. Está muy relacionado con el uso, a nivel gerencial, de la investigación de mercados y con el papel que juegan los gerentes y los investigadores en este proceso.
2. Trata sobre los aspectos técnicos de la investigación de mercados en una forma que permite al lector utilizar estos procedimientos en las aplicaciones reales.
3. Ofrece materiales en las áreas de mayor aplicación dentro de la investigación de mercados, como la medición de la demanda y los pronósticos, la investigación del producto y prueba de mercados, y la investigación de publicidad, además de extensas aplicaciones en la sección de “Investigación de mercados en acción”.

## **ORGANIZACION DEL LIBRO**

El libro está organizado con base en los pasos que deberían tomarse al llevar a cabo un proyecto real de investigación de mercados. La Parte 1 presenta una visión general de la investigación de mercados. En el Capítulo 1 se define la investigación de mercados y su posición dentro de la gerencia de mercado. En el Capítulo 2 se describe un número de aspectos relacionados con la

investigación de mercados, incluyendo los tipos de instituciones, empleo, uso de proveedores externos y aspectos éticos. En el capítulo 3 se ofrecen ejemplos detallados de los proyectos reales de la investigación de mercados.

La Parte 2 consta de tres capítulos que examinan asuntos que generalmente se tratan desde un principio en el proceso de la investigación de mercados. En el Capítulo 4 se evalúa cuándo debe llevarse a cabo una investigación de mercados e incluye un estudio de la definición de los problemas y otro no cuantitativo relacionados con el costo y el valor de la información. (Un análisis cuantitativo de este último tema aparece en el Apéndice del Capítulo 4). Los diseños alternativos de investigación y las fuentes de información, incluyendo fuentes especializadas, son los temas del Capítulo 5. El Capítulo 6 ofrece un resumen detallado de información secundaria disponible, incluyendo el censo y la información que se consigue en las bibliotecas.

La Parte 3 toma en consideración varios aspectos del muestreo. El Capítulo 7 ofrece un repaso general de lo que es el muestreo y contiene un análisis del procedimiento de muestreo no probabilístico. El Capítulo 8 trata el tipo probabilístico más normal, el muestreo aleatorio simple. Se repasan conceptos estadísticos cuando éstos atañen a la investigación de mercados, poniendo énfasis en la aplicación y no en la teoría. También se presentan otros aspectos para determinar el tamaño de la muestra. En el Capítulo 9 se evalúan los procedimientos de muestreo más complejos pero más útiles, incluyendo muestreo estratificado y por conglomerados.

En la Parte 4 se trata el tema de la medición y la causalidad. En el Capítulo 10 se estudia cómo se pueden asignar números correctamente a los tipos de variables que quieren medirse en la investigación de mercados. Este es un paso necesario en el análisis cuantitativo de la información de mercadeo. El Capítulo 11 cubre detalladamente un área de medición que es extremadamente importante en la investigación de mercados: la medición de actitudes. Se analizan las diferentes técnicas para establecer escalas de actitudes. En el Capítulo 12 se evalúa la utilización de procedimientos experimentales en la investigación de mercados mediante listado de las condiciones previas necesarias para poder inferir *causalidad* con las situaciones de mercadeo. En este capítulo también se discuten ciertos diseños de investigación que ayudan en este proceso.

En la Parte 5 se estudian los pasos necesarios para recopilar información de las personas encuestadas. El Capítulo 13 hace un resumen de los diferentes tipos de procedimientos disponibles que incluyen correo, teléfono y entrevistas personales, y examina entrevistas de grupo y otros procedimientos cualitativos. El Capítulo 14 presenta una discusión de cómo diseñar formas efectivas de recolección de información, que comprende los cuestionarios. El Capítulo 15 examina el proceso y el control efectivo de las entrevistas en el trabajo de campo.

Una vez que se haya diseñado la investigación, efectuado la muestra y completado el trabajo de campo, los datos se deben analizar e informar. Los seis capítulos que componen la Parte 6 tratan sobre este tema. El Capítulo 16 describe cómo puede transformarse la información de los instrumentos de recolección de datos, a una forma adecuada para procesarse por computador. El Capítulo 17 presenta técnicas del tipo más simple para el análisis de datos,

aquéllas que analizan sólo una variable a la vez. El análisis de datos que involucra dos variables simultáneamente se estudia en el Capítulo 18. Se hace énfasis sobre el pragmatismo en el análisis de los datos. En los Capítulos 19 y 20 se presentan temas más avanzados en el análisis de datos. Sin embargo, no se estudian tan detalladamente como se hace con otros materiales en el libro. Nuestro objetivo es familiarizar a los lectores con este material para que no le sean extraños los términos y conceptos y para que tengan una mejor comprensión sobre la forma como pueden aplicarse estos procedimientos. Los Capítulos 19 y 20 ofrecen un resumen general de los procedimientos de análisis de datos que evalúan más de dos variables a la vez. Específicamente, el Capítulo 19 discute el análisis de factores, el análisis por conglomerados y escalas multidimensionales; el capítulo 20 examina procedimientos tales como la regresión múltiple, el análisis discriminante, el análisis de varianza, la medición conjunta y el detector automático de interacción. El Capítulo 21 analiza los informes sobre los hallazgos de la investigación, sean orales o escritos.

La Parte 7 presenta importantes áreas de aplicación en la investigación de mercados. El Capítulo 22 trata la terminología y los procedimientos en la medición de la demanda y en los pronósticos; se hace énfasis en la fundamentación conceptual de varios procedimientos y no en las complejidades matemáticas. El Capítulo 23 examina varios procedimientos en la investigación de mercados que se han utilizado en el desarrollo de diversos productos y presenta en detalle la herramienta de prueba de campo correspondiente a la prueba de mercados y su alternativa basada en el laboratorio, la prueba de mercado simulado. El Capítulo 24 estudia los procedimientos y elementos que surgen en la medición de audiencias de los medios de comunicación y las pruebas de texto de los mensajes publicitarios.

## **CASOS Y EJERCICIOS**

A lo largo del libro, hay la intención pragmática de mostrar qué es en realidad, hacer un proyecto de investigación de mercados, de esta manera se da la respectiva información a aquellas personas que toman decisiones. Este enfoque se complementa con la presentación de 30 casos reales, que permiten al alumno aplicar los contenidos teóricos de los capítulos en la vida práctica.

## **OTRAS FORMAS DE USAR EL LIBRO**

El libro está diseñado para una diversidad de usos. Hemos optado por la redacción de un gran número de capítulos relativamente cortos y apéndices para poder llevar a cabo este propósito. El material más complejo puede suprimirse sin que se interrumpa el sentido general del libro. Hemos empleado este criterio para que pueda usarse este texto tanto a nivel de pregrado como de postgrado. Algunos posibles criterios para su uso pueden ser:

1. Un curso diseñado para dar un enfoque gerencial, con escaso material cuantitativo (Capítulos 1-11, 13-18, 21 y 24).

2. Un curso diseñado para dar un enfoque gerencial y un entendimiento apropiados de los conceptos básicos cuantitativos (Capítulos 1-18, 21-24).
3. Un curso diseñado para dar un enfoque gerencial y un entendimiento detallado del material cuantitativo (Capítulos 1-24).

### AGRADECIMIENTOS

Guardamos enorme gratitud con muchas personas que intervinieron en la preparación de este manuscrito. A nuestro editor de McGraw-Hill, Sam Costanzo, cuya guía nos fue de gran utilidad. También fueron de gran valor los comentarios hechos por Andrew A. Brogowicz (Universidad de Michigan); James H. Leigh, (Universidad A&M de Texas); Danny L. Moore (Universidad de Florida) y Gary J. Russell, (Universidad de California en Berkeley).

Agradecemos al albacea literario del ya fallecido Sr. Ronald A. Fisher, F.R.S.; al Dr. Frank Yates, F.R.S., y al grupo Longman Ltd., en Londres, por el permiso de reimprimir la Tabla III de su libro *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, (6a. ed., 1974).

Finalmente, debemos agradecer muy especialmente a Sheryl Petras, quien nos ayudó a desarrollar muchos de los apartes de "Investigación de Mercados en Acción" y quien fue coautora de muchos de los casos nuevos.

*Thomas C. Kinnear*  
*James R. Taylor*

---

# EL SISTEMA DE INVESTIGACION DE MERCADOS

---

## LA INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### *La Mercedes-Benz desarrolla el "Baby Benz"*

La investigación de mercados jugó un papel fundamental en la introducción del "Baby Benz" 190 por parte de la Mercedes en 1983. El 190 es más pequeño y menos costoso (alrededor de 23 000 dólares) que los otros modelos de la Mercedes, pero es comparable en calidad y desempeño. Según David M. McCall, presidente de la junta directiva en McCaffrey y McCall, Inc., agencia de publicidad de la Mercedes en Nueva York, "lo que se aprendió a través de la investigación nos sirvió como guía para lanzar al mercado el más emocionante y exitoso modelo Mercedes en los Estados Unidos". La investigación para el Baby Benz incluyó sesiones de grupo clínicas sobre automóviles, estudios de conocimiento e impacto de la publicidad, mediciones de la reacción del consumidor después de pruebas de manejo, una encuesta de los primeros compradores y una encuesta de seguimiento.

La Mercedes-Benz sólo utilizó la investigación de mercados a partir de 1965, cuando se creó la Mercedes-Benz de Norte América. "El anterior distribuidor en los Estados Unidos creía que la publicidad y el mercadeo eran un asunto de alto impacto. Nada se conocía acerca del mercado o del comprador", comenta McCall. Las ventas en los Estados Unidos en esa época eran de aproximadamente 12 000 unidades (comparadas con más de 80 000 unidades en 1984). Por lo tanto, la investigación inicial se llevó a cabo para conocer el mercado afluyente de compra de automóviles en los Estados Unidos y para descubrir las percepciones que tenían los compradores acerca del Mercedes. Esta investigación produjo resultados muy interesantes. Por ejemplo, en Anchorage, Alaska, se registraban las mayores ventas per cápita. También, los com-

---

Nota del editor: Hemos usado la expresión *investigación de mercados* a lo largo del texto, ya que es la de uso más común entre los profesionales del área, aunque son perfectamente válidas y algunos autores preferiran las de *investigación de mercadeo* o *investigación del marketing*.

#### 4 INTRODUCCION

pradores daban como parte de pago Chevrolets en vez de Cadillacs o Jaguars como era de esperarse.

La investigación primaria también sugirió que como compradores de automóviles de lujo, los dueños de Mercedes eran únicos. Querían un automóvil con buen diseño, buena ingeniería y un alto desempeño. No deseaban ni creían necesarias las "ofertas". En consecuencia, los anuncios de la Mercedes-Benz analizaban el diseño y la ingeniería y no tenían una presentación muy llamativa ni artimañas. Este tipo de publicidad tuvo un éxito rotundo. Dice McCall, "hemos estado probando a través de todas las mediciones de investigación conocidas que estamos entre los anuncios impresos más leídos año tras año".

Fuente: adaptado de *Marketing News*, vol. 19, No. 1, pp. 20-21, enero 4 de 1985.

La importancia de la investigación de mercados para la Mercedes Benz se ilustra claramente en el ejemplo anterior. Aunque esta ha incrementado rápidamente en las tres últimas décadas, las organizaciones perciben en forma diferente el papel que ésta juega y su responsabilidad. Algunos, por ejemplo, perciben la investigación como una función de recolección y análisis de datos ad hoc, mientras otros definen en forma general el papel y la responsabilidad de la investigación, y ven el departamento de investigación de mercados como un centro de información para toma de decisiones. Este último punto de vista es lo que conocemos como *sistema de investigación de mercados*.

El concepto de un sistema de investigación de mercados implica un papel crítico de la investigación en el proceso de gerencia de mercadeo. Esto incluye la participación activa de la investigación en el proceso de toma de decisiones, con un énfasis especial en la provisión de información significativa para las funciones de planeación y control. El propósito de esta información consiste en disminuir los errores en la toma de decisiones y ampliar la perspectiva de esta toma de decisiones. La disponibilidad de una mejor información debe dar como resultado mejores decisiones.

Las organizaciones que practican el concepto de mercadeo tienden a ver la investigación de mercados como un sistema de investigación. Este concepto sugiere que los recursos y las actividades de la organización, deben enfocarse de una forma integrada en las *necesidades y deseos del consumidor*, contrario a las necesidades y deseos de la organización. A medida que una organización adopta este concepto, la investigación de mercados se percibe como una manera de integrar las actividades de la organización y enfocarlas hacia las necesidades del mercado. La mayor aceptación del concepto de mercadeo implica un papel más importante de la investigación de mercados en el proceso de la gerencia de mercadeo.

El problema central que enfrentan muchas organizaciones es el de cómo monitorear las necesidades del mercado y anticipar el futuro. En respuesta a esta situación surge el concepto del sistema formalizado de obtención de información para adquirir un conocimiento del mercado y facilitar el proceso de toma de decisiones.

El concepto de mercadeo se ha extendido a muchos tipos de organizaciones. Los productores y distribuidores de bienes de consumo e industriales fueron los

primeros en formalizar e implementar el concepto de mercadeo, pero esta filosofía orientada hacia el consumidor se ha extendido hacia organizaciones de servicios y organizaciones sin ánimo de lucro, tales como instituciones financieras, la industria del entretenimiento, hospitales, universidades, iglesias, grupos recolectores de fondos, museos y agencias del gobierno. Los países están comenzando a adoptar el concepto de mercadeo en sus esfuerzos para vender sus artículos y servicios en los mercados mundiales. A medida que vemos la adopción de este concepto por más y más organizaciones, se amplía la necesidad de entender la naturaleza y el papel que juega la investigación de mercados. Este texto está diseñado para suplir las necesidades de los alumnos que se entrenan, practican y trabajan en estas organizaciones.

Comencemos por ilustrar con ejemplos la utilización de la investigación de mercados en organizaciones de productos de consumo, industriales y las sin ánimo de lucro.

## EJEMPLOS DE INVESTIGACION DE MERCADOS

En los siguientes ejemplos se puede apreciar la importancia de la investigación de mercados en el éxito de las actividades de mercadeo.

### United Airlines<sup>1</sup>

Después de la ley de no regulación de 1978, United Airlines se vio obligada a tener en cuenta a la competencia por primera vez. Había un 33 por ciento más de aerolíneas pero el volumen de pasajeros y el número de millas recorridas habían disminuido en un 4 por ciento. También se estaba prestando el servicio a un menor número de ciudades, haciendo aún más difícil la competencia en el resto de las ciudades. La investigación de mercados se volvió una necesidad de acuerdo con Charles M. Lamar, director de investigación de mercados de United Airlines en Chicago.

La investigación reveló que los precios podían variarse según las horas de llegada y de salida y que éstos se podrían basar en las ciudades de destino en lugar de las de salida. El análisis de la información existente sobre el volumen de pasajeros en primera clase indicaba que United podría incrementar sus ganancias cambiando la tarifa en ciertas rutas. Se desarrollaron pronósticos para determinar cuántos asientos se podrían dejar para tarifas normales y cuántos para tarifas de descuento en cada vuelo.

El programa de "Mileage Plus", creado para aumentar la lealtad de los pasajes frecuentes, se mantuvo como resultado de la investigación de mercados. El "Mileage Plus" es un programa en el cual los pasajeros pueden recibir gratis, tratamiento y vuelos de primera clase acumulando un cierto número de millas con United. Antes de conocerse los resultados de la investigación, la alta gerencia estaba escéptica respecto a la idea. Según Lamar, "no tenía ningún sentido obsequiar vuelos... aunque

---

<sup>1</sup> Fuente: *Marketing News*, vol. 19, no. 1, p. 17, enero 4, 1985.

la investigación mostró que el programa no solamente mantendría la lealtad a la aerolínea, sino que hacía que la gente volara con más frecuencia". La investigación reveló que los pasajeros compraban un promedio de dos o tres vuelos adicionales por cada vuelo gratis que recibían.

United Airlines hizo una encuesta con 1 000 pasajeros para determinar qué factores consideraban los más importantes al escoger una aerolínea. A través del análisis conjunto, encontraron que el precio del pasaje, la salida y la llegada de vuelos a tiempo, los horarios, la cantidad de personas en la línea de espera para el registro del pasaje y calidad del servicio de manejo de equipaje, eran (en orden de importancia) los atributos más significativos. Otro aspecto interesante fue que los "cielos amigables", lema de la campaña de United no se percibían tan "amigables" como los de las aerolíneas Delta o American, pero un personal amigable era un factor relativamente poco importante para el cliente al escoger una aerolínea.

De acuerdo con Lamar, la investigación de mercados se ha convertido en una parte integral de United Airlines. "Desde 1981, nuestro departamento de investigación se ha duplicado en tamaño. Nuestra influencia se extiende virtualmente a todas las áreas del negocio y ayudamos a determinar estrategias y tácticas corporativas. La United Airlines ha hecho un fuerte compromiso con la investigación de mercados".

### **Corning Glass Works<sup>2</sup>**

Corning, una empresa con mucho éxito en el segmento de batería de hornos, no estaba representada en el segmento de baterías de estufa, que representaba el 60% de las ventas de todos los artículos de cocina. Mientras desarrollaba y mercadeaba con éxito una nueva línea de productos de baterías de estufa, Corning condujo una profunda investigación de mercados. Uno de los vicepresidentes de Corning comentó: "Corning también hizo una inversión considerable en la investigación de mercados. De hecho, los estudios de mercadeo eran los más caros que hayamos hecho en términos de tiempo, dinero, número de personas involucradas, sitios usados y hasta en el tipo de investigación".

### **Juguetes Tonka y Hasbro<sup>3</sup>**

Cada año entran al mercado de 3 000 a 4 000 nuevos juguetes. Más del 99 por ciento de estos fracasan. Para ayudar a cumplir el reto de crear "ganadores" en un difícil mercado de juguetes infantiles, un mayor número de jugueterías han comenzado a adoptar una orientación hacia el mercadeo. Según Raymond E. McDonald, director de mercadeo de juguetes Tonka en Spring park, Minnesota, "las empresas se han vuelto más disciplinadas en su enfoque".

Inspirados en la investigación de mercados, Tonka y Hasbro Bradley Inc., en 1984 introdujeron al mercado una línea de robots de juguete. Los "Transformers de

---

<sup>2</sup> Adaptado de "Corning's New Product Kick", *Marketing and Media Decisions*, p.66, enero, 1981.

<sup>3</sup> Basado en Kenia T. Higgins, "Research, Marketing not playthings for Toymakers" *Marketing News*, vol. 19, Nro. 14, p.1, julio 5, 1985.

Hasbro Bradley” vendieron \$90 millones de dólares durante el primer año llegando a ser los líderes en la industria. Los “GoBots” de Tonka no se quedaron atrás con ventas de \$82 millones de dólares. Hasbro Bradley y Tonka fueron los primeros en crear personalidades para lo que esta industria denomina “muñecos para niños”. Cada uno de los robots de juguete recibió una personalidad diferente: la mitad buenos y la mitad malos.

McDonald explicaba: “las muñecas para niñas siempre han tenido personalidad definida; con los muñecos para niños utilizamos la fantasía y se le tiene que dar al muñeco una característica especial. Es importante para el niño saber que uno es bueno y uno es malo. No es suficiente fabricar una línea de personajes; se tiene que verificar que esta línea de personajes mantienen el interés objetivo de la audiencia. Si ellos no están interesados en su personaje, cualquier otra cosa es fracasar”. Esta verificación requiere de una investigación de mercados. Aunque el conducir una investigación con niños de 5 a 9 años es frecuentemente una pesadilla, Mc Donald recalca su importancia. “Es impresionante cuánta información se puede obtener de los niños. Son articulados, y si se les escucha atentamente, se puede obtener información valiosa”.

De acuerdo con Stephen A. Schwartz, vicepresidente senior de mercadeo de Hasbro Bradley, “Realmente no se puede lanzar un producto importante sin desarrollar una personalidad, los niños no lo aceptarán”. Y no se puede desarrollar una personalidad sin conducir una investigación de mercados. En un informe reciente titulado “El mercado de los juegos y juguetes para niños”, la empresa de investigación de mercados Find/SVP de Nueva York, recalca el uso extensivo de sesiones de grupos, páneles diarios, pruebas de conceptos y temas, pruebas de nombres y empaques y modelos de prueba simulados como herramientas de investigación. Estiman que los líderes de la industria como Mattel, Hasbro Bradley, y Fisher-Price, gastan entre 3 y 5% de las ventas en Investigación y Desarrollo. Al llevar a cabo una completa investigación de mercados antes de introducir un nuevo juguete, los fabricantes aumentan la posibilidad de que su producto sea parte del 1 por ciento que sobrevive en el mercado.

### **Union Carbide**

Union Carbide, una empresa de productos industriales diversificados, utiliza extensivamente la investigación de mercados para guiar la actividad de investigación y desarrollo y proporcionar información para otras decisiones gerenciales de mercadeo. Dos de sus ejecutivos observan: “La investigación de mercados puede contribuir significativamente a mejorar la efectividad (de Investigación y Desarrollo). La I & D orientada hacia el mercado se basa principalmente en la investigación de mercados para identificar las necesidades y monitorear los cambios en el medio ambiente externo.” Una persona a cargo de una propuesta de un nuevo producto, la selecciona y la transmite a investigación de mercados si la propuesta tiene mérito. Luego “la investigación de mercados reúne la información pertinente que incluye el potencial del mercado, la tecnología de la competencia y los requisitos de costo/desempeño. Este análisis, junto con las recomendaciones adecuadas, se presenta al gerente de producto quien puede abandonar la idea o desarrollar un plan integrado del nego-

cio".<sup>4</sup> La Union Carbide desarrolló la zeolita (un producto industrial utilizado en absorción, catálisis e intercambio iónico) y muchos otros productos, haciendo uso de este tipo de investigación de mercados.

### Comisión Federal de Comercio

La Comisión Federal de Comercio (CFC), en una regulación importante, llegó a un acuerdo con la Corporación STP; establecieron que STP realizara "publicidad correctiva" (publicidad que trata de corregir las percepciones equivocadas del consumidor sobre la verdad acerca de un producto) para su producto aditivo para aceite. El punto que debía corregirse era que el uso del STP reducía el consumo de aceite. Después la CFC llevó a cabo una investigación de mercados para determinar si la publicidad correctiva había tenido el impacto deseado. Esta investigación involucraba entrevistas con cerca de 2 400 personas en un diseño de investigación experimental. Los resultados demostraron algún impacto correctivo en las percepciones del consumidor.

A través de estos ejemplos y del ejemplo del Baby Benz, vemos el poder de la investigación de mercados para ayudar a los encargados de la toma de decisiones. Los detalles de las técnicas mencionadas serán claros a medida que progreseemos en el libro. Ahora pongamos nuestra atención en cómo la investigación de mercadeo encaja en la gerencia de mercadeo.

## EL SISTEMA DE MERCADEO

Es tentador discutir inmediatamente las técnicas y la metodología de investigación contemporáneas. Sin embargo esto sería apresurado; primero debemos discutir muchos conceptos y temas introductorios.

En particular debemos referirnos a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la naturaleza de la actividad de mercadeo?
2. ¿Cuál es la tarea de la gerencia de mercadeo?
3. ¿Qué tipo de información es necesaria para la gerencia de mercadeo?
4. ¿Cuáles son las fuentes de información para la toma de decisiones en mercadeo?
5. ¿Qué papel juega la investigación de mercados en el sistema de mercadeo?

Para facilitar nuestro entendimiento de la naturaleza y del papel que juega la investigación de mercados debemos primero caracterizar el sistema de mercadeo al cual pertenece. La Figura 1.1 presenta un modelo diagramático de este sistema. El esquema conceptual describe el sistema de mercadeo desde el punto de vista de la organización de ventas. El modelo especifica una o más medidas de desempeño para la organización, identifica las variables relevantes en el proceso y clasifica las variables como dependientes o independientes.

---

<sup>4</sup> K.D. Marchanda and D.G. Driscoll, "The Role of Marketing Research in R & D -A Case Study", in Merit G. Marbach (ed.) *Marketing Research and R & D -The Vital Partnership*, Proceedings of the Chemical Marketing Research Association, Sea Island, Ga. Sept. 23-26, 1979, pp. 72-82.



FIGURA 1-1 Modelo del sistema de mercadeo.

### Mezcla de mercadeo

Definimos una *variable* como una propiedad que adquiere diferentes valores a diferentes tiempos. Por ejemplo, una organización puede variar su presupuesto publicitario o cambiar el precio de venta. Una *variable independiente* es la supuesta causa de la variable dependiente, la cual es el efecto esperado.<sup>5</sup> Las variables independientes se clasifican de acuerdo con la facilidad de manipulación o control por parte de la organización de ventas. Las variables que se pueden controlar se identifican como los componentes de la mezcla de mercadeo, *producto*, *precio*, *lugar* y *promoción*.<sup>6</sup> Se pueden combinar los diferentes niveles de estas variables para formar programas alternativos de mercadeo o establecer líneas de acción.

### Factores situacionales

Los factores situacionales representan variables independientes que no están bajo el control de la organización de mercadeo. Estas variables constituyen el estado de

<sup>5</sup> Fred N. Kerlinger, *Foundations of Behavioral research*, 2a ed. (New York: Holt, Rinehart, 1973), p. 35.

<sup>6</sup> E. Jerome McCarthy, *Basic Marketing: A Managerial Approach*, 4a. ed. (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, 1971), p. 44.

naturaleza al cual se debe adaptar la organización de ventas para formular e implementar un programa de mercadeo. El estado de naturaleza se compone de factores tales como la crisis de energía, acciones competitivas, el clima económico, tendencias del mercado y regulaciones gubernamentales.

### Respuesta de comportamiento

Ambos conjuntos de variables independientes, la mezcla de mercadeo, y los factores situacionales, se combinan para determinar una respuesta de comportamiento tal como una compra, intenciones de compra, preferencia, actitudes y demás. Esta respuesta de comportamiento es la variable dependiente, o el efecto pretendido. Un factor que complica la situación es que la respuesta de comportamiento está determinada por las consecuencias del comportamiento pasado, además de la influencia inmediata de las variables independientes.<sup>7</sup> En consecuencia, el desarrollo de un programa de mercadeo afectivo es un proceso desafiante y complicado que involucra un conjunto dinámico de variables y una respuesta de comportamiento que cambia como resultado del aprendizaje. Esta situación requiere de gerentes preparados que puedan dar la perspectiva adecuada a la experiencia pasada y utilizar de manera efectiva información de la investigación de mercados en su toma de decisiones.

La identificación formal de las relaciones funcionales entre las variables dependientes e independientes es obviamente una tarea difícil. A pesar de la dificultad, es importante reconocer que la naturaleza de estas relaciones está *implícita* en la escogencia gerencial de los cursos alternativos de acción. Al tratar de utilizar la investigación de mercados para formalizar estas relaciones, el gerente debe considerar el costo de la recolección de la información con relación al nivel de confianza al seleccionar el curso óptimo de acción.<sup>8</sup> En la práctica, la experiencia y criterios gerenciales combinados con la información obtenida del sistema de investigación de mercados, conforman la base para la toma de decisiones a nivel gerencial.

Debe entenderse claramente que la gerencia puede y de hecho toma decisiones sin hacer uso de la investigación de mercados. Estas decisiones, pueden ser muy sanas si la experiencia del gerente es sobresaliente y su juicio es bueno. La idea es tomar una decisión efectiva, y no gastar dinero en investigación de mercados que no se utilizará para ayudar en una decisión. Cuando la persona que toma las decisiones necesita información adicional para disminuir la incertidumbre asociada con una decisión, se debe utilizar la investigación de mercados.

Por ejemplo, el desarrollo del "Softsoap" (Jabón suave) por parte de la empresa Minnetonka se llevó a cabo con poca investigación de mercados. Rápidamente se tomó el 7 por ciento del mercado de jabones para uso personal cuyo monto total era de aproximadamente 1 000 millones de dólares. En palabras de Wallace A. Marx, Vicepresidente de Minnetonka, "Softsoap nació sin mucha investigación for-

---

<sup>7</sup> Véase B.F. Skinner, *Science and Human Behavior* (New York: The Free Press, 1953).

<sup>8</sup> El costo y valor de la información se analizarán más detalladamente en el Capítulo 4.

mal pero con una gran cantidad de evaluación personal, juicio personal y experiencia con respecto a lo que funcionaría y a lo que no funcionaría".<sup>9</sup>

### Medidas del desempeño

Las respuestas de comportamiento conforman la base de las medidas de desempeño monetarias y no monetarias de una organización. Las medidas monetarias son las ventas, la participación del mercado, las utilidades, la tasa interna de retorno, y demás. Las medidas no monetarias son la imagen de la organización, las actitudes del consumidor hacia la organización y demás. Desarrollar medidas de desempeño válidas es fundamental para el manejo efectivo del sistema de mercadeo. La investigación de mercados juega un papel importante al proporcionar las herramientas y las fuentes de información para la medición del desempeño.

## EL PROCESO DE LA GERENCIA DE MERCADEO

¿Qué hacen los gerentes de mercadeo? Uno de sus papeles fundamentales es tomar decisiones acerca de los elementos de la mezcla de mercadeo. Esto los involucra en el proceso de la toma de decisiones. La información es una parte fundamental en el proceso de toma de decisiones. Los gerentes de mercadeo se basan en dos fuentes de información, sus propias experiencias y su juicio, y la información más formal disponible a través del sistema de investigación de mercados. Analicemos los componentes del proceso de la gerencia de mercadeo en más detalle.

### El proceso de la toma de decisiones

Una característica de importancia fundamental para el proceso de gerencia de mercadeo es la toma de decisiones. El proceso de toma de decisiones es parte del proceso gerencial y los dos términos se consideran con frecuencia sinónimos.<sup>10</sup>

El bienestar de la organización depende del buen sentido de las decisiones tomadas por sus gerentes. La gran mayoría de las decisiones tomadas por gerentes están *programadas*<sup>11</sup> e involucran situaciones recurrentes con las cuales se ha tratado previamente. A estas situaciones las denominamos *situaciones de decisión rutinarias*, puesto que prácticamente no conllevan incertidumbre y tienen un bajo potencial de sorpresas. Los gerentes confían fuertemente, si no exclusivamente, en su juicio y experiencia al tomar tales decisiones.

Un segundo tipo de decisiones involucra situaciones en las cuales la experiencia y juicio pasados son menos importantes. Estas se denominan *situaciones de decisión no rutinarias*. En este caso el problema es nuevo o la situación es única, de tal manera que el enfoque normal de la toma de decisiones no encaja claramente en

---

<sup>9</sup> "Minnetonka Credits 'Thinking', Not Research, for Success of Softsoap," *Marketing News*, p. 1, dic. 26, 1980.

<sup>10</sup> Herbert A. Simon, *The New Science of Management Decision* (New York, Harper & Row, 1960), p. 1.

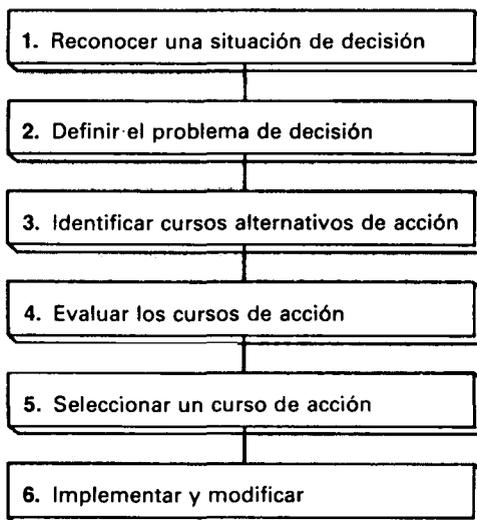
<sup>11</sup> *Ibidem*.

este esquema. Al estar confrontado con una situación de decisión no rutinaria, el gerente seguirá un planteamiento más formal que llamaremos el proceso de toma de decisiones.

El proceso de la toma de decisiones involucra una serie de pasos. (Véase Figura 1.2). *El primer paso consiste en reconocer que existe un problema de mercadeo único o que se presenta una oportunidad.* Los problemas y las oportunidades de mercadeo resultan de la naturaleza dinámica de factores situacionales y/o de la implementación del programa de mercadeo. Las medidas de desempeño con frecuencia señalan la presencia de problemas, mientras que el monitoreo de los factores situacionales puede señalar la presencia de problemas y oportunidades. Por ejemplo, el gerente puede enterarse de que la participación de un producto en el mercado ha declinado, o que la competencia introducirá un nuevo producto, o que la demanda primaria para un producto ha crecido más rápido de lo esperado, o que una decisión gubernamental ha influido en forma negativa la venta de un producto de la competencia. En consecuencia, los gerentes tomarán decisiones para resolver problemas o para capitalizar oportunidades.

*El segundo paso en el proceso de la toma de decisiones es la definición del problema de decisión.* El gerente necesita definir y clarificar los aspectos principales y los factores causales que operan en la situación de decisión. No siempre es fácil identificar cuáles son las variables fundamentales que están ocasionando problemas y que deben corregirse. Las técnicas y el personal de investigación de mercados juegan aquí un papel importante. Al involucrar la función de investigación en esta fase inicial del proceso de toma de decisiones, el gerente de mercadeo se puede beneficiar de una formulación más efectiva de los problemas y oportunidades, al mismo tiempo que asegura un uso más efectivo de la investigación de mercados en etapas posteriores del proceso de decisión.

**FIGURA 1-2** Etapas en el proceso de decisión.



*El tercer paso en el proceso de decisión es la identificación de cursos de acción alternativos.* En mercadeo, un curso de acción involucra la especificación de alguna combinación de las variables de la mezcla de mercadeo. “No hacer nada nuevo” o “mantener el status quo” es un curso de acción tan válido como el efectuar un cambio en las actividades de mercadeo.

La efectividad de la toma de decisiones gerenciales está restringida por la calidad de las alternativas que se estén considerando. En consecuencia, es crítico identificar la “mejor” alternativa. El proceso de identificación de las líneas de acción es un *proceso creativo* semejante a la primera etapa en el proceso de toma de decisiones. El gerente y el investigador de mercados tienen que buscar nuevas ideas, las cuales provienen del pensamiento creativo y de la imaginación. Existen diferentes planteamientos de investigación de mercados que pueden estimular el proceso creativo del gerente y ampliar el dominio de alternativas identificadas.

*Los pasos cuarto y quinto en el proceso de decisión incluyen la evaluación de alternativas y la selección de un curso de acción.* Para poder llegar a tomar una decisión, debe haber por lo menos dos líneas de acción identificadas, e incertidumbre con respecto a cuál línea de acción maximizará la obtención de los objetivos gerenciales. Si la persona que toma las decisiones está enfrentada con una situación en la cual existe únicamente una línea de acción real y ésta es el no “hacer nada”, entonces no hay ninguna decisión involucrada,<sup>1)</sup> aunque el problema u oportunidad planteado a la gerencia tenga consecuencias significativas para la organización.

La investigación de mercados es una valiosa herramienta en la evaluación de las líneas de acción alternativas. Con frecuencia, las situaciones de decisión no rutinarias involucran gran incertidumbre y riesgo. El gerente está interesado en la información de investigación de mercados como una manera de reducir la incertidumbre inherente en la selección de un curso de acción.

*El paso final en el proceso de toma de decisiones es la implementación del curso de acción escogido.* Nuevamente, la investigación de mercados proporciona los medios para monitorear la efectividad de la acción seleccionada y las variables situacionales que influyen en el desempeño del programa.

La toma de decisiones que involucra situaciones de decisión no rutinarias nunca podrá ser tan bien hecha como quisieran los gerentes. Esto se debe parcialmente a la incertidumbre en el estado futuro de los factores situacionales, parcialmente a las limitaciones de reunir información clara y precisa con respecto a los resultados de las alternativas consideradas, y parcialmente al hecho de que la toma de decisiones es un proceso humano. El largo intervalo de tiempo entre tomar la decisión y recibir una respuesta definitiva más la incertidumbre con relación a la naturaleza de las relaciones causa y efecto en el sistema de mercadeo, contribuyen de manera significativa a esta situación.

La Figura 1.3 reúne las entradas de información de la experiencia gerencial y la investigación de mercadeo, el proceso de toma de decisiones y el sistema de mercadeo. Los gerentes toman decisiones acerca del sistema de mercadeo basados en la información que tienen acerca del sistema. Básicamente, planean sus acciones futuras y controlan el desempeño de estos planes implementados comparando el

---

<sup>1)</sup> N. de RT: Efectivamente, se toma la decisión de no hacer nada; no hay involucrada ninguna acción.

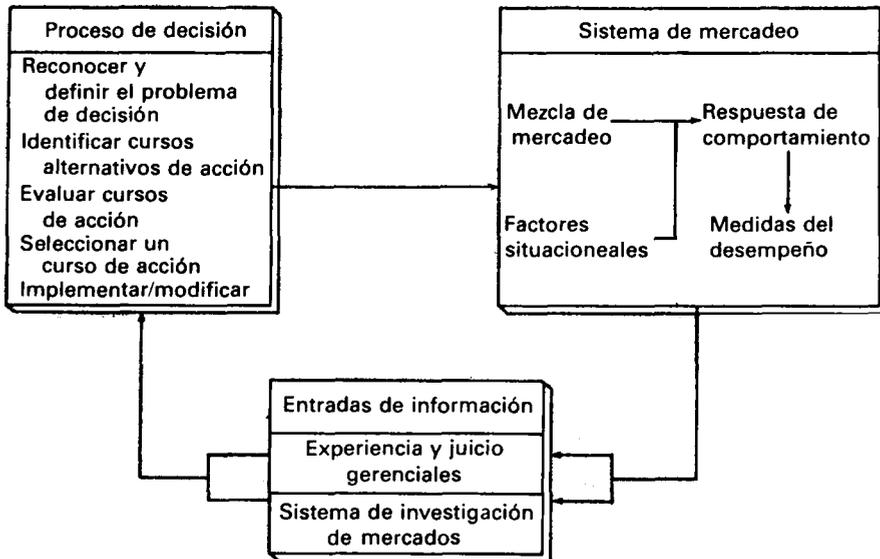


FIGURA 1-3 El proceso de la gerencia de mercadeo.

desempeño actual contra los objetivos. Es útil hacer una distinción entre los términos "información" y "datos". Los *datos* son observaciones y evidencias con relación a algún aspecto del sistema de mercadeo. La *información* se refiere a datos que reducen la incertidumbre en una situación de decisión. Esta definición hace los usos del término "información" dependiente del gerente y de la situación de toma de decisiones. Esta distinción se puede aclarar con un ejemplo. El capitán de un barco se enfrenta con el problema de pilotear su barco en un puerto difícil durante la noche. Para ayudar en el proceso de toma de decisiones, el capitán ha recibido por radio los siguientes datos: (1) profundidad del canal (2) velocidad y dirección del viento, (3) resultado del partido local de béisbol, (4) velocidad y dirección de la marea. Dado el problema del capitán, ¿cuáles datos podrían llamarse información? Esperamos que la mayoría de los lectores encuentren esta distinción relativamente fácil, pero en el caso de una situación de toma de decisiones típicas de mercadeo, la distinción entre datos e información, se vuelve un reto significativamente mayor.

### Necesidades de información

Existen ciertos grupos esenciales de información que se requieren por parte de la gerencia de mercadeo para propósitos de planeación y control.<sup>12</sup> El Cuadro 1-1

<sup>12</sup> El análisis a continuación está basado en: Murray A. Carley, "Marketing Research Planning and Evaluation", *The Business Quarterly*, primavera de 1975.

ilustra este tipo de información. Aunque esta lista no pretende estar completa, sí indica que la información se necesita para las variables controlables e incontrolables en el sistema de mercadeo, además de las mediciones de la influencia de éstas sobre la respuesta de comportamiento.

La investigación de mercados juega un papel fundamental en proporcionar información para las funciones de planeación y control. Como respuesta a la necesidad de una planeación y control formales, la investigación es capaz de desarrollar una aproximación sistemática a las necesidades de información de la gerencia. Las actividades de investigación se pueden fundamentar en gran parte alrededor de las necesidades del proceso de planeación. La responsabilidad de la investigación no es únicamente el tener tal información a la mano, sino también organizarla y presentarla de tal manera que contribuya a las actividades de planeación y control de la organización. Con una biblioteca de información actualizada continuamente disponible para facilitar la toma de decisiones, el gerente debe estar en capacidad de hacer un trabajo efectivo de (1) desarrollo de objetivos, (2) destino de los recursos de mercadeo y (3) auditoría del desempeño. El balance de las actividades de la investigación crecerá *ad hoc* a medida que se desarrollan problemas y oportunidades en el curso de la implementación del plan de mercadeo.

### CUADRO 1-1

#### TIPOS DE INFORMACION NECESARIA PARA PLANEACION Y CONTROL

##### I Análisis situacional

##### A Análisis de la demanda

##### 1 Características y comportamiento del comprador:

- a ¿Qué compran?
- b ¿Quién compra?
- c ¿Dónde compran?
- d ¿Por qué compran?
- e ¿Cómo compran?
- f ¿Cuándo compran?
- g ¿Qué cantidad compran?
- h ¿Cómo cambiarán las características y el comportamiento del comprador en el futuro?

##### 2 Características del mercado:

- a Tamaño potencial de mercado
- b Segmentos
- c Demanda selectiva
- d Futuras tendencias del mercado

##### B Competencia

- 1 ¿Quiénes son los competidores?
- 2 Características del competidor
  - a Programas de mercadeo
  - b Comportamiento competitivo
  - c Recursos
- 3 Principales fuerzas y debilidades
- 4 Futuro ambiente competitivo

## 16 INTRODUCCION

### C Medio ambiente general

- 1 Condiciones económicas y tendencias
- 2 Regulaciones gubernamentales y tendencias
- 3 Contaminación, seguridad, intereses del consumismo
- 4 Tendencias tecnológicas
- 5 Clima político

### D Medio ambiente interno

- 1 Recursos y habilidades de mercadeo
- 2 Recursos y habilidades de producción
- 3 Recursos y habilidades financieros
- 4 Recursos y habilidades tecnológicos
- 5 Tendencias futuras en el medio ambiente interno

## II Mezcla de mercadeo

### A Producto

- 1 ¿Qué atributos/beneficios del producto son importantes?
- 2 ¿Cómo deberá diferenciarse el producto?
- 3 ¿Qué segmentos atraerá?
- 4 ¿Qué tan importantes son el servicio, la garantía y demás?
- 5 ¿Hay necesidad de una variación en el producto/línea de producto?
- 6 ¿Qué tan importante es el empaque?
- 7 ¿Cómo se percibe el producto con relación a lo que ofrece la competencia?

### B Lugar

- 1 ¿Qué clase de distribuidores deben manejar el producto?
- 2 ¿Cuáles son las actitudes y motivaciones del canal para el manejo del producto?
- 3 ¿Qué intensidad de ventas al por mayor/por menor se necesitan?
- 4 ¿Cuáles son los márgenes adecuados?
- 5 ¿Qué formas de distribución física son necesarias?

### C Precio

- 1 ¿Cuál es la elasticidad de la demanda?
- 2 ¿Qué políticas de precio son adecuadas?
- 3 ¿Cuál debe ser el precio de la línea de productos?
- 4 ¿Cómo establecemos variaciones de precio para un producto?
- 5 ¿Cómo debemos reaccionar ante la amenaza de un precio competitivo?
- 6 ¿Qué tan importante es el precio para el comprador?

### D Promoción

- 1 ¿Cuál es el presupuesto promocional óptimo?
- 2 ¿Qué tan importante son la promoción de ventas, la publicidad, la venta personal en la estimulación de la demanda?
- 3 ¿Cuál es la mezcla promocional adecuada?
- 4 ¿Cómo se mide la efectividad de las herramientas promocionales?
- 5 ¿Qué texto es más efectivo?
- 6 ¿Qué medios son más efectivos?

## III Medidas del desempeño

- 1 ¿Cuáles son las ventas actuales por línea de producto?
- 2 ¿Cuál es la participación de mercado actual por línea de producto?
- 3 ¿Cuáles son las ventas/participación de mercado actuales por tipos de clientes, región de ventas y demás?
- 4 ¿Cuál es la imagen de nuestro producto/empresa entre los consumidores, distribuidores y público?
- 5 ¿Cuál es el nivel de conciencia para nuestra promoción?
- 6 ¿Cuál es el nivel de recordación de nuestra marca?

- 7 ¿Qué porcentaje de distribución tenemos en los detallistas grandes, medianos y pequeños? ¿De acuerdo con la distribución geográfica y tipo de cliente?
- 8 ¿Qué porcentaje del canal vende por debajo del precio sugerido? ¿Cuál es el precio promedio de venta al por menor de nuestro producto?
- 

## QUE HACEN LAS ORGANIZACIONES

¿Qué tipos de información recopilan las organizaciones para la toma de decisiones? ¿Quién recopila esta información? La Tabla 1-1 presenta los resultados de una encuesta llevada a cabo por la Asociación Americana de Mercadeo para responder a estas preguntas.<sup>13</sup>

Las empresas recogen información sobre todos los aspectos del sistema de mercadeo, es decir, las variables situacionales, las variables de la mezcla de mercadeo y las mediciones de desempeño. Más del noventa por ciento de las empresas encuestadas llevaban a cabo algún tipo de investigación sobre las variables situacionales. Estas incluían investigación sobre la demanda (características del mercado, potencial del mercado, pronósticos a corto y largo plazo), estudios de investigación de la competencia e investigación sobre las tendencias del negocio. Más del ochenta por ciento hacían algunos estudios de las variables de la mezcla de mercadeo: producto (nuevos productos, productos existentes, estudios de adquisición y estudios de mezcla de productos) y precio. Más del noventa por ciento de las empresas recogían algún tipo de información del desempeño (participación en el mercado y análisis de ventas). Es bueno notar también el crecimiento en el uso de la investigación de mercados en diferentes áreas después de la encuesta de 1978. Esta es una continuación de una tendencia a largo plazo.

La gran mayoría de estos estudios se llevaron a cabo en los propios departamentos de investigación de mercadeo de las empresas. La gran mayoría de los estudios que no se llevaron a cabo en el departamento de investigación de mercadeo, se efectuaron por otros departamentos dentro de la organización. Únicamente algunos estudios (investigación de medios de comunicación, investigación de textos, investigación de efectividad de los avisos e investigación motivacional) tienden a llevarse a cabo por una firma especializada.

## DEFINICION DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

¿Qué es la investigación de mercados? Existen muchas definiciones excelentes.<sup>14</sup> Para nuestros propósitos, hay cuatro términos que se deben incluir en esta definición.

---

<sup>13</sup> Dik Warren Twedt, *Survey of Marketing Research*, 1978 (Chicago: American Marketing Association, 1978). Esta encuesta, la sexta en una serie que comenzó en 1947, se envió a 2780 empresas y la tabulación que aparece en la Tabla 1-1 se basa en los 798 cuestionarios que se devolvieron.

<sup>14</sup> Una definición muy conocida es: "la búsqueda, registro y análisis sistemático de información acerca de los problemas relacionados con el mercadeo de bienes y servicios". (Informe del Comité de Definiciones de la Sociedad Americana de Mercadeo, Chicago, 1961).

TABLA 1-1 TIPOS DE ACTIVIDAD INVESTIGATIVA REALIZADA POR LAS EMPRESAS

	Empresas que hacen investigación, %	Cambio, %	Realizada por el departamento de investigación de mercados, %	Cambio, %	Realizada por otro departamento %	Cambio %	Realizada por una firma externa % *	Cambio, %
<b>I Investigación situacional</b>								
<b>A Investigación de la demanda</b>								
1 Determinación de las características del mercado	97	+4 <sup>†</sup>	88	+6	3	-50	6	+33
2 Medición del mercado potencial	97	+4	88	+7	4	-43	5	+25
3 Pronósticos a corto plazo (hasta un año)	89	+5	51	-2	36	+16	2	0
4 Pronósticos a largo plazo (más de 1 año)	87	+6	49	-2	34	+13	4	+100
5 Estudios internacionales y de exportación	49	-4	22	-8	25	0	2	0
6 Motivación	47	-2	30	+7	2	-33	15	-12
<b>B Investigación de la competencia</b>								
1 Estudios sobre los productos de la competencia	87	-2	71	0	10	+11	6	+20
<b>C Investigación del medio en general</b>								
1 Estudios de las tendencias del negocio	91	+6	68	+11	20	-5	3	-25
2 Estudios de las limitaciones legales en publicación y promoción	46	-10	10	-17	31	-9	5	0
3 Estudios de impacto ecológico	23	-30	2	-60	17	-32	4	+33
4 Estudios de valores sociales y de políticas	39	-3	19	+6	13	-24	7	+40
5 Estudios sobre los derechos del consumidor a estar informado	18	-31	7	-36	9	-25	2	-33
<b>D Investigación del medio ambiente interno</b>								
1 Estudios internos sobre los empleados de la empresa (actitudes, comunicación, etc.)	76	+17	25	+39	45	+7	6	0

<b>II Investigación de mezcla de mercadeo</b>								
<b>A Investigación de productos</b>								
1 Potencial y aceptación de un nuevo producto	76	- 10	59	- 17	11	+ 57	6	0
2 Pruebas de los productos existentes	80	+ 7	55	+ 12	19	- 5	6	0
3 Estudios de adquisiciones	73	+ 6	33	+ 14	38	0	2	0
4 Investigación de empaques	65	+ 8	44	+ 22	12	- 25	9	+ 13
<b>B Investigación de plaza</b>								
1 Estudios de canal de distribución	71	+ 3	32	+ 3	38	+ 3	1	0
2 Localización de la planta y las bodegas	68	- 4	29	- 3	35	- 8	4	+ 33
<b>C Investigación de precios</b>								
83	+ 2	34	- 6	47	- 7	2	+ 100	
<b>D Investigación de promociones</b>								
1 Estudios de la efectividad de los anuncios publicitarios	76	+ 13	42	+ 11	5	0	29	+ 21
2 Estudios de las formas de pago a los vendedores	60	0	13	- 7	43	0	4	+ 33
3 Investigación de los medios de comunicación	68	+ 11	22	- 8	14	+ 27	32	+ 23
4 Estudios promocionales de obsequios, cupones, muestras, ofertas, etc.	58	+ 12	38	+ 12	14	- 7	6	+ 100
5 Investigación de textos	61	+ 32	30	+ 36	6	0	25	+ 19
<b>III Investigación del desempeño</b>								
1 Análisis de participación de mercadeo	97	+ 5	85	+ 6	6	- 33	6	+ 100
2 Análisis de ventas	92	+ 3	67	+ 3	23	- 4	2	+ 100
3 Establecimiento de cuotas de ventas de territorios	78	+ 4	23	- 15	54	+ 13	1	
4 Mercados de prueba, auditorías de tiendas	59	+ 9	43	+ 13	7	- 22	9	+ 29
5 Operaciones con páneles de consumidores	63	+ 26	46	+ 44	2	- 60	15	+ 15
<b>IV Ayudas para la decisión</b>								
1 Sistema de información gerencial (Management Information System, MIS)	80	+ 11	25	- 4	53	+ 20	2	0
2 Investigación de operaciones	65	+ 8	14	- 18	50	+ 19	1	0

\* El total de los porcentajes "realizados por el departamento de investigación de mercadeo", realizados por otros departamentos, "realizados por una firma externa", es mayor que el "porcentaje de las empresas que lo hacen" porque algunas firmas hacen estudios a través de los departamentos internos y también de firmas externas.

† El cambio se calcula tomando como base la encuesta de 1978.

Fuentes: D.W. Twedt, *Survey of Marketing Research, 1983* (Chicago: American Marketing Association, 1983), p. 41.

Estos son (1) sistemático, (2) objetivo, (3) información y (4) toma de decisiones. Por lo tanto, la investigación de mercados es el enfoque sistemático y objetivo al desarrollo y disposición de información para el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia de mercadeo.

Debemos hacer algunos comentarios acerca de esta definición. La palabra "sistemático" se refiere al requisito de que el proyecto de investigación debe estar bien organizado y planeado: se deben detallar con anterioridad los aspectos estratégicos y tácticos del diseño de investigación, y se han de anticipar la naturaleza de los datos que se deben reunir y el modo de análisis que se utilizará. La "objetividad" implica que la investigación de mercados busca ser neutral y sin ningún tipo de carga emocional en el desempeño de sus responsabilidades. A veces se escucha que la investigación de mercados es "la aplicación del método científico al mercadeo". La base fundamental del método científico es la recopilación objetiva de datos, el análisis y la interpretación de éstos. Aunque alguna vez sepamos de un científico que viole la regla de la objetividad, esto no es común y tiene como consecuencia sanciones dentro de la comunidad científica. La investigación de mercados puede operar en diferentes circunstancias de las ciencias físicas, sociales y médicas, pero comparte su estándar común de objetividad.

Los dos elementos restantes en esta definición, la información y el proceso de la toma de decisiones, se han analizado previamente. Es importante reconocer que éstos son dos elementos que separan la investigación de mercados de la investigación en otros campos. El propósito inicial de la investigación de mercados es de proporcionar información y no datos para el proceso de la toma de decisiones a nivel gerencial.

¿Aplica la definición de investigación de mercados al juicio y la experiencia de la gerencia? La respuesta es no del todo completa. Los dos elementos en la definición, información y proceso de toma de decisiones a nivel gerencial, son característicos del criterio y de la experiencia. Como se discutió previamente, estas últimas cualidades tienen una ventaja sobre la investigación de mercadeo puesto que casi siempre están en forma de información y no de datos.

Es con respecto a los elementos restantes, ser objetivo y sistemático, como el juicio y la experiencia no encajan en esta definición. "Sistemático" se refiere a ser bien organizado en la recopilación y el procesamiento de datos. Puesto que la experiencia y el juicio involucran la adquisición de conocimiento acerca del sistema de mercadeo a través de observaciones y experiencias personales, éstas están sujetas a la subjetividad como resultado de este planteamiento un poco casual de la recopilación de datos. El elemento de objetividad involucra la descripción objetiva y sin emociones acerca de la realidad. El conocimiento que se adquiere a través de la experiencia personal y de la observación pueden ser subjetivos debido a nuestra percepción selectiva de la realidad, que distorsiona los hechos para beneficiar los objetivos individuales y adaptarse a las actitudes existentes hacia el sistema de mercadeo.

Se pueden minimizar las subjetividades de este tipo en las situaciones de decisión rutinaria gracias al conocimiento que se tiene acerca de la exactitud de la toma de decisiones en otras decisiones semejantes. Aquí, la toma de decisiones efectiva puede ser el resultado de la obtención de información basada en el juicio y la experiencia. Sin embargo, en las situaciones de decisión no rutinarias, estas subjetividades pueden ser serias y resultar en un conflicto con la información que se

obtiene a través del sistema de investigación de mercados. Un gerente preparado reconoce y trata de controlar esas subjetividades al ejecutar el proceso de toma de decisiones.

## INVESTIGACION BASICA Y APLICADA

Los estudios de investigación de mercados se puede clasificar en básicos y aplicados de acuerdo con su naturaleza. La *investigación básica* (pura o fundamental) busca ampliar los límites del conocimiento con respecto a algunos aspectos del sistema de mercadeo. Existe poca preocupación acerca de cómo se puede utilizar este conocimiento en el proceso de gerencia de mercadeo. Por contraste, los estudios de *investigación aplicada* se preocupan por apoyar a los gerentes para tomar mejores decisiones. Estos estudios se dirigen hacia la situación específica de la organización y están guiados por los requisitos del proceso de toma de decisiones. Los estudios de investigación básica tienden a ser menos específicos en cuanto a la organización, más amplios en su propósito y están guiados por las hipótesis y teorías de mercadeo.

La investigación básica y aplicada se puede diferenciar con respecto a qué tan completa es la investigación. Una característica deseable de la investigación básica es que puede ser comprensiva y completa. Para la investigación aplicada la exactitud de la investigación está dictada por las necesidades de información de la persona que toma las decisiones. En consecuencia, el tiempo y el dinero necesarios para hacer un estudio completo pueden ser inadecuados dada la información que se requiere para una decisión eficiente y efectiva.

Sin embargo, se debe anotar que la investigación de mercados que se utilizará en un contexto político más amplio debe reunir los estándares de la investigación básica. Están en esta categoría los estudios llevados a cabo por la Comisión Federal de Comercio o por organizaciones que tratan de influir en las agencias gubernamentales o en hacer reclamos de productos.

Este texto se ocupa principalmente de la investigación aplicada. Esto se refleja en la definición de investigación de mercados discutida anteriormente. Mientras muchos de los conceptos, enfoques y técnicas estudiados en este libro son aplicables a aquéllos que estén interesados en la investigación básica nuestro enfoque principal está dirigido hacia la investigación aplicada de mercados.

## EL PROCESO DE INVESTIGACION

El proyecto de investigación de mercadeo formal se puede ver como una serie de pasos denominados como el *proceso de investigación*. La Figura 1.4 ilustra los nueve pasos de este proceso. Para llevar a cabo de manera efectiva un proyecto de investigación, es esencial anticipar todos los pasos y reconocer su interdependencia. Estos nueve pasos representan la estructura para los capítulos en este texto. Revisaremos rápidamente cada uno de estos pasos a continuación para enfatizar su secuencia e interdependencia.

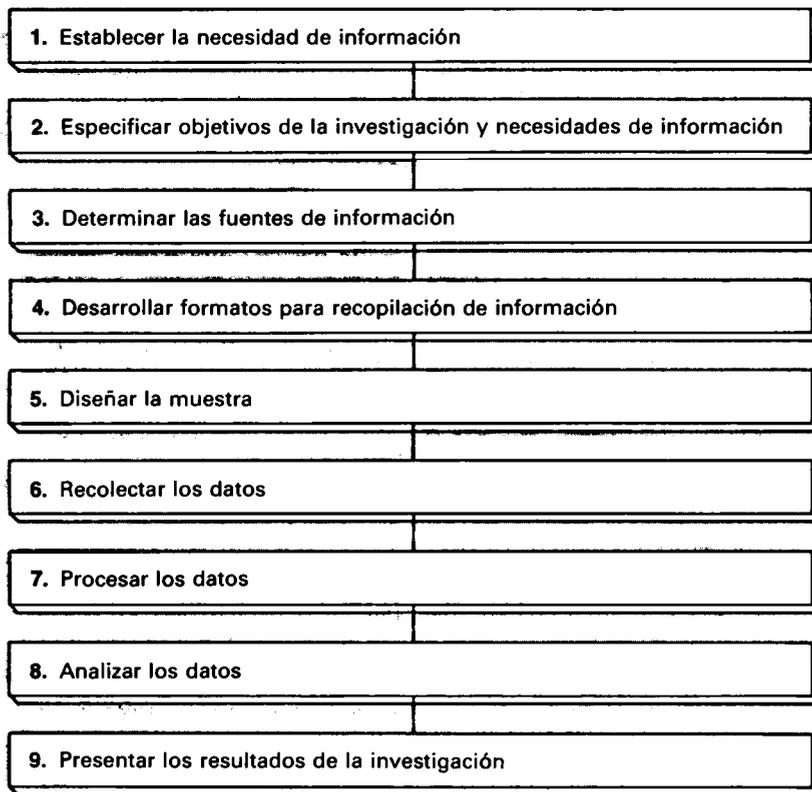


FIGURA 1-4 Etapas en el proceso de investigación.

### 1. Necesidad de Información

El primer paso en el proceso de investigación es el establecimiento de la necesidad de la información de investigación de mercados. Muy esporádicamente la primera vez que un gerente acude por ayuda, establece de manera adecuada la necesidad de investigar información. El investigador debe entender concienzudamente por qué se requiere la información. El gerente es responsable de explicar la situación que rodea su solicitud de ayuda y de establecer el tipo de información que facilitará el proceso de toma de decisiones. Para que el proyecto de investigación proporcione la información pertinente para la toma de decisiones, se debe definir de manera precisa la necesidad de la investigación de información. El Capítulo 4 estudiará esta área en más detalle junto con los aspectos relacionados con la interacción gerencia-investigación.

Los gerentes con frecuencia reaccionan a presentimientos y síntomas en lugar de situaciones de decisión claramente identificadas. En consecuencia, establecer la necesidad de la investigación de información es una fase crítica y difícil del proceso de investigación. Con mucha frecuencia la importancia de este paso inicial se pasa por alto en el deseo de comenzar un proyecto de investigación. Esto da como resultado hallazgos de la investigación que no está orientada hacia una decisión.

## 2 Objetivos de la investigación y necesidades de información

Una vez se ha establecido la necesidad de la investigación de información, el investigador debe especificar los objetivos de la investigación propuesta y desarrollar una lista de necesidades específicas de información. Los objetivos de la investigación responden a la pregunta "¿por qué se va a llevar a cabo este proyecto?". Generalmente, los objetivos de la investigación se escriben antes de llevar a cabo el proyecto. Las necesidades de información responden a la pregunta "¿qué información específica se requiere para lograr los objetivos?" En la práctica, las necesidades de información se pueden ver como una lista detallada de objetivos de investigación.

## 3 Fuentes de datos

Una vez que se hayan determinado los objetivos del estudio y se haya hecho una lista de las necesidades de información, el siguiente paso es determinar si los datos que están disponibles actualmente provienen de fuentes internas o externas a la organización. Las fuentes internas incluyen estudios de investigación previos y archivos de la empresa. Las fuentes externas incluyen informes de investigación comercial, informes industriales o de revistas de negocios, informes del gobierno y demás. Si los datos que se encuentran reúnen las necesidades de información, el investigador debe examinar el diseño de investigación para determinar su exactitud. La reputación de la organización que recopila y analiza los datos, con frecuencia es una guía de la confiabilidad.

Si los datos no están disponibles a través de fuentes internas o externas, el siguiente paso es el de recopilar nuevos datos por medio de entrevista por correo, por teléfono y personales, observación, experimentación o simulación. Los pasos restantes en el proceso de investigación están relacionados con los datos recopilados a través de estas fuentes.

## 4 Formatos para recolección de datos

Al preparar los formatos para recolección de datos, el investigador debe establecer una unión efectiva entre las necesidades de información y las preguntas que ha de hacer o las observaciones que se grabarán. El éxito del estudio depende de la habilidad del investigador y de su creatividad para establecer esta unión. La responsabilidad de esta tarea está principalmente en el investigador.

## 5 Diseño de la muestra

El primer aspecto que se debe tener en cuenta en el diseño de la muestra tiene que ver con quién o qué se debe incluir en el muestra. Esto significa que se requiere una definición clara de la población de la cual se va a extraer la muestra. El siguiente aspecto tiene que ver con el método utilizado para seleccionar la muestra. Estos métodos se pueden clasificar basándose en el hecho de que éstos involucren procedimientos probabilísticos o no probabilísticos. El tercer aspecto tiene que ver con el tamaño de la muestra.

## 6 Recopilación de datos

El proceso de recolección de datos es crítico puesto que generalmente involucra una gran proporción del presupuesto de investigación y una gran proporción de error total de los resultados de investigación. En consecuencia, la selección, el entrenamiento y el control de los entrevistadores es esencial en los estudios de investigación de mercados efectivos.

## 7 Procesamiento de datos

Una vez se han recopilado los datos, comienza el procesamiento de éstos. Este incluye las funciones de edición y codificación. La edición involucra la revisión de los formatos de datos en términos de legibilidad, consistencia y de qué tan completos están. La codificación involucra el establecimiento de categorías para las respuestas o grupos de respuestas de tal manera de que se puedan utilizar numerales para representar las categorías. En este punto los datos están listos para la tabulación manual o para el análisis de datos por computador.

## 8 Análisis de datos

Es importante que el análisis de datos sea consistente con los requisitos de las necesidades de información identificadas en el paso 2. Generalmente se lleva a cabo utilizando paquetes de programas apropiados para análisis de datos.

## 9 Presentación de los resultados

Los resultados de la investigación generalmente se comunican al gerente a través de un informe escrito y una presentación oral. Es imperativo que los resultados de la investigación se presenten en un formato simple y estén dirigidos hacia las necesidades de información de la situación de decisión. "No importa la eficiencia con la cual los pasos anteriores se llevaron a cabo, el proyecto no será más exitoso que el informe de investigación."<sup>15</sup>

## ERRORES EN LA INVESTIGACION DE MERCADOS

En cada paso del proceso de investigación de mercados, se pueden presentar errores que dan como resultado una información equivocada, comunicada a los gerentes. El control de estos errores es crítico en la investigación de mercados. Una parte importante del resto de este libro estará dedicada al entender y controlar estos errores. En esta sección notamos que básicamente hay dos tipos. (1) errores muestrales y (2) errores no muestrales. La Investigación de Mercados en Acción en el caso Hertz *versus* Avis ilustra la naturaleza crítica del control de error en la investigación de mercados.

---

<sup>15</sup> Harped Boyd y Ralph Westfall, *Marketing Research: Text and Cases* (Homewood, Ill: Richard D. Irwin, 1956), p. 195.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### HERTZ VERSUS AVIS Y EL PROVEEDOR DE INVESTIGACION DE MERCADOS DE AVIS

Avis, una empresa famosa por su lema "somos el número dos y por eso nos esforzamos más", quizás no se esforzó lo suficiente para obtener y verificar sus resultados de investigación de mercados comenta Thomas Werbe, vicepresidente de investigación de mercados y planeación de la corporación Hertz. Estos comentarios de parte de Werbe surgieron a raíz de una conferencia de prensa de Avis durante la cual anunciaba una ganancia en la participación del mercado en relación con Hertz. Avis decía que esta ganancia estaba reflejada en una investigación ejecutada recientemente. Pero de acuerdo con Werbe, la encuesta de Avis se hizo para dar resultados óptimos. Se entrevistó a la gente después de recibir un regalo promocional gratis de Avis, lo cual materialmente alteraba los resultados de la encuesta. La encuesta la llevó a cabo Garth-Mariorana-Connelly, una subsidiaria de la organización Garth, Ltda, la cual es una compañía de manejo de campañas políticas.

Los comentarios de Werber implicaban que la investigación de la organización Garth se acomodaba a su propio interés. Comentaba que los procedimientos de muestreo de Garth, "fueron tan inadecuados, tan desordenados, que hasta han entrevistado a los gerentes de Hertz". Werber añadió que el gerente de Hertz en el aeropuerto O'Hare de Chicago fue entrevistado en una de las encuestas.

David Garth, cabeza de Garth-Mariorana-Connelly, de manera vehemente negó las aseveraciones de Werbe/Hertz. Comentó, "nosotros no acomodamos nuestras encuestas. Al contrario, somos doblemente exigentes cuando se trata de nuestros clientes...como lo son sus oponentes".

El señor Garth comparó su estrategia de encuestas con la estrategia política que su corporación utilizaba en encuestas políticas. Es exactamente la misma cosa que se hace en una campaña política", dijo. "Se quiere ver el candidato (Avis), se quiere ver a la persona contra la cual se está compitiendo (Hertz) y a quienes son sus soportes". El señor Mariorana, socio en Garth-Mariorana-Connelly, denominó los comentarios de Werbe "históricos, presumidos e inexactos".

Este tipo de comentarios acerca de la incompetencia en el trabajo de campo tiene el potencial de dañar la reputación, tanto de la firma de investigación como del cliente. Adicionalmente, las técnicas de investigación inadecuadas abren la puerta a una serie de demandas potencialmente injuriosas de la competencia, haciendo los costos de la investigación mucho más altos que cualquier beneficio potencial.

### Errores de muestreo

La mayoría de los estudios de investigación de mercados utilizan muestras de personas o productos o almacenes. Basados en estos resultados de muestra, el investigador y el gerente hacen conclusiones acerca del total de la población de la cual se seleccionó la muestra. Por ejemplo, las actitudes de todos los dueños de un automóvil Chevrolet, se pueden inferir de una muestra de mil dueños. Debido a que la muestra se utiliza para estimar la población, existen diferencias entre el valor de la muestra y el valor real de la población que representa. Esta diferencia se conoce como error de muestreo y se analiza en los Capítulos 8 y 9.

### Errores no muestrales

Los errores no muestrales son todos los que se pueden presentar en el proceso de investigación de mercados, excepto el error de muestreo. Este concepto simplemente incluye todos los aspectos del proceso de investigación donde se pueden presentar errores y alteraciones deliberadas. Infortunadamente, los errores y alteraciones ocurren con mucha frecuencia en el proceso de investigación de mercados. Por lo tanto, debemos estar prevenidos de (1) cuáles errores no muestrales pueden ocurrir, (2) qué efecto pueden tener estos errores sobre resultados y (3) qué pasos podemos tomar para reducir estos errores. Este capítulo analiza los primeros dos aspectos, identificación de los errores no muestrales y los posibles efectos de estos errores. Los detalles de cómo reducir los errores no muestrales se dejarán para los capítulos restantes del texto, puesto que la mayoría de ellos están enfocados hacia este tema. Los capítulos relacionados con la reducción de los errores no muestrales se identificarán con el error específico en la lista de los errores descritos más adelante.

### El efecto de los errores no muestrales

El error de muestreo tiene dos propiedades que lo hacen útil al investigador: (1) se puede medir y (2) disminuye con el aumento en el tamaño de la muestra. Desafortunadamente, los errores no muestrales no se pueden medir fácilmente y no disminuyen con el tamaño de la muestra. De hecho, muy frecuentemente, los errores no muestrales aumentan a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Lo que hacen los errores no muestrales es dar una subjetividad a nuestros resultados, de una dirección y magnitud desconocidas. Un investigador práctico dio el siguiente punto de vista respecto al efecto de los errores no muestrales: "a lo largo de los años he utilizado una simple regla que consiste en que el verdadero error de la media al cuadrado de los estudios de campo es por lo menos el doble del tamaño del error de muestreo que se informa teóricamente; aunque, hay evidencia que sugiere que es mucho mayor en muchas encuestas comerciales".<sup>16</sup> Ciertamente, el error no muestral puede inutilizar los resultados de un estudio. A continuación se encuentran ejemplos de los diferentes tipos de errores.

---

<sup>16</sup> Benjamin Lipstein, "In Defense of Small Samples", *Journal of Advertising Research*, vol. 15, p. 39, febrero, 1975.

### Tipo de errores no muestrales

**Definición equivocada del problema.** Un gerente de un producto solicita un estudio para probar una mezcla de medios de comunicación. Si el verdadero problema es la estrategia de precios, entonces cualquier investigación que se lleva a cabo, no importa qué tan correcta esté técnicamente, no será de ayuda al gerente. Este aspecto se analiza en detalle en el Capítulo 4.

**Definición defectuosa de la población.** La población bajo estudio debe definirse de tal manera que encaje en los objetivos del estudio. Considere el caso de la gerente de uno de los restaurantes en un aeropuerto metropolitano importante. A ella le gustaría saber qué clase de imagen tiene el restaurante entre aquéllos que tienen alguna posibilidad de comer en el aeropuerto. La población se define como personas mayores de 18 años, que salen de los aviones durante la semana del 12 al 19 de septiembre. Si se selecciona la muestra de esta población, se pueden obtener resultados equivocados. No incluye un número significativo de clientes potenciales, por ejemplo, la gente que visita el aeropuerto pero que no llega en avión y la gente que está saliendo del aeropuerto. También, la muestra incluye aquellos individuos que no tienen oportunidad de comer en el restaurante, es decir, la gente que cambia de avión sin entrar al terminal principal donde están ubicados los restaurantes. La conclusiones del estudio son cuestionables.

**El marco no es representativo de la población.** El marco de muestreo debe contener la población definida. Considere el caso de una compañía de inversiones que utiliza el directorio telefónico (el marco) para seleccionar una muestra de "potenciales compradores de acciones". Este marco no cubriría de manera adecuada la población definida, puesto que un número significativo de individuos de altos ingresos no tienen sus números de teléfono en el directorio. Estos individuos de altos ingresos son el potencial principal para compra de acciones. Nuevamente se sospecha de las conclusiones.

**Errores de falta de respuesta.** Los errores se presentan porque la gente en la muestra seleccionada rehúsa a ser parte de la muestra o no están en casa durante el período de muestreo. Una muestra es representativa como ha sido seleccionada. Si algunos de los elementos seleccionados no forman parte de la muestra realizada, ésta no es una muestra verdaderamente representativa. El error resultante se denomina error de falta de respuesta.

Como ejemplo de este problema, considere el caso de un individuo que desarrolla sitios turísticos y que trata de entrevistar gente durante el día. El estudio da como resultado algunos "rechazos" y muchos individuos que "no están en casa". Debemos preguntarnos si los "rechazos" como grupo tienen diferentes actitudes acerca de los sitios turísticos de aquéllos que respondieron. También, al entrevistar únicamente durante el día, el entrevistador perdió todas las familias donde los dos cónyuges trabajaban. Este grupo puede ser un prospecto muy importante. Los problemas de marco y los errores de falta de respuesta se discuten en el Capítulo 15. Los restantes errores no muestrales, que se mencionan a continuación, están relacionados con áreas del proceso de investigación diferentes al muestreo.

**Error de medición.** La medición es el proceso de asignar números a los fenómenos observados. Un investigador puede tratar de desarrollar una escala de interés en un nuevo producto, pero la escala puede estar hecha de manera inadecuada. Esta es un área compleja que se analizará en detalle en los Capítulos 10 y 11.

**Inferencias causales impropias.** Un productor de equipo pesado cambia el esquema de pago de su fuerza de ventas y al siguiente año las ventas se duplican. La gerencia infiere que el nuevo plan de pago produjo el aumento en las ventas. También es posible que otros factores hayan causado este incremento, por ejemplo, pudo haber mejorado la economía, el producto se mejoró, o los vendedores se volvieron más expertos. La gerencia ha observado una asociación entre las ventas y el pago y ha inferido la causa. La búsqueda de causas se discute en el Capítulo 12.

**Diseño pobre del cuestionario.** En una encuesta a sus adeptos, preguntó un político: "¿Debe el Congreso retar la administración que no hace nada, y hacer algo con respecto al desempleo?" Esta no es la manera de encontrar lo que verdaderamente se piensa acerca de un tema complejo. ¿De qué sirve medir el error de muestreo en este caso? La mayoría de los problemas en el diseño de cuestionarios son más complejos que este, están relacionados con la secuencia de las preguntas, longitud, utilización de palabras, etc., y el tema se discutirá más ampliamente en el Capítulo 14.

**Parcialidad debida a quien auspicia el estudio.** Puede presentarse un error debido a la precepción que tienen los encuestados de quién está llevando a cabo el estudio. Considere la siguiente expresión: "Representamos la empresa Procter & Gamble y nos gustaría saber su opinión acerca de nuestro producto Pampers". Los verdaderos sentimientos de la gente pueden no salir a flote cuando ellos conocen la fuente del estudio.

**Errores relacionados con el entrevistador.** Los entrevistadores pueden llevar a los entrevistados a responder de una manera particular, ya sea por accidente o a propósito. También se sabe que a veces escriben las respuestas de manera inadecuada y hasta llenan cuestionarios sin entrevistar a nadie. En otras palabras, hacen trampa. Este tema lo estudiaremos en el Capítulo 15.

**Errores en el procesamiento de datos.** Los cuestionarios se deben preparar para análisis. Esto involucra la codificación de las respuestas, grabación de los códigos, impresión de los códigos en las tarjetas de computador y demás. En todas estas actividades pueden presentarse errores, o se puede presentar cierta subjetividad en la codificación de respuestas. Estos temas se discutirán en el Capítulo 16.

**Errores en el análisis de datos.** En el análisis de datos se pueden presentar errores muy sencillos, como la suma incorrecta de números. La mayoría de los errores en análisis de datos son más complejos que esto. Generalmente están relacionados con la aplicación inadecuada de procedimientos de análisis de datos. Este tema se analizará en detalle en los Capítulos 17, 18, 19 y 20.

**Errores en la interpretación.** Todos hemos observado que la gente puede interpretar un grupo de datos para beneficiar sus propósitos. Esta parcialidad puede ser explícitamente deliberada o subconsciente. También puede estar relacionada con la falta de entendimiento de los resultados del estudio. Este tema se discutirá en el Capítulo 4 y se verá más detalladamente en el Capítulo 21.

### **Error total**

Es claro que un pequeño error muestral no necesariamente indica un resultado exacto. La persona que utiliza la investigación debe preocuparse por el *error total*, donde

$$\text{Error total} = \text{error muestral} \times \text{error no muestral}$$

### **RESUMEN**

- 1 La necesidad de investigación de mercados va paralela con la aceptación del concepto de mercadeo. Las organizaciones de todo tipo están integrando y dirigiendo sus actividades para cumplir las necesidades del mercado. La creciente aceptación del concepto de mercadeo ha incrementado la necesidad de un proceso formal de adquisición de información, al cual llamamos investigación de mercados.
- 2 La investigación de mercados puede proporcionar información sobre muchos aspectos del sistema de mercadeo. Este dominio va desde el monitoreo y la descripción de factores situacionales hasta la evaluación de programas de mercadeo y la medida del desempeño de estos programas.
- 3 El propósito principal de la investigación de mercados es proporcionar información para la toma de decisiones. La información de investigación de mercados puede ser útil en todas las etapas del proceso de toma de decisiones. Esto va desde la información para ayudar en el reconocimiento de que existe una situación de decisión hasta la información que guiará la selección de un curso de acción.
- 4 El énfasis creciente de la gerencia de mercadeo en las funciones de planeación y control ha influido la naturaleza de la actividad de la investigación de mercados. Se necesita un flujo más sistemático y continuo de información. Las actividades de la investigación de mercados se deben diseñar de acuerdo con los requerimientos del proceso de planeación y control. Se requiere de la investigación de mercados para tener disponible una biblioteca continuamente actualizada de información para facilitar el proceso de toma de decisiones.
- 5 La mayoría de las decisiones de mercadeo involucran limitados insumos de la investigación de mercados. Estas decisiones son repetitivas en naturaleza y la experiencia y criterio del gerente proporcionan la información adecuada para las decisiones correctas. La información de mercadeo generalmente es el principal insumo en las situaciones de decisión no repetitivas.
- 6 El concepto de un sistema de investigación de mercados implica un papel definido ampliamente para la investigación de mercados en el proceso de gerencia de mercadeo. Allí, la gerencia ve la investigación de mercados como un centro de

información para la toma de decisiones, lo cual se opone a una actividad que simplemente reúne y analiza datos.

- 7 La investigación de mercados se define como un enfoque sistemático y objetivo para el desarrollo y disposición de información para el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia de mercadeo. Esta definición recalca el enfoque de investigación aplicado en este libro. La información basada en la experiencia y criterio de la gerencia difiere de la información de la investigación de mercados en cuanto a la objetividad y qué tan sistemáticamente se recopiló y procesó la información.
- 8 El proceso de investigación está compuesto de nueve pasos, comenzando con el establecimiento de la necesidad de la información y terminando con la presentación de los resultados de la investigación. Para llevar a cabo un proyecto de investigación de manera efectiva, es esencial anticipar los nueve pasos y reconocer su interdependencia. Lo que se lleva a cabo en un paso puede influir mucho en los demás pasos.
- 9 El investigador debe estar familiarizado con el error total, que es la suma de los errores muestrales y no muestrales.

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué efecto tiene sobre la investigación de mercados la creciente adopción del concepto de mercadeo por las organizaciones?
- 2 Haga una lista de los cuatro componentes esenciales del sistema de mercadeo y dé ejemplos de cada uno.
- 3 ¿En qué aspectos del sistema de mercado tiene la investigación de mercados una aplicabilidad limitada?
- 4 Haga un resumen de los pasos involucrados en el proceso de la toma de decisiones.
- 5 ¿Qué factores determinan la importancia relativa de la experiencia gerencial *versus* la investigación de mercados en una situación determinada?
- 6 ¿Cuál es la diferencia entre "datos" e "información"?
- 7 ¿Qué es el sistema de investigación de mercados?
- 8 Defina la investigación de mercados. Explique los componentes de esta definición.
- 9 Haga un contraste entre la investigación básica y la aplicada.
- 10 Especifique la secuencia en las etapas del proceso de investigación.
- 11 ¿Por qué es esencial que un investigador anticipe todos los pasos en el proceso de investigación?
- 12 ¿Qué es el error no muestral?
- 13 ¿Qué propiedades tienen los errores no muestrales?
- 14 Defina los errores no muestrales y dé un ejemplo de cada uno de los que se mencionan en el capítulo.
- 15 Una firma importante de investigación de mercados alguna vez declaró que uno de sus servicios basados en encuestas estaba "libre de todo error, excepto del error muestral". ¿Cree usted que este es un enunciado verdadero?

---

# EL NEGOCIO DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

---

En el Capítulo 1 analizamos la naturaleza y el papel de la investigación de mercados, en relación con la toma de decisiones en mercadeo. Ahora nuestro objetivo es dar aun más realismo al proceso de la investigación de mercados, presentando la descripción de un negocio muy excitante, el negocio de la investigación de mercados; desafortunadamente, ninguna palabra escrita puede describir su naturaleza dinámica.

En primer lugar, en este capítulo se hará una rápida reseña histórica de la investigación de mercados y luego se hablará de la cantidad de dinero que se gasta en la investigación de mercados y los tipos de instituciones que utilizan y llevan a cabo tal investigación. Dentro de este contexto, analizaremos la forma en que las empresas organizan la función de la investigación de mercados; los tipos de oportunidades de trabajo que están disponibles y los procedimientos mediante los cuales los usuarios de la investigación de mercados seleccionan aquéllos que verdaderamente la llevan a cabo. Teniendo a mano un buen entendimiento de la práctica de la investigación de mercados, introduciremos las limitaciones éticas que afectan este campo y, finalmente, sus dimensiones legales.

## **HISTORIA DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS**

Para poner en perspectiva la naturaleza de la investigación de mercados, revisemos la historia de este campo. El desarrollo de la investigación de mercados durante la primera parte del siglo XX es paralela con la aparición del concepto de mercadeo. A través de este período, la filosofía gerencial que guiaba las organizaciones fue cambiando gradualmente la orientación hacia el consumidor que existe hoy. Durante el período comprendido entre 1900 y 1930, la preocupación principal de la gerencia se centró principalmente en los problemas y las oportunidades relacionados con la producción; entre los años treinta y los cuarenta, esta orientación cambió a los problemas y oportunidades relacionados con la distribución; a partir de los años

cuarenta se incrementó la atención hacia las necesidades y deseos del consumidor.<sup>1</sup> La naturaleza y el papel de la actividad de mercadeo en estas organizaciones refleja el cambio en la filosofía gerencial.

### Pioneros e instituciones

Aunque numerosas personas e instituciones estuvieron involucradas en el uso ocasional de la investigación de mercados antes de 1910, el período 1910-1920 se reconoce como el comienzo formal de la investigación de mercados.<sup>2</sup> En 1911, J. George Frederick estableció una firma de investigación denominada "The Business Bourse". En ese mismo año, Charles Coolidge Parlin fue nombrado gerente de la división de Investigación Comercial de Curtis Publishing Company. La utilización del nombre "investigación comercial" tenía un significado especial, puesto que la mayoría de la gente de negocios consideraban el término investigación demasiado elocuente para un servicio empresarial. Parlin dirigió una de las organizaciones de investigación líderes durante esta época.

El éxito del trabajo de Parlin inspiró a varias firmas industriales y medios de promoción para establecer departamentos de investigación. En 1915, la United States Rubber Company contrató al Dr. Paul H. Nystrom para gerenciar el recientemente establecido Departamento de Investigación Comercial. En 1917 Swift and Company contrató al Dr. Louis D. H. Weld de la Universidad de Yale para convertirse en gerente de su departamento de Investigación Comercial.

En 1919 el profesor de la Universidad de Chicago C. S. Duncan publicó el libro *Comercial Research: An Outline of Working Principles* (la investigación comercial: generalidades sobre los principios de trabajo). Este se consideró como el primer libro importante sobre la investigación comercial. En 1921 se publicó *Market Analysis* (Análisis del mercado) de Percival White. Este fue el primer libro de investigación que obtuvo una cantidad considerable de lectores y del que se hicieron varias ediciones. En 1937 se publicó *Market Research and Analysis* (Investigación y análisis del mercado) de Lyndon O. Brown.<sup>3</sup> Este libro se convirtió en uno de los textos universitarios más populares de la época, lo cual reflejaba el creciente interés en la investigación de mercados a nivel universitario. Después de 1940 se publicaron numerosos textos de investigación y se extendió rápidamente el número de escuelas de administración de empresas que ofrecían cursos de investigación.

Después de la Segunda Guerra Mundial, la actividad de la investigación de mercados creció dramáticamente, paralela a la creciente aceptación del concepto de mercadeo. En 1948, ya se habían formado más de 200 organizaciones de investigación de mercados en los Estados Unidos.<sup>4</sup> Los gastos en actividades de investi-

---

<sup>1</sup> Robert L. King, "The Marketing Concept", en *Science in Marketing*, de G. Schwartz (ed.) (New York: Wiley, 1965).

<sup>2</sup> El material en esta sección se basa principalmente en el trabajo de Lawrence C. Lockley, "History and Development of Marketing Research", en el *Handbook of Marketing Research* de Robert Ferber (ed.) (New York: McGraw-Hill, 1974), pp. 1-3 a 1-15.

<sup>3</sup> Lyndon O. Brown, *Market Research and Analysis* (New York: Ronald Press, 1937).

<sup>4</sup> "Market Detectives", *Wall Street Journal*, septiembre de 1947, p. 1.

gación de mercados se estimaban en \$50 millones de dólares al año en 1947.<sup>5</sup> Durante las siguientes tres décadas los gastos llegaron a incrementarse a más de diez veces este valor.<sup>6</sup>

La creciente aceptación del concepto de mercadeo produjo un cambio de la "investigación del mercado" por la "investigación de mercados". La investigación del mercado implicaba que el enfoque de la investigación estaba dirigido hacia el análisis de los mercados. El cambio a investigación de mercados amplió la naturaleza y el papel de la investigación y resaltó la importancia del contacto entre los investigadores y el proceso de la gerencia de mercadeo. La publicación de *Marketing Research* (Investigación de mercados) de Harper Boyd y Ralph Westfall en 1956 reflejó este cambio en orientación.<sup>7</sup>

### Desarrollo metodológico

Los avances en la metodología de la investigación de mercados son paralelos al desarrollo de la metodología de investigación en las ciencias sociales, de las cuales el mercadeo forma parte. Los avances metodológicos llevados a cabo por psicólogos, economistas, sociólogos, científicos, políticos, estadísticos y demás, tuvieron una influencia pronunciada sobre la metodología de investigación de mercados, y en consecuencia, su historia está entrelazada con el desarrollo histórico de las ciencias sociales.

La investigación de mercados tuvo avances metodológicos importantes desde 1910 hasta 1920. Los estudios de cuestionarios o encuestas se volvieron modos de recolección de información muy populares. Con el crecimiento de la investigación de encuestas surgió el mejoramiento en el diseño de cuestionarios y construcción de preguntas, junto con la conciencia de prejuicios resultantes del proceso de cuestionamiento y de entrevistas. Varios científicos sociales que entraron en este campo se interesaron en trabajar en estos problemas metodológicos aplicados. Establecieron una unión de comunicación metodológica entre el mercadeo y las otras ciencias sociales que aún persiste en la actualidad.

Durante los años de 1930 el muestreo se convirtió en un tema serio de discusión metodológica. A medida que el entrenamiento estadístico se desarrolló más allá de la estadística descriptiva (cálculo de medias, varianzas, correlación simple y construcción de números índices) hacia un énfasis en la estadística inferencial, los procedimientos de muestreo no probabilísticos sufrieron una fuerte crítica. Los métodos modernos de muestreo probabilístico lentamente ganaron aceptación durante este período.

La innovación metodológica ocurrió a un ritmo continuo desde 1950 hasta el comienzo de los años sesenta. En esta época ocurrió un desarrollo fundamental, la comercialización a gran escala del computador digital. El computador aumentó

<sup>5</sup> Donald M. Hobart (ed.), *Marketing Research Practice* (New York: Ronald Press, 1950), p. 9.

<sup>6</sup> Marketing Research Investment to Hit \$600 000 000: Dutka", *Advertising Age*, vol. 39, p. 88, dic. 9 de 1968.

<sup>7</sup> "Harper Boyd y Ralph Westfall, *Marketing Research: Text and Cases* (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, 1956).

Nota del editor: Los autores diferencian entre investigación del mercado (Market research) e investigación de mercados (marketing research). Usamos la expresión investigación de mercados por ser la de mayor uso en los cursos, aunque también podría usarse, con una mayor precisión semántica de investigación de mercadeo o investigación de mercadotecnia.

rápido el ritmo de la innovación metodológica, especialmente en el área de investigación cuantitativa de mercados.

En respuesta a esta explosión metodológica, aparecieron dos nuevas revistas en los años sesenta: *Journal of Marketing Research* (Revista de investigación de mercados) y el *Journal of Advertising Research* (Revista de investigación publicitaria). En 1966, los profesores Paul Green y Donald Tull fueron los autores de un texto innovador que recalca los avances metodológicos hechos en la investigación de mercados.<sup>8</sup> En 1974, surgió el *Journal of Consumer Research* (Revista de investigación del consumidor), patrocinado por una impresionante lista de organizaciones que representaba las ciencias sociales. Esta última publicación refleja el creciente énfasis en la investigación del comportamiento del consumidor en los negocios, el gobierno y la academia. Este enfoque en el comportamiento del consumidor refleja el cambio de la filosofía gerencial hacia el concepto de mercadeo.

En los años ochenta los avances tecnológicos en los computadores y áreas relacionadas tienen un gran impacto sobre los diferentes aspectos de la profesión de investigación de mercados. Estos incluyen lectores ópticos\* localizados en las cajas registradoras en supermercados, los cuales proporcionan datos de pánels, entrevistas telefónicas con colaboración del computador, análisis de datos por micro-computador y terminales remotas y el potencial para entrevistar a través de sistemas de televisión por cable de dos vías. Todos éstos se amplifican posteriormente en el texto.

## PRACTICA DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

### Gastos en dólares

Es difícil obtener cifras exactas respecto a la cantidad de dinero que se gasta en la actividad de la investigación de mercados. Sin embargo, podemos disponer de cálculos adecuados que contribuyan a entender la magnitud de este negocio.

Un estudio elaborado por la Asociación Americana de Mercadeo,<sup>9</sup> en 1983, informó que 559 empresas a las que se hizo una encuesta en los Estados Unidos y Canadá, invirtieron US\$429 millones en investigación de mercados, durante ese año. Si consideramos un crecimiento razonable desde 1983, esta cifra sobrepasaría los 500 millones de dólares para 1986. Estas cifras subestiman los gastos por concepto de investigación de mercados, como puede verse en la Tabla 2-1. Esta tabla representa los ingresos mundiales y de los Estados Unidos para los 44 proveedores más importantes de investigación de mercados. Estas son empresas que hacen investigaciones para otras organizaciones tanto *ad hoc*, como en base especializada. La mayor parte son grandes proveedores de datos especializados\*. Observe que las primeras 100

---

<sup>8</sup> Paul E. Green y Donald S. Tull, *Research for Marketing Decisions* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1966).

\* N. del R.T. El lector óptico de barras puede llamarse también *analizador*.

\* N. del R.T. Los datos especializados pueden llamarse también *sindicalizados*.

<sup>9</sup> Dick Warren Twedt, *1983 Survey of Marketing Research* (Chicago: American Marketing Association, 1983), p. 28. \*

compañías tuvieron ingresos globales de 1 785 millones de dólares en 1985 e ingresos de más de 1 400 millones de dólares en los Estados Unidos. Si uno considera todo el dinero gastado en investigaciones en las que no se utilizaron los proveedores externos y las investigaciones realizadas por las miles de compañías proveedoras de investigación de mercados que no figuran entre los 100 más importantes, entonces los gastos anuales de investigación de mercados en los Estados Unidos deben exceder fácilmente los 1 400 millones de dólares. En el estudio realizado por la AAM, se informó un aumento promedio del 62% en los gastos en dólares comparados con 1978, para los presupuestos de investigación de mercados.<sup>10</sup>

La Tabla 2-2a presenta los estimados elaborados por investigadores de mercado, en relación con los gastos en investigación de mercados ad hoc de los consumidores fuera de los Estados Unidos en 1975. Si se agregan los servicios especializados los 212 millones de la Tabla 2-2a, los investigadores consideran que los cálculos sobrepasarían los \$400 millones. En este momento pueden ser superiores a los 500 millones. La Tabla 2-2a enumera los 10 grupos de investigación más grandes.

La investigación de mercados es un negocio grande que crece rápidamente, ofreciendo interesantes oportunidades de empleo. Ahora dirigimos nuestra atención hacia donde se encuentran las oportunidades de empleo, mediante el análisis de la estructura institucional de la industria.

### **Estructura institucional**

La estructura institucional del negocio de investigación de mercados es compleja; hay muchos miles de tipos diferentes de organizaciones que forman parte de la industria. A fin de simplificar la discusión, catalogaremos cada una de estas organizaciones en una de estas tres categorías. Estas categorías son: (1) usuarios, (2) usuarios ejecutores (3) ejecutores. La Figura 2.1 muestra una representación gráfica de esta estructura. Se han enumerado diferentes tipos de organizaciones bajo cada una de las tres categorías. Las flechas indican la dirección del flujo de los servicios de investigación de mercados. Como era de esperarse, los servicios fluyen de los ejecutores a los usuarios. En realidad, la industria es más compleja de lo que muestra esta figura y al tratar de mostrarla en toda su complejidad, se transformaría la gráfica en un caos.

**Usuarios.** En la Figura 2-1. algunas organizaciones se ubican en dos categorías, a saber, los usuarios y los usuarios ejecutores. Estas organizaciones son fabricantes, mayoristas, comerciantes al por menor, organizaciones de servicios, asociaciones comerciales, y agencias gubernamentales. Todas estas organizaciones utilizan los datos de investigación de mercados con el fin de tomar decisiones de mercadeo de diferentes tipos: planificación y evaluación de productos, planificación y evaluación de la distribución desarrollo y evaluación de la actividad promocional y fijación de precios. Sin embargo, algunos no realizan su propia investigación. Estas son organizaciones que se catalogan como usuarios, únicamente. Otros realizan parte de su

---

<sup>10</sup> Twedt, *op. ut.*, p. 8.

**TABLA 2-1 COMO ESTAN CLASIFICADAS: REGISTRO DE INGRESOS DE LAS 44 EMPRESAS LIDERES EN INVESTIGACION EN E.E.U.U. EN 1985**

Posición en 1985	Posición en 1984	Organización	Ingresos por investigación, millones de dólares	% de cambio vs. 1984	Ingresos por investigación fuera de los Estados Unidos, millones de dólares
1	1	A.C. Nielsen Co.	\$517.0	+ 7.7%	\$268.8 est.
2	2	IMS International	171.1	+ 11.4	86.9
3	3	SAMI	138.5	+ 17.0	—
4	4	Arbitron Ratings Co.	122.0	+ 15.3	—
5	8	Information Resources	75.1	+ 22.9	3.0 est.
6	5	Burke Marketing Services	73.1	+ 10.8	3.7
7	6	M/A/R/C	46.3	+ 23.0	—
8	7	Market Facts	37.8	+ 5.1	—
9	9	NFO Research	34.3	+ 16.3	—
10	10	NPD Group	33.1	+ 13.4	—
11	11	Maritz Market Research	30.0	+ 21.4	—
12	12	Westat	25.2	+ 3.3	—
13	13	Eirlick and Lavidge	24.6	+ 5.6	—
14	14	Walker Research	20.7	+ 7.1	—
15	15	YSW/Ciency Shulman	19.5	+ 14.7	1.0
16	16	Chilton Research	19.1	+ 15.8	—
17	22	Simmons Market Research Bureau	16.5	+ 32.0	—
18	18	Louis Harris and Associates	15.8	+ 3.3	5.5
19	17	ASI Market Research	15.7	- 4.3	—
20	19	Opinion Research Corp.	14.5	0.0	—
21	21	Winona Research	14.4	+ 11.6	—
22	24	Decisions Center	13.8	+ 35.3	—
23	20	Ehrhart-Babic Group	13.8	+ 4.2	—
24	25	Harte-Hanks Marketing Services Group	11.7	+ 20.3	—
25	23	Data Development Corp.	10.9	+ 3.8	—
26	28	Custom Research	9.7	+ 12.8	—
27	29	National Analysts	9.6	+ 21.5	—
28	34	Mediamark Research	9.5	+ 23.1	—
29	27	Admar Research	8.9	- 4.3	—
30	33	Starch INRA Hooper	8.9	+ 18.5	—
31	26	McCollum/Speilman Research	8.8	- 6.4	—
32	32	Gallup Organization	8.6	+ 11.7	—
33	—	National Research Group	8.0	+ 73.1	.9
34	38	Response Analysis	7.6	+ 35.0	—
35	39	Decision Research Corp.	6.8	+ 23.6	—
36	30	Decision/Making/Information	6.7	- 14.1	—
37	35	Market Opinion Research	6.5	- 5.0	—
38	—	Guideline Research	6.5	+ 18.0	—
39	37	Ad Factors Marketing Research	5.9	- 1.0	—
40	—	J.D. Power & Associates	5.8	+ 6.0	—
41	—	Lieberman Research West	5.3	- 2.6	—
42	—	Marketing Research Services	5.1	+ 59.0	—
43	40	Oxtoboy-Smith	5.0	+ 2.7	—
44	36	Kapuler Marketing Research	4.8	- 19.5	—
Sub-total de las 44 primeras			\$1 652.5	+ 11.5%	\$369.8
Todas las demás (56 empresas CASRO que no están dentro de las 44 primeras) Total (100 organizaciones)			132.8 <sup>†</sup>	+ 10.9%	—
			\$1 785.3	+ 11.5%	\$369.8

\* Los ingresos totales que incluyen actividades diferentes de la investigación son significativamente superiores para algunas empresas. Esta información se encuentra en los perfiles individuales de las empresas en el artículo principal.

<sup>†</sup> La tasa de crecimiento anual ha sido ajustada para que no incluya ingresos por adquisiciones. Véase el artículo principal para mayores explicaciones.

<sup>‡</sup> Los ingresos totales de 56 empresas de investigación por encuesta, más allá de las principales 44 en la lista, que proporcionan información financiera con base confidencial en CASRO.

Fuente: Estudio de *Advertising Age*, p. 5-S-5, 19 de mayo de 1986.

**TABLA 2-2a PERSPECTIVA MUNDIAL DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS GASTOS**

Tasas de intercambio anual prevalectentes, miles de millones de dólares			
	1983	1979	1977
Norteamérica*	\$1.4	\$1.1	\$0.6
Europa	1.1	0.8	0.5
Asia/Oceanía	0.3	0.2	0.15
Centroamérica/Suramérica	0.08	0.05	0.04
Africa	0.04	0.03	0.02
Medio Oriente	0.02	0.02	0.01
Mercado mundial total	\$2.94	\$2.20	\$1.32

\* Fuente: Eileen Cole. Los Estados Unidos representan aproximadamente \$1 300 millones de estos totales en 1983.

propia investigación, aunque utilizan personas fuera de la compañía para que elaboren el resto. Por lo tanto, la representación gráfica muestra estas organizaciones en ambas categorías.

**Usuarios/ejecutores.** Algunas de las otras instituciones son casi siempre usuarios/ejecutores. Entre éstas, y en primer término, figuran las agencias de publicidad; éstas elaboran estudios de investigación para sus propósitos de planificación y también

**TABLA 2-2b PERSPECTIVA MUNDIAL DE LA INVESTIGACION EN PUBLICIDAD/MERCADEO: LOS DIEZ MAS GRANDES GRUPOS DE INVESTIGACION**

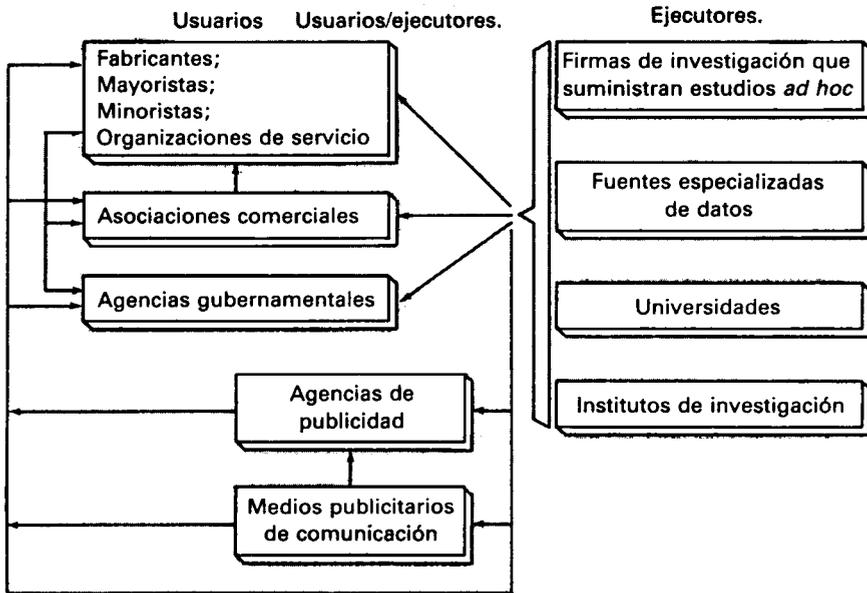
Organización	País de origen	Ingresos aproximados por investigación millones de dólares de 1982	Número de países
1 A.C. Nielsen Co.	U.S.	\$433.1	25
2 IMS International	U.S.	124.8	34
3 SAMI	U.S.	85.0	1
4 Arbitron Ratings Co.	U.S.	80.3	1
5 AGB Research PLC	U.K.	73.6	20
6 Burke Marketing Serv.	U.S.	52.1	2
7 Research International	U.K.	48.2	29
8 Infratest Forschung GmbH & Co.	W. Germany	32.2	5
9 Market Facts Inc.	U.S.	25.4 <sup>††</sup>	1
10 GFK Nurnberg Gesellschaft F Konsum	W. Germany	23.9	6
Total		\$978.6	

\* En muchos casos, los ingresos totales de la empresa son significativamente mayores; Véase los perfiles individuales de las empresas.

† A través de subsidiaria o sucursal.

†† No incluye Market Facts de Canadá, con un volumen de cerca de \$2.3 millones de dólares, en el cual la casa matriz posee cerca del 50 por ciento.

Fuente: *Advertising Age*, pp. 35-36, 1 de nov. de 1984.



**FIGURA 2-1** Estructura institucional del negocio de la investigación de mercados.

realizan una gran parte de la investigación para los clientes. Por lo general, este último tipo de investigación es pagada por las organizaciones de los clientes, si es grande y, con frecuencia, las absorbe la agencia, ganando el 15% estándar de facturación correspondiente a medios de comunicación, si es pequeña. La mayoría de las agencias tienen sus departamentos de investigación, pero también hacen uso de proveedores ajenos a la firma para la elaboración de algunos de los estudios.

Los medios de comunicación publicitaria también son usuarios/ejecutores. Es de gran importancia para ellos el poder suministrar información exacta, acerca del tamaño y la composición de sus audiencias, ya que sus ingresos publicitarios, por cada inserción, dependen de ello. Esta información se pasa a las agencias publicitarias y a sus clientes. La mayoría de los medios de comunicación gozan de buena reputación, porque logran hacer una investigación competente a este respecto, además de suministrar información precisa. Sin embargo, los medios de comunicación, con frecuencia, utilizan fuerzas de información ajenas a las compañías con el objeto de dar aún más credibilidad a sus cálculos de audiencias.

**Ejecutores.** Las instituciones ejecutoras llevan a cabo la investigación de mercados, con el único fin de suministrar información para uso de otras instituciones. Un tipo de ejecutores son las firmas de investigación de mercados que suministran estudios *ad hoc*. Es preciso distinguir entre los proveedores de investigación de servicio completo y los de servicio limitado. Los proveedores de servicio completo realizarán estudios completos de investigación para las organizaciones de los clientes. Es decir, elaborarán trabajos de definición de problemas, diseños de cuestionarios, muestreo, entrevistas, codificación, redacción y análisis e interpretación de los datos; estos proveedores están preparados para llevar a cabo este proceso para cualquier tipo

de problemas de toma de decisiones. Los proveedores de servicio limitado sólo realizan algunas de estas actividades. Estas son firmas que solamente efectúan entrevistas de campo o análisis de datos, por ejemplo, o son organizaciones especializadas en, digamos, investigación publicitaria o pruebas de productos. Las organizaciones de servicio limitado generalmente se concentran, en una región geográfica del país. Esto es especialmente cierto en el trabajo de entrevistas. Las firmas entrevistadoras locales se ponen a disposición de los usuarios/ejecutores y de los ejecutores. El costo y el problema que implica mantener una fuerza nacional entrevistadora es demasiado grande para la mayoría de los usuarios/ejecutores y ejecutores; por lo tanto, las firmas locales han hecho arreglos con otras firmas, para poder establecer un sistema nacional de entrevistas según se necesite. (No es raro encontrar dos estudios realizados a través de dos ejecutores diferentes que terminan utilizando los mismos entrevistadores de campo).

Las firmas que suministran investigación de mercados pueden oscilar entre grandes organizaciones multinacionales y empresas de una sola persona que opera desde una oficina situada en un sótano. El denominador común es que todas tienen un cliente o clientes que pagarán por los servicios que ellos ofrecen.

Es importante anotar la diferencia entre los estudios *ad hoc* y los estudios de datos especializados. Todos los estudios *ad hoc* están diseñados para resolver *problemas específicos del cliente*; las fuentes de datos especializados suministran la información *que no es específicamente del cliente*. Las fuentes de información especializada recopilan cierto tipo de información y después la venden a través de una suscripción a cualquier organización que la compre. Los tipos comunes de información sindicalizada miden ventas al por menor, embarques de productos al por mayor, páneles de consumidores, audiencias de los medios de comunicación publicitarios, efectividad publicitaria, y actitudes del consumidor. Las compañías más importantes en este campo son A.C. Nielsen, Selling Areas - Marketing Inc., Audits an Surveys, y Daniel Starch and Staff. En el Capítulo 5 se encuentra una descripción detallada de los tipos de información especializada disponible y algunas de las organizaciones más conocidas que la suministran. Debemos reconocer que muchas de las firmas que realizan estudios especializados también están en el negocio de los estudios *ad hoc*. Los grandes usuarios de la información especializada son las compañías de productos de consumo, las agencias publicitarias y los medios de comunicación publicitarios.

Las universidades, a través de su división de investigación de negocios, también son ejecutores. La investigación puede llevarse a cabo para organizaciones específicas de clientes, pero generalmente se hacen públicas debido a las regulaciones universitarias. Las agencias gubernamentales son los mayores usuarios de este grupo de ejecutores. Las firmas comerciales muy rara vez utilizan las universidades. Los profesores universitarios que individualmente realizan trabajos de investigación de mercadeo, como consultoría, podrían incluirse entre los proveedores de estudios *ad hoc*.

Los institutos de investigación pueden actuar dentro de una estructura universitaria o independientes de ella. Pueden ser proveedores de información *ad hoc* y especializada. Por lo general, sus clientes *ad hoc* son agencias gubernamentales. Un ejemplo de un servicio de información especializada podría ser el "Índice del

sentimiento del consumidor”, publicado por el Centro de Estudios de Investigación de la Universidad de Michigan.

### Aspectos relacionados con las carreras profesionales

Cuando se discute el tema de las instituciones, se tiende a olvidar el hecho de que son personas en busca de un desarrollo profesional individual quienes, en realidad, realizan el trabajo de investigación de mercados. Esta sección presenta un análisis general de algunas de las carreras disponibles en el campo de la investigación de mercados. En corporaciones y proveedores, existen básicamente cuatro tipos de cargos: (1) directores de investigación, (2) analistas, (3) especialistas técnicos y (4) empleados de oficina.

**Directores de investigación.** Estos individuos son los responsables de todas las actividades de los demás empleados del departamento. Un estudio realizado por Krun<sup>11</sup> presenta una buena descripción de los directores de investigación en las empresas grandes. La mayoría (55%) tiene un grado de máster, con un número significativo (33%) de profesionales y sólo pocos (8%) con un doctorado. La mayoría de ellos llegaron a ser directores de investigación, después de ocupar posiciones en la investigación de mercados o en algún otro trabajo directivo de mercadeo. En gran parte, su función era considerada de asesoría para la alta gerencia, pero con algunos aspectos de diseño de política. El director de investigación de mercados promedio, en una empresa grande, gana entre \$80 000 y \$120 000 dólares al año. Muchas firmas actualmente tienen un vice-presidente de investigación de mercados con un salario desde \$125 000 hasta más de \$150 000 dólares (*Véase Figura 2-2*).

**Analistas.** Estos individuos realizan la mayor parte del diseño y la supervisión de los estudios de investigación de mercados en sí; con frecuencia los llaman *generalistas de investigación* porque actúan como intermediarios entre los gerentes de mercadeo y el personal técnico. En la Tabla 2-3 se enumeran las responsabilidades de un generalista de investigación.

Hay diferentes grados de analistas. Los analistas senior (más antiguos) de las grandes empresas usualmente supervisan a otros analistas, quienes desarrollan la mayor parte del trabajo del proyecto. A su vez, estos analistas más jóvenes pueden tener analistas aprendices a su cargo, como asistentes. La posición de analista puede ser una posición inicial, para quien quiera estudiar B.B.A. (Administración de Empresas) o un M.B.A. (Máster en Administración de Empresas). La mayoría de las grandes organizaciones pagan salarios competitivos para atraer a los recién graduados. En el largo plazo, una carrera exitosa en el campo de la investigación de mercados, por lo general, paga menos que una carrera exitosa en la línea de mercadeo. Sin embargo, muchos encuentran que la naturaleza del trabajo de investigación de mercados vale la pena y merece el sacrificio.

Un estudio realizado por Blankenship<sup>12</sup> da unas bases del *currículum* y de las

<sup>11</sup> James R. Krun, “Marketing Research Chiets Tend to Progress in Company or Out of It - 1975 Study Reveals”, *Marketing News*, p. 18, ene. 28, 1977.

<sup>12</sup> Al Blankenship, “What Marketing Research Managers Want in Trainees”, *Journal of Adrertising Research*, vol. 15, pp. 7-14, febrero de 1975.

## VICE-PRESIDENTE DE INVESTIGACION DE MERCADOS 125 000 DOLARES

Nuestro cliente, una prestigiosa empresa de artículos empacados, ha creado una nueva posición que llamará la atención del profesional en investigación que ha crecido más allá de la función de investigación tradicional.

El candidato exitoso para esta posición debe ser notablemente inteligente dotado de una presencia y porte de ejecutivo. Deberá haber adquirido su prominente estatus actual en un ambiente corporativo, de agencia, de proveedor o en una empresa de asesoría en el cual se haya enfatizado la preocupación por el comportamiento del consumidor.

Como miembro integral del comité ejecutivo tendrá responsabilidad sobre la determinación de la dirección estratégica de mercadeo de esta organización de billones de dólares.

Por favor, envíe su hoja de vida, estrictamente confidencial a:

**Robert Maiorino, Presidente**

### MAIORINO & WESTON

White Plains, N.Y. 10604  
701 Westchester Avenue, Suite 308 West  
(914) 328-7500

**FIGURA 2-2** Ejemplo de una oportunidad de empleo en investigación de mercados a alto nivel.

**TABLA 2-3** RESPONSABILIDADES DEL GENERALISTA DE INVESTIGACION

- 1 Desarrollar conocimientos y juicios acerca de los diferentes negocios
- 2 Entender el proceso y lenguaje de la investigación
- 3 Definir problemas e identificar oportunidades
- 4 Identificar alternativas gerenciales
- 5 Clasificar evidencias para evaluar alternativas
- 6 Proponer una investigación orientada hacia las utilidades para cerrar las brechas de información
- 7 Balancear los riesgos de decisión y los costos de investigación para lograr proyectos de investigación de alta retribución
- 8 Proporcionar un elemento de espíritu empresarial en la planeación de la investigación
- 9 Brindar un elemento de creatividad y visión a los hallazgos de la investigación y sus implicaciones para la toma de decisiones
- 10 Proporcionar perspectivas sobre las necesidades de investigación a largo plazo para un negocio
- 11 Ser educador, puente, comunicador y consejero

características deseadas para los generalistas en el campo de la investigación de mercados. La mayor parte de los gerentes deseaban que sus nuevos analistas tuvieran un grado de máster (51%) o de pregrado (40%). La mayoría deseaban un grado interdisciplinario, con una especialización en mercadeo (68%), estadística (60), economía (44%), negocios generales (42%) o psicología (35%). La mayoría (89%) indicaron que contratarían analistas recién salidos de la universidad. Las características que más deseaban era brillo/inteligencia. (89%), habilidad analítica (87%), imaginación/creatividad (78%), conocimientos interpersonales (66%), curiosidad (65%), destreza en la escritura (63%) y empuje/ambición (60%). Un analista competente es una persona con muchas capacidades analíticas y muy buenas relaciones y con un conocimiento sólido de mercadeo e investigación de mercados. (A continuación se presenta un análisis más detallado para tres analistas diferentes).

**Especialistas técnicos.** Estos individuos tienen la función de resolver aspectos muy concretos de los problemas que se presentan en la investigación de mercados. Por ejemplo, hay expertos en diseño de cuestionarios, muestreo, análisis de datos y computadores. Los analistas hacen uso de sus conocimientos, cuando éstos son necesarios.

**Empleados de oficina.** Los empleados de oficina llevan a cabo su trabajo de acuerdo con lo que dispongan los analistas. Por ejemplo, pasan a máquina los informes, sacan elementos de la muestra de acuerdo con instrucciones, preparan las corridas del computador, etc.

### Una semana en la vida de...

Después de la descripción general de los empleos disponibles, dirigimos nuestra atención hacia el trabajo del analista, enumerando las actividades que están a su cargo, en tres tipos diferentes de organizaciones. A continuación encontramos apartes de los diarios de estos profesionales.

**Sandra Jenkins, analista de productos de consumo.** El siguiente es un extracto de una semana típica en el trabajo de la señorita Jenkins, quien trabaja para una gran empresa de productos de consumo.

Lunes a.m.	Hice una presentación oral ante el vice-presidente de mercadeo sobre la prueba de producto para una nueva marca recientemente terminada.
p.m.	Completé cuestionario para un estudio de evaluación publicitaria; en la noche, asistí a una entrevista de grupo hecha por el proveedor.
Martes a.m.	Viajé a Denver con el fin de supervisar la instalación de un mercado de prueba.
Miercoles a.m.	Reunión con el gerente de marcas a fin de discutir la definición del problema para el nuevo estudio de su marca.
p.m.	Discutí este problema de la marca con el director de investigaciones y el gerente de marcas.

- Jueves a.m. Me reuní con el analista que hizo el contacto con el proveedor de investigación; está desarrollando el trabajo de campo en lo referente al estudio de precios; se trataron los temas de diseño y de tiempo.
- p.m. Escribí parte del informe sobre el estudio de la prueba del producto.
- Viernes a.m. Recibí una solicitud de un nuevo proveedor de investigación interesado en nuestra organización.
- p.m. Impartí instrucciones al personal de sistemas sobre el análisis de datos que deben efectuarse en relación con el estudio de penetración, imagen y distribución que involucra a 2 000 encuestados. Hice una corrida de ejemplo y gráficos de demostración en mi computador personal.

**William Brunner, analista de productos industriales.** El siguiente es un extracto de una semana típica en la vida del señor Brunner, quien trabaja para una gran empresa de productos industriales.

- Lunes a.m. Regresé de Boston después de terminar una serie de entrevistas con ingenieros acerca del potencial para un nuevo componente eléctrico que hemos desarrollado; entrevisté a un total de veinte ingenieros de 6 industrias.
- p.m. Inicé el informe escrito del proyecto.
- Martes a.m. Me reuní con el director de ventas, con el objetivo de diseñar el estudio sobre la rotación de la fuerza de ventas.
- p.m. Presenté un informe oral a la gerencia general sobre los resultados publicitarios de la imagen corporativa.
- Miércoles a.m. Me reuní con las personas del Departamento de Comercio para saber si tenían datos industriales sobre el potencial de algunos de nuestros productos.
- p.m. Trabajé con los datos suministrados para tratar de elaborar un cálculo aproximado.
- Jueves a.m. Viajé a Chicago con el fin de hablar con personas de las asociaciones comerciales acerca de su base de datos y nuestros problemas.
- Viernes a.m. Empecé a diseñar un nuevo cuestionario para la segunda ronda de publicidad de imagen corporativa.
- p.m. Expliqué a un nuevo analista el tipo de trabajo que llevo a cabo.

**Dan Razinski, analista proveedor.** El siguiente es un extracto de una semana típica en la vida del señor Razinski, quien trabaja para un proveedor de servicios completos en investigaciones de mercados.

#### 44 INTRODUCCION

Lunes	Me reuní con un cliente para suministrarle los resultados de un estudio de marcas; entregué un informe por escrito e hice una presentación oral.
Martes a.m.	Preparé una propuesta para una parte del trabajo de campo en un estudio a nivel nacional llevado a cabo por una empresa petrolera.
p.m.	Llamé al nuevo director de investigaciones de una empresa grande; le expliqué la razón por la cual deberíamos ser uno de sus proveedores.
Miércoles	Trabajé en el diseño del estudio para un análisis del sabor de un producto de acuerdo con las instrucciones del cliente.
Jueves a.m.	Impartí instrucciones a los entrevistadores en relación con el cuestionario sobre hábitos de los medios de comunicación; me aseguré de que su tarea se entendiera correctamente.
p.m.	Viajé a Los Angeles para la presentación del viernes.
Viernes	Hice una presentación oral al cliente sobre el estudio; discutimos el posible trabajo de seguimiento.

Estos tres analistas tienen mucho en común. Todos presentan informes orales y escritos, definen problemas relacionados con la gerencia y los estudios de diseño, y además, realizan parte de los estudios y delegan parte a otras personas. Todos se divertirían mucho con la oración del investigador en el Anexo 2-1 puesto que esta tiene que ver con partes del proceso de investigación.

Nótese que el analista de productos industriales realiza tareas muy similares a las del analista de productos de consumo, con excepción de que el tamaño de las muestras que utiliza es más pequeño y emplea más tiempo buscando datos secundarios y realizando entrevistas.

#### **La investigación de mercados de consumo e industrial**

Necesitamos recalcar un poco más algunas de las diferencias entre la investigación de mercados en las organizaciones de consumo y la investigación de mercadeo en las organizaciones de productos industriales. En la Tabla 2-4 se presenta un resumen de las diferencias principales relacionadas con las áreas de tamaño de poblaciones utilizadas, accesibilidad del encuestado, cooperación del encuestado, tamaños utilizados de la muestra, definición del encuestado, entrevistadores y costos del estudio. Como indica la Tabla 2-4, existen muchas diferencias como resultado de la naturaleza de los productos y mercados para los dos tipos de organizaciones.

A pesar de estas diferencias, los métodos y habilidades fundamentales son los mismos para la investigación de mercados industrial y de consumo. Ambas tienen que ver con la definición del problema, el diseño de la investigación, la utilización de la información secundaria, el muestreo, medición, el trabajo de campo, el procesamiento y análisis de datos y la presentación de resultados. Un investigador practicante con experiencia en estas dos áreas de la investigación de mercados comenta:

## ANEXO 2-1

## LA ORACION DEL INVESTIGADOR\*

Aunque parezca larga esta oración,  
sencillamente hay una razón  
sólo quiero una bendición  
que dé tranquilidad a mi corazón.

Vuelve a los entrevistadores rápidos,  
Vuelve pequeñas las terminaciones,  
Haz que encontremos rápido a los usuarios  
Y permite que haya mucha gente  
en los centros comerciales.

Da entrenamiento a los entrevistadores  
Y haz que sigan las reglas,  
Haz que supervisen los supervisores  
Y que los encuestados no digan tonterías.

Haz que se sigan las instrucciones,  
Que no haya preguntas abiertas,  
Que no se omitan preguntas claves,  
Que los encuestados tengan mucho de qué hablar.

Que no se alteren muchos mercados  
Después de haber hecho los arreglos  
Ni tener que corregir los cuestionarios  
Después de que éstos ya están impresos.

Haz que no critiquen los estudios  
por cómo fueron diseñados,  
Haz que nunca se critiquen los libros de códigos  
por los códigos que fueron combinados.

Haz que haya bulla en las sesiones de grupo,  
Haz que el líder se mantenga en control.  
Haz que el reclutamiento sea abundante,  
Permite que haya espacio suficiente  
en los cuartos de observación.

Haz que todos los productos se envíen a tiempo,  
Que los envases nunca puedan romperse.  
Que las etiquetas sean adhesivas  
Que las cajas sean resistentes.

Elabora paneles de prueba apareados,  
No nos traigas inundación ni huelga ni nieve.  
Que nadie robe los productos de muestra,  
Que el producto almacenado no se escasee.

Haz que las grandes cadenas de almacenes no rechacen  
La solicitud de su colaboración  
Y que la competencia  
A un mercado de prueba no le traiga alteración.

Haz que las regresiones muestren relaciones,

No nos des ningún residuo  
Que nunca paren los computadores  
Antes de que la última corrida haya terminado.

Que los cambios sean todos medibles,  
Los intervalos de error pequeños.  
Que las normas siempre estén a mano  
Y que con los resultados ganemos todos.

Haz que la línea principal siempre esté a tiempo,  
Que los informes vuelen por el correo  
Y que los servicios sindicalizados  
mes tras mes estén a tiempo en el correo.

Haz que las conclusiones sean lógicas,  
Los análisis concisos,  
Y deja que sea adoptado lo que se requiera  
de la investigación  
Una o dos veces por lo menos.

Haz que las solicitudes de marca sean sencillas,  
Que las conversaciones por teléfono sean rápidas,  
Que las preguntas siempre se puedan responder  
aunque las respuestas no son fáciles.

Permite que siempre se autoricen los trabajos  
Cuando el trabajo de campo ya comenzó  
y si hicimos algo sin permiso  
que no haya ninguna cancelación.

Por favor, dale lógica a los grupos de marcas,  
Permite que los ejecutivos de cuentas sean serios,  
Haz que los proveedores sean competentes,  
Haz que I & D por un momento deje quieto su cerebro.

Dale felicidad a la fuerza de ventas  
trabajando de la mano con la investigación  
Y que la gerencia encuentre  
algún valor en nuestra colaboración.

Pero si lo demás es imposible,  
¿Sería mucho pedir  
que permitan enfrentar  
una sola crisis a la vez?

\* Fuente: Douglas Hanauer, analista senior de mercados, Texize, Chemicals Co., Greenville S. C.; reimpresión de *Newsletter*, Association for Consumer Research, vol. 11, No. 4, p. 14, diciembre de 1981. Reproducido bajo autorización.

**TABLA 2-4 LA INVESTIGACION DEL CONSUMIDOR VERSUS LA INVESTIGACION INDUSTRIAL; ¿QUE DIFERENCIAS HAY?**

	<b>Consumidor</b>	<b>Industrial</b>
Universo/población	Grande. Depende de la categoría que se está investigando pero generalmente ilimitado. 72.5 millones de hogares estadounidenses y 215 millones de personas.	Pequeño. Bastante limitado en la población total y aún más dentro de una industria definida o una categoría SIC.
Accesibilidad del encuestado	Bastante fácil. Se pueden entrevistar en el hogar, por teléfono, utilizando técnicas de correo.	Difícil. Generalmente solo durante las horas de trabajo en la planta, oficina, o en el campo. El encuestado generalmente está preocupado con otras prioridades.
Cooperación del encuestado.	A través de los años se ha vuelto más y más difícil, aunque nunca se ha entrevistado a millones de consumidores.	Una preocupación mayor. Puesto que el encuestado industrial es una población pequeña, se ha investigado excesivamente. El comprador y los que toman las decisiones en una empresa industrial son los compradores de una variedad de productos y servicios desde artículos de oficina hasta equipo pesado.
Tamaño de la muestra	Se puede escoger tan grande como se requiera para obtener una confiabilidad estadística puesto que la población es de cientos de millones.	Generalmente mucho más pequeña que la muestra del consumidor, pero la confiabilidad estadística es igual debido a la relación entre la muestra y la población total.
Definiciones de encuestados	Generalmente muy sencillas. Aquéllos que conocen una categoría o marca, usuarios de una categoría o marca, criterios demográficos, etc. El comprador final también es un usuario para la mayoría de los productos y servicios de consumo.	Un poco más difícil. El usuario y quien toma las decisiones de compra en la mayoría de los casos no son los mismos. Los empleados de fábrica que utilizan equipo pesado, las secretarías que utilizan máquinas de escribir, etc., son los usuarios y sin duda los más capacitados para evaluar estos productos y servicios. Sin embargo, tienden a no ser los compradores finales y en muchos casos no tienen ninguna influencia sobre el proceso de toma de decisión.
	Usualmente se pueden entrenar con facilidad. También son consumidores y tienden a estar un poco más familiarizados con el área que se está investigando para la mayoría de las categorías.	Entrevistadores Es difícil encontrar buenos entrevistadores ejecutivos. Es esencial tener por lo menos un conocimiento práctico de la clase de producto o tema que se está averiguando; preferiblemente más que conocimiento práctico.

Costos del estudio	El tamaño de la muestra y la incidencia son determinantes claves de los costos. Categorías de uso de menor incidencia (por ejemplo, usuarios de alimento para perros, bebidas en polvo para desayunos, etc.) o criterios de selección demográficos o de comportamiento (van al cine por lo menos una vez al mes, más de 65 años de edad y no tienen un depósito directo de pagos de seguridad social, etc.) pueden incrementar los costos considerablemente.	Relativo a la investigación del consumidor, los elementos críticos que conllevan costos por entrevista más altos son: los niveles de incidencia más bajos, las dificultades en localizar el encuestado "correcto" (es decir, quien toma la decisión de compra), y asegurar la cooperación (tiempo y concentración de esfuerzo) para la entrevista.
--------------------	--	--

---

*Fuente:* Marvin Katz, "Use Same Theory, Skills for Consumer, Industrial Research", *Marketing News*, p. 16, 12 de ene. de 1979.

"Muchos mercadistas e investigadores de mercados perciben la investigación de mercados de consumo e industrial como dos campos de actividad totalmente diferentes". Teniendo la experiencia de trabajar en ambos ambientes, veo más y más semejanzas importantes que diferencias.

Obviamente, los mercados y los encuestados son diferentes, pero el hábil investigador de mercados puede aplicar su arte en una variedad infinita de mercados, productos y servicios tanto en el ambiente de consumo como en el industrial. La teoría y las habilidades básicas necesarias siguen siendo las mismas.

Ya sea un estudio de investigación de mercados de consumo o de tipo industrial:

- La administración, diseño, ejecución y análisis de la investigación global tiende a seguir las mismas reglas y procedimientos básicos.
- El diseño del estudio de investigación debe estar dirigido hacia el problema y las necesidades de información de una manera válida y confiable.
- Los procedimientos de procesamiento de datos: codificación, edición, entrada y análisis, son consistentes.
- El análisis de datos requiere el mismo tipo de habilidad y conocimiento.
- El investigador de mercados en un ambiente de negocios es una persona que soluciona problemas y es un asesor de mercadeo, y
- Las "herramientas del negocio" del investigador son la aplicación de técnicas de investigación válidas y confiables para descubrir la información que ayuda en la solución de un problema y colabora en la mejor toma de decisiones del negocio o de mercadeo.<sup>13</sup>

La sección de servicios en la actualidad está aprendiendo cómo utilizar, de manera efectiva, la investigación de mercados como se aprecia en la sección en este capítulo sobre la investigación de mercados en acción.

---

<sup>13</sup> Marvin Katz, "Use Same Theory, Skills for Consumer, Industrial Research", *Market News*, p. 16, ene. 12, 1979. Utilizado con permiso.

Como se puede apreciar, los analistas trabajan en el contexto de una organización. La siguiente sección se dedica a la organización de la función de investigación de mercados en las corporaciones.

### **Organización<sup>14</sup>**

Esta sección analiza la pregunta: "¿En qué parte de una estructura organizacional debe localizarse la función de la investigación de mercados?" Desafortunadamente no existe una forma fácil o técnicamente correcta, para contestar a esta pregunta, por dos razones. La primera, todas las organizaciones diferirán en la importancia relativa concedida a la investigación de mercados, y en la escala y complejidad de los métodos de investigación empleados. Por lo tanto, el departamento de investigación de mercados debe organizarse de acuerdo con los requisitos de información de cada empresa. La segunda razón consiste en que cada firma la organización del departamento de investigación inevitablemente va a demostrar dinamismo. A pesar de estas limitaciones, es posible darle a una empresa y a sus empleados algunas guías acerca de la ubicación del departamento de investigación dentro de su organización. Este análisis aplica en forma más directa a las organizaciones grandes. Posteriormente se hablará de las operaciones de investigación más pequeñas.

**Organización centralizada.** La primera opción estructural que debe considerarse es la de centralizar por completo la función de la investigación de una empresa, situándola en su casa matriz. En tal caso, toda la investigación estaría bajo el control del vicepresidente a cargo de mercadeo. En la Tabla 2-5 se muestran las ventajas y desventajas de esta estructura.

**Organización descentralizada.** La segunda opción abierta a una firma organizada en divisiones que busca ubicar la función de investigación de mercados, es descentralizar el departamento en líneas de división. En este sistema, el investigador de mercados tendría que informar al gerente de la división y no a un alto ejecutivo de la corporación. Las divisiones de las empresas pueden organizarse por productos, por clientes o por regiones geográficas. La ubicación del personal de investigación en divisiones iría paralela al sistema básico de divisiones utilizado por la empresa. Por lo tanto, las personas dedicadas a la investigación se convertirían en expertos en problemas de investigación de productos específicos, mercados de consumidores o regiones geográficas. En muchos casos, las ventajas y las desventajas de la descentralización son los argumentos inversos de nuestra discusión anterior sobre centralización. Sin embargo, existen algunos pros y contras que deben destacarse. En la Tabla 2-6 se enumeran estas ventajas y desventajas.

**Organización integrada.** Se ha comprobado que una forma alternativa viable diferente a la centralización y la descentralización, es la estructura de organización integrada que se está haciendo cada vez más popular; en ella, se utiliza un personal central (que incluye una función de investigación de mercados altamente calificada),

---

<sup>14</sup> Esta sección está basada en un artículo sin publicar de J. Craig De Nooyer de la Universidad de Michigan.

## **INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION**

### **EL SECTOR DE SERVICIO CONSIGUE LA ATENCION DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS**

El sector de servicios reúne el sesenta y cuatro por ciento del PNB (Producto Nacional Bruto) de los Estados Unidos, pero ha sido ignorado por el sector de la investigación de mercados, la cual se ha centrado básicamente alrededor de la industria de productos empacados.

No obstante las diferencias básicas entre los sectores de productos y servicios, sus necesidades de información de mercadeo son muy semejantes. Ambos necesitan datos de ventas, información de las necesidades y deseos del consumidor y mediciones de las actitudes del consumidor hacia la empresa.

Las diferencias se presentan en el aspecto de la investigación de mercados relacionada con el monitoreo de desempeño. Debido a que las organizaciones de servicios están relacionadas con individuos en lugar de máquinas, es más difícil instituir medidas de control de calidad. Los patrones de comportamiento establecidos en los empleados son difíciles de cambiar. Pero una firma en el sector de servicios tiene que cumplir lo que promete en su publicidad; de otra manera, las expectativas de los consumidores no se cumplirán, produciendo su rechazo a proposiciones futuras por parte de la firma.

La investigación de mercados puede realmente apoyar en el control del elemento humano dentro de las empresas. A través de encuestas al consumidor, se pueden identificar fácilmente las áreas con problemas. Además de puntualizar las áreas con problemas, la técnica de encuestas se puede utilizar para medir la competencia del empleado y su amabilidad, junto con los deseos y necesidades del consumidor y su satisfacción general con el departamento de servicios de una empresa.

La investigación de mercados debe convertirse en una herramienta crecientemente útil para el sector de los servicios en el futuro. Tomado de *Marketing News*, vol. 17, No. 10, sec. 1, p. 13, mayo 13 de 1983.

disponible cuando sea necesario, para asesorar y reforzar los departamentos individuales de investigación, dentro de cada división. Este personal central está bajo la responsabilidad de un ejecutivo de alto nivel en la empresa, usualmente el vicepresidente a cargo de mercadeo. El trabajo de la división es realizado por grupos de investigación de la división que están bajo la directa responsabilidad de el gerente de cada división. Sus proyectos de investigación se basan en los diferentes problemas de mercadeo de la división. El concepto en el cual se basa esta organización de matrices es el de que ella combina las mejores características de la centralización y de la descentralización, dentro de un sistema efectivo. Desafortunadamente, este tipo de estructuras de investigación también tienen cosas buenas y cosas malas.

Todas las ventajas de la relación híbrida pueden resumirse como "una investigación más coordinada y efectiva". Los dos niveles de la función de investigación contribuyen a este proceso. El grupo de investigación central se encarga del intercam-

TABLA 2-5 ORGANIZACION CENTRALIZADA

<b>Ventajas</b>
1 Es posible la coordinación y control efectivos de la actividad de investigación
2 Se presenta un estímulo al uso económico y flexible de los recursos y del personal
3 Se desarrolla un incremento de la utilidad y objetividad de los resultados de la investigación para los ejecutivos de la corporación
4 Se presenta mayor prestigio de la investigación de mercados
5 Hay mayor posibilidad de atraer investigadores de altísima calidad
6 Se presenta una fertilización cruzada de ideas
7 Hay mayor posibilidad de obtener un presupuesto adecuado
<b>Desventajas</b>
1 Aísla a los investigadores de las actividades y problemas cotidianos
2 Los problemas corporativos reciben todo el tiempo y atención, a expensa de las divisiones
3 Separa a los investigadores de los programas de acción basados en la investigación; no asumen la responsabilidad de sus recomendaciones implementadas

bio de los datos de mercadeo pertinentes a las diferentes divisiones; actuaría como un agente central de compras de todos los servicios inherentes a las necesidades de los grupos de investigación y llevar a cabo los proyectos de investigación, con implicaciones a nivel empresarial. Además, el personal corporativo central establece y explica los estándares de investigación de la compañía, realiza proyectos para departamentos demasiado pequeños para tener su propio equipo de investigación y asiste al personal de investigación de las divisiones cuando se encuentren sobrecargados con solicitudes de investigaciones. Al ubicar grupos adicionales de investigación a nivel de división, una empresa logra su objetivo de hacer de la función de investigación una parte del equipo de mercadeo de la empresa. Esto permite a los investigadores convertirse en expertos en sus áreas y coloca sus técnicas de recolección de información más cerca del consumidor de la investigación.

La desventaja principal del sistema integrado es la incidencia potencial de conflictos de control sobre los grupos de investigación y sus proyectos. Los conflictos

TABLA 2-6 ORGANIZACION DESCENTRALIZADA

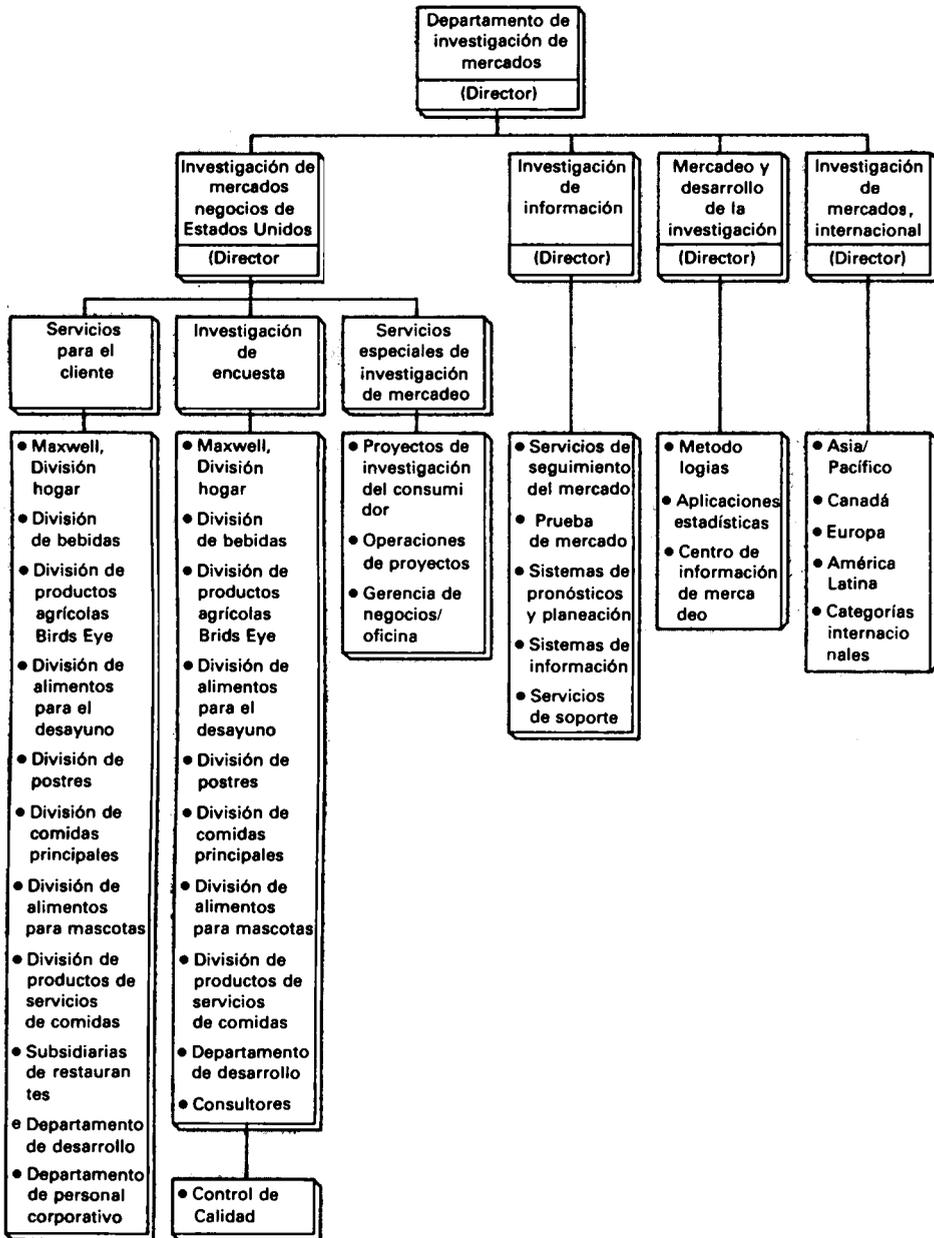
<b>Ventajas</b>
1 Los investigadores están cerca de la acción de los problemas de mercadeo y de la implementación de sus recomendaciones
2 Hay mayor especialización en productos, clientes, o mercados
3 La investigación de mercados recibirá más atención de los gerentes de división
4 Se puede presentar un derrumamiento de las barreras de la corporación/división
<b>Desventajas</b>
1 Tendencia a inclinar los resultados en favor del grupo de mercadeo para el que trabaja el investigador
2 Procedimientos, estándares y controles de investigación inapropiados
3 Dificultad para encontrar personal calificado
4 Alto costo
5 Duplicación del esfuerzo
6 Falta de atención hacia las necesidades de la gerencia central

de control pueden surgir cuando las líneas de autoridad no están delineadas claramente en la compañía. Teóricamente, el personal de investigación central se organiza, únicamente, como una rama de ayuda y asesoría. Pero con mucha frecuencia, los investigadores de división miran a los funcionarios corporativos como sus jefes supremos en lugar de a sus jefes de división. Cualquier otra desventaja inherente al sistema integrado semeja las desventajas que se le atribuyen al departamento de investigación descentralizado: los costos altos, duplicación de esfuerzos y la falta de un número adecuado de especialistas competentes. No obstante, el problema de conflicto en el control es, sin duda, el obstáculo más grande para la implementación del sistema integrado de investigación de mercados.

**Selección de una estructura** Después de haber enumerado las principales alternativas en la organización de la función de investigación de mercados, la pregunta clave es: "¿Cómo escoger la estructura que sea la "mejor" para una organización determinada?" Las respuestas no son sencillas; no existe una manera de determinar la mejor alternativa como si fuera una receta de cocina. Sin embargo, existe un número de criterios que puede seguirse, con el fin de disminuir las alternativas de selección. En el análisis final, no existe una estructura organizacional completamente correcta o incorrecta para la investigación de mercados en una empresa.

El primer criterio, y tal vez el más importante, es el siguiente: la función de investigación de mercados debe estar físicamente localizada en el lugar donde se tomen las decisiones de mercadeo. La tarea del investigador es suministrar la información a los mercaderistas, para ayudarlos en el proceso de la toma de decisiones. Al margen del nivel en el que se lleve a cabo la toma de decisiones, debe existir la función de investigación para que sirva de apoyo. Por ejemplo, si una firma fabrica uno o dos productos industriales para unos clientes, un personal de investigación ubicado a nivel corporativo podría ser suficiente. Sin embargo, cuando la firma es del tipo General Foods, que produce toda una gama de productos para una gran cantidad de clientes diferentes, sería mejor descentralizar o integrar la función de investigación. Esto permitiría que toda la información del mercado esté más cerca de la persona que la utiliza. Esencialmente, la función de investigación debe estar allí donde reside el poder de la toma de decisiones. En la Figura 2-3 se muestra la estructura integral de la General Foods.

El segundo criterio que se ha de considerar al organizar el departamento de investigaciones es: los investigadores deben estar libres de la influencia o manipulación indebidas, por parte de aquellas áreas o personas para quienes se llevan a cabo proyectos de investigación. El tercer criterio es que la función de investigación de mercados debe organizarse de tal manera que la empresa pueda satisfacer la demanda de proyectos de investigación rápida y eficientemente. Si las divisiones de la empresa tienen un volumen continuo de solicitudes para proyectos de investigación, sería aconsejable descentralizar la función de investigación. Por otra parte, si la demanda de investigación, dentro de una firma, esta es escasa o fluctúa demasiado, sería más conveniente centralizar todas las actividades de investigación en una oficina corporativa. El criterio final refleja la practicidad que muchas veces se pasa por alto; el departamento de investigación debe informar a un ejecutivo que tenga un interés genuino en la investigación de mercados, que comprenda su sistema de operación, que conozca sus potencialidades y posea suficiente autoridad para asegurar que sean comprendidas las ecuaciones solicitadas por la investigación.



**FIGURA 2-3** Organización de investigación de mercados en General Foods. (Fuente: "Marketing Research: Career Opportunities at General Foods", General Foods Corporation, White Plains, N. Y.)

TABLA 2-7 ORGANIZACIONES CON DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACION DE MERCADOS

	Departamento formal, %	Una persona, %	Nadie asignado, %
Productos de consumo	83	14	3
Productos industriales	69	22	9
Agencias de publicidad	85	12	3
Servicios financieros	71	26	3
Publicaciones y radiodifusión	93	7	0
Todos los demás	65	32	3

Fuente: Dik Warren Twedt, *Survey of Marketing Research, 1983* (Chicago: American Marketing Association, 1983), p. 11.

### Características de los departamentos de investigación de mercados<sup>15</sup>

No importa el tipo de negocios en los cuales estén involucradas las organizaciones, la mayoría tiene departamentos formales de investigación de mercados. La Tabla 2-7 muestra que más del setenta por ciento de las organizaciones tienen departamentos formales de investigación de mercados. Ha habido un rápido crecimiento en el número de departamentos formales de investigación de mercados entre los años 1968 y 1986. Esto refleja el continuo aumento de aceptación de la investigación de mercados como herramienta en la toma de decisiones de mercadeo y especialmente en áreas no tradicionales como los servicios financieros.

Los departamentos de investigación de mercados son generalmente pequeños. La Tabla 2-7 indica un número importante de organizaciones con una sola persona asignada a la investigación de mercados. Adicionalmente, la Tabla 2-8 muestra el

TABLA 2-8 NUMERO PROMEDIO DE EMPLEADOS DE TIEMPO COMPLETO EN INVESTIGACION DE MERCADOS

	Ventas anuales, millones de dólares			
	\$50-\$100	\$100-\$200	\$200-\$500	Sobre \$500
Productos de consumo	2	4	5	10
Productos industriales	2	2	2	6
Agencias de publicidad	6	8	18	18
Servicios financieros	2	2	3	4
No listados: publicaciones y radiodifusión	4	3	10	20

Fuente: Dik Warren Twedt, *Survey of Marketing Research, 1983* (Chicago: American Marketing Association, 1983), p. 18-19.

<sup>15</sup> Esta sección está basada en Twedt, *Op. cit.*, pp. 11, 18-19 y 38.

**TABLA 2-9 PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO TOTAL UTILIZADO EN INVESTIGACION EXTERNA**

	1978	1983	de cambio %
Productos de consumo	58	53	-9
Productos industriales	31	18	-42
Agencias de publicidad	41	36	-12
Servicios financieros	31	22	-29

Fuente: Dik Warren Twedt, *Survey of Marketing Research, 1983* (Chicago: American Marketing Association, 1983), p. 38.

número promedio de empleados de tiempo completo en la investigación de mercadeo en organizaciones y relaciona esto al tamaño de las organizaciones. Los pequeños departamentos de investigación de mercados tienen usualmente una estructura centralizada. Esto impone una responsabilidad sobre cada investigador para que esté siempre acerca de los gerentes.

### Utilización de proveedores de investigación

Todos los directores de investigación de mercados y muchos de los analistas se ven obligados a utilizar a los proveedores de investigación. Estos proveedores pueden estar involucrados con algunos aspectos de un estudio de investigación o pueden concedérseles la responsabilidad total de todos los aspectos de un estudio. En la Tabla 2-9 se muestra que el porcentaje del total de la investigación de mercados realizada por proveedores de información es grande pero está declinando. En la Tabla 2-10 se indica que cuando más se requieren los servicios de los proveedores externos es en los estudios referentes a las actitudes hacia las marcas, seguimiento

**TABLA 2-10 AREAS DE INVESTIGACION EXTERNA**

	Principales aplicaciones en investigación, % (1)	Aplicaciones menores en investigación, % (2)	Uso total durante el último año, % (3) = (1 + 2)
Actitud hacia la marca y seguimiento de uso	43	50	93
Pruebas de productos de consumo	34	38	72
Selección y evaluación de nuevos productos	32	55	87
Estudios básicos de estrategia de mercado tales como estudios de imagen, de intercambio o de segmentación	32	53	85
Preprueba de publicidad y prueba de texto	29	56	85
Medición y evaluación continuadas de la campaña de publicidad	17	48	65
Prueba de mercado	16	43	59

Fuente: Market Facts Inc., Chicago, 1979.

de uso de los productos, pruebas de productos de consumo, selección y evaluación de nuevos productos, estudios de estrategias, diferentes pruebas de publicidad y mercadeo de prueba. Las ventajas primarias de la utilización de proveedores de investigación incluyen: (1) el costo puede ser menor que contratar personal adicional y pagar los otros costos de un proyecto interno; (2) los costos del proveedor son costos variables para el usuario, mientras que el personal interno constituye un gasto fijo; o sea que, si la cantidad de trabajo en el departamento fluctúa, se pueden utilizar proveedores externos únicamente en momentos críticos; (3) los proveedores ofrecen habilidades especiales que no están disponibles internamente; (4) los usuarios de servicios externos mantienen gran flexibilidad, ya que escogen la mejor firma disponible para un tipo específico de problema; (5) los proveedores externos tienen gran objetividad y, por lo general, no están involucrados en la política de problemas específicos; (6) la empresa patrocinadora puede mantenerse en el anonimato. También debemos reconocer algunas desventajas en la utilización de los proveedores de investigación. Estas son; (1) es posible que la firma no esté completamente familiarizada con los objetivos y los problemas de la empresa y/o la industria; (2) existe un riesgo, especialmente en lo que se refiere a la primera compra que se hace a una firma, de que la investigación no se lleve a cabo correctamente o que no pueda concluirse a tiempo; (3) existe un riesgo aún mayor de que los resultados del estudio o de las actividades de la empresa lleguen a oídos de la competencia; (4) los costos pueden ser mayores, ya que los proveedores deben lograr una ganancia para asegurar los períodos muertos y los estudios que les hagan perder dinero.

**La selección del proveedor.** ¿Cómo se debe seleccionar un proveedor específico para un proyecto? En principio, debe hacerse una lista de las posibles firmas. En el proceso de evaluación de un proveedor, la opinión de otras personas cuenta apreciablemente. Los compradores buscan recomendaciones de asociados dentro de su empresa, de otros investigadores fuera de ella, de agencias de publicidad, asociaciones comerciales y aun de profesores universitarios.<sup>16</sup> También se pueden utilizar fuentes impersonales tales como publicaciones comerciales, directorios profesionales,<sup>17</sup> periódicos, y material promocional de los proveedores, para proporcionar las posibles firmas de proveedores.

La evaluación de los posibles proveedores, generalmente comprende contactos con las firmas, charlas con otros clientes de estos proveedores y el análisis de alguna de las investigaciones que hayan elaborado. Estas fuentes de información se utilizan para recolectar información acerca del criterio que se utilizará para hacer la escogencia. Estos criterios pueden incluir: (1) las capacidades de los individuos que estarán asignados al proyecto, (2) el grado de especialización necesario y el suministrado, (3) competencia técnica, (4) orientación hacia la gerencia de mercadeo, (5) grado

---

<sup>16</sup> "Using Marketing Consultants and Research Agencies", National Industrial Conference Board *Studies in Business Policy*, no. 120 (New York: NICB, 1966), p. 1.

<sup>17</sup> Por ejemplo, *Véase International Directory of Marketing Research Houses and Services* (New York: Marketing Review, sede de American Marketing Association); Ernest S. Bradford *Bradford's Directory of Marketing Research Agencies and Management Consultants* (Middleburg, VA), y *A Geographic Listing of Marketing Consultants and Research Agencies* (Chicago: American Marketing Association).

de educación del personal, (6) características individuales del personal clave, (7) recursos (trabajo de campo, procesamiento y análisis de datos), (8) creatividad, (9) ética, (10) habilidad de comunicación, (11) habilidad para desempeñarse a tiempo, (12) localización cerca del comprador para permitir una mejor comunicación, (13) estabilidad y (14) costo del proyecto.

Se puede reducir la lista de las firmas utilizando estos criterios y solicitándole a las empresas restantes la presentación de sus propuestas. Estas últimas generalmente se conceden a los posibles clientes sin costo alguno. El costo promedio de la preparación de una propuesta es de 2 000 a 3 000 dólares, llegando hasta \$15 000 para un proyecto grande. La calidad de la propuesta constituye otro criterio con el que se evalúan las firmas proveedoras.

Algunas veces se solicitan licitaciones competitivas, pero en la actualidad ésta no es una forma significativa para la elección de un proveedor. En un estudio<sup>18</sup> de 159 proveedores de investigación se encontró que solamente un 14% de sus negocios se hacían mediante licitaciones competitivas. El resto se concretaban por medio de negociaciones. Además, el 72% de todos los proveedores de estudios *ad hoc* rechazaron la forma de licitación competitiva y las firmas que aceptan la licitación, generalmente se enfrentan a una o dos firmas más de la competencia. Los 150 proveedores percibían que el precio estaba ubicado en el décimo primer lugar en la lista de los factores importantes para las empresas en busca de un proveedor. La calidad del trabajo, el conocimiento del problema, la reputación, la integridad, la experiencia, las referencias, la personalidad de las personas claves, las capacidades de los individuos asignados para el proyecto, la especialización y los contactos personales, todos se consideraban con mucha más importancia.

Como sucede en todas las decisiones de compra, los clientes encontrarán algunas marcas que prefieren sobre otras. Por lo tanto, los compradores de investigación más experimentados elaboran una lista pequeña de proveedores con quienes hacen negocios regularmente. Con frecuencia, es difícil para una firma nueva el conseguir que la acepten en estas listas.

**Reglas fundamentales en las relaciones comprador-proveedor.** En la interacción entre los compradores y los proveedores de investigación deben tenerse en cuenta ciertas reglas fundamentales. El proveedor tendrá que estar en capacidad de esperar ciertas cosas del comprador. Estas incluyen:

- 1 Una descripción de los antecedentes generales del problema actual de gerencia.
- 2 Una descripción del problema de gerencia.
- 3 Una descripción de los problemas y objetivos de la investigación y del uso que se hará de los resultados de esta.
- 4 Una oportunidad para discutir estas descripciones y antecedentes del problema.
- 5 Un rango de presupuesto disponible para el proyecto.
- 6 El cronograma deseado.
- 7 Una seguridad de que se les contactará, sólo si existe una posibilidad razonable de que sean seleccionados.

---

<sup>18</sup> Joel B. Haynes y James T. Rothe, "Competitive Bidding for Marketing Research Services: Fact or Fiction", *Journal of Marketing*, vol. 38, pp. 69-71, julio de 1974.

El proveedor también debe estar en capacidad de satisfacer algunos requisitos del comprador. En general, el proveedor debe suministrar información de la lista de criterios que el comprador está utilizando para hacer la selección.

La mayoría de los clientes que quieren una investigación de mercados solicitan que todas las firmas de investigación interesadas sometan una propuesta para la investigación. Puesto que esta propuesta es vital para asegurar un contrato de investigación de mercados, gastaremos algún tiempo analizando cómo se prepara una buena propuesta.

Los aspectos listados a continuación proporcionan guías generales que se deben tener en cuenta al escribir la propuesta de investigación. El número de aspectos cubiertos en la propuesta dependerán del tamaño del proyecto. Obviamente una propuesta para un proyecto de investigación de un millón de dólares cubrirá más temas y será mucho más profunda que una propuesta para un proyecto de \$5 000 dólares. Debe usar el sentido común para determinar cuáles temas incluir en una determinada propuesta.

### **Puntos que se deben considerar<sup>19</sup>**

- 1 *Problema.* El problema (u oportunidad) debe estar claramente definido. ¿Afecta únicamente un área específica de la firma o agencia, o está distribuido en toda la empresa? ¿Cuáles son las causas fundamentales de la situación de decisión?
- 2 *Objetivos.* ¿Cuáles son los objetivos de la decisión? ¿Qué espera la gerencia como ganancia de esta investigación? Los objetivos deben estar enumerados clara y concisamente.
- 3 *Alternativas.* ¿Cuáles son los cursos de acción alternativos?
- 4 *Necesidades de información.* ¿Qué información es necesaria? ¿Cómo se puede recolectar? Describa su plan y organización iniciales, búsqueda de literatura, entrevistas, cuestionarios, experimentos, etc.
- 5 *Cualidades del personal.* Mencione su experiencia y éxito con problemas de tipo similar. Incluya fechas y referencias (con permiso, claro está) de tal manera que sus afirmaciones se puedan verificar. También, presente descripciones de cargos, nombres y hojas de vida de una página del personal clave que estará trabajando en el proyecto.
- 6 *Evaluación.* Exponga cómo se manejará y almacenará la información. Mencione si el proyecto se debe duplicar en otras ramas de la empresa u otras áreas del país. Describa el proceso de evaluación del proyecto a medida que éste se lleva a cabo y cómo determinará si se debe continuar, cambiar, o terminar el proyecto. ¿Qué criterios se utilizarán para recomendar la mejor alternativa? ¿Cuál es la probabilidad de éxito? Sea realista; no prometa más de lo que pueda cumplir.
- 7 *Presupuesto.* No haga un presupuesto por arriba: un presupuesto abultado se rechaza rápidamente. Describa claramente a sus clientes a dónde irá su dinero; haga una lista de los salarios, equipo y provisiones, requerimientos de viajes, gastos misceláneos y costos indirectos, y algún dinero adicional para gastos inesperados. Presente una justificación pormenorizada de este presupuesto.

---

<sup>19</sup> Tomado de H. A. Murphy y H. W. Hildebrandt, *Effective Business Communications*, 4ª ed., (New York: McGraw-Hill, 1984), pp. 543-548.

8 *Un cronograma exacto.* Después de cubrir los temas correspondientes de una manera general, reúna estas respuestas en un formato lógico y coherente como el que se presenta a continuación:

**1 Partes de la introducción**

Portada

Carta de remisión (nota corta que acompaña la propuesta que explica o justifica los documentos que se van a remitir)

Tabla de contenido

Lista de tablas (si existen)

Lista de figuras (si existen)

**2 Cuerpo de la propuesta**

Introducción

Problema

Necesidad

Antecedentes

Objetivos/Propósitos

Procedimientos

Métodos y fuentes

Plan de ataque

Secuencia de actividades

Equipos y recursos disponibles

Cualidades del personal

Evaluación

Presupuesto

**3 Partes suplementarias**

Formatos de la agencia

Justificación del presupuesto (si existe)

Referencias

Tablas o figuras (si existen)

Los directores y analistas de la investigación de mercados buscan obtener la mejor calidad de las firmas de investigación de mercados externas a la empresa. Es necesario mantener control de todos los aspectos del trabajo del proveedor. Algunos practicantes sugieren el enfoque que se presenta en la Tabla 2-11.

Podemos ver que la investigación de mercados involucra relaciones complejas entre compradores y proveedores. Adicionalmente, en el proceso de recolección de información de investigación de mercados, los ejecutores de la investigación están en continuo contacto con las fuentes de la información necesaria, que pueden entrevistarse en una encuesta como participantes en un experimento, etc. En todas estas relaciones entre compradores, proveedores y fuentes de información existe la posibilidad de un comportamiento no ético. Por lo tanto, una parte muy importante del dominio del practicante de la investigación de mercados es el estar consciente de la ética. Este es el tema al cual dirigiremos nuestra atención a continuación.

**ETICA**

La ética en lo que concierne a la investigación de mercados se basa en la creencia de que (1) cierto tipo de actividades son inapropiadas, y (2) de que cierto tipo de

**TABLA 2-11 COMO MEJORAR LA CALIDAD DE LA INVESTIGACION EXTERNA**

- 1 Aumente su cooperación, a nivel de toma de decisiones especialmente en las etapas iniciales de la investigación
- 2 Utilice proveedores con personal calificado
- 3 Revise los procedimientos de validación de datos del proveedor
- 4 Mantenga una evaluación continua y una calificación individual de sus proveedores
- 5 Utilice más de un proveedor
- 6 Obtenga varias propuestas para cada proyecto
- 7 Solicite los puntos de vista del proveedor sobre las implicaciones de los resultados de la investigación
- 8 Esté involucrado en las especificaciones de la tabulación (análisis de datos)
- 9 Consulte con agencias externas acerca de la reputación de las agencias externas que se estén considerando

*Fuente:* Adaptado de "Six Consultants Counsel Clients on How to Improve the Marketing Research They Buy", *Marketing News*, pp. 1, 11-14, 28 de enero de 1977.

actividades deben llevarse a cabo. Un ejemplo del primer caso sería la prohibición contra el uso de la investigación de mercados como un truco para vender productos. Un ejemplo del último caso sería presentarle a un cliente los detalles de la forma cómo se seleccionó una muestra. Los asuntos relacionados con la ética surgen de la relación entre los usuarios y los ejecutores de la investigación, así como de la relación entre los que realizan la investigación y las fuentes (encuestados) de información para la investigación.

### Códigos de ética

Debido a los abusos actuales y potenciales en estas áreas, se han elaborado un número de códigos de ética con el fin de que sirvan de guía a los investigadores. El Anexo 2-2 presenta el Código de Ética de la Asociación Americana de Mercadeo sobre la Investigación de Mercados, tal como fue adoptado en 1962, incluyendo las revisiones hechas en 1972. Este código trata de las relaciones usuario-ejecutor-fuente. Algunos consideran que este código no es lo suficientemente explícito, ya que trata, preferentemente, de aspectos relacionados con la prohibición. El Consejo de Investigación de Mercados desarrolló un código de ética relacionado con cosas que deben realizarse en la investigación de mercados. Este código aparece en el Anexo 2-3 y presenta detalles de lo que debe incluirse en el informe de una investigación de mercados. Ambos códigos están enfocados hacia los aspectos éticos entre los usuarios y los ejecutores y también plantean algunos aspectos entre encuestados y ejecutores/usuarios.

Tybout y Zaltman sostenían que los encuestados en los estudios de investigación de mercados no están sujetos a un comportamiento ético suficientemente alto por parte de los ejecutores. Basándose en los códigos de ética de los investigadores de los consumidores no comerciantes (Asociación Psicológica Americana, Asociación Sociológica Americana, etc.), Tybout y Zaltman sugieren que los encuestados deberían tener los siguientes derechos básicos:<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Alice M. Tybout y Gerald Zaltman, "Ethics in Marketing Research: Their Practical Relevante", *Journal of Marketing Research*, vol. 11, pp. 357-368, noviembre de 1974.

- 1 El derecho a elegir si se desea o no participar en un estudio; incluido en ese derecho está el de que le informen de la existencia de este derecho, de que se le dé suficiente información acerca del estudio y de que se conceda, explícitamente, la oportunidad de elegir.
- 2 El derecho a la seguridad; esto incluye la protección del anonimato de la persona que responde al cuestionario, el no tener que enfrentar situaciones de ansiedad y decepción producidas por la naturaleza y objetivos del estudio.
- 3 El derecho a estar informado; esto incluye una presentación del encuestado en relación con lo que se llevó a cabo y por qué, junto con una disseminación de los datos entre los encuestados, si así lo desean.

El enfoque aquí está dirigido hacia la relación entre encuestados y ejecutores/usuarios. Estos puntos de vista todavía no se han aceptado en forma general.<sup>21</sup>

Las dimensiones éticas de la investigación de mercados tendrán que ser enfrentadas por cualquier individuo que trabaje en la investigación de mercados y aun en la gerencia de mercadeo. ¿Qué haría usted si (1) se encontrara un error en el diseño del estudio después de haber escrito el informe, (2) un diseño de un estudio requiriera que se engañara a los encuestados acerca del verdadero propósito del estudio, o (3) un gerente deliberadamente retuviera detalles de un estudio para hacer que su proyecto individual pareciera mejor? Situaciones como estas o similares son difíciles de manejar puesto que involucran preguntas de carácter ético y no de tipo legal.

## ANEXO 2-2

### CODIGO DE ETICA DE LA ASOCIACION AMERICANA DE MERCADEO SOBRE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

La Asociación Norteamericana de Mercadeo, en apoyo de su objetivo central constituido por el avance de la ciencia en el campo del mercadeo y en reconocimiento de su obligación para con el público, ha establecido estos principios de la práctica de la investigación de mercados en forma ética para que sirva de guía a sus miembros. En una sociedad que cada vez es más compleja, la gerencia de mercadeo depende cada vez más de la información de mercadeo que se obtenga en forma inteligente y sistemática. El consumidor es la fuente de la mayor parte de la información. Al buscar la cooperación del consumidor en el desarrollo de la información, la gerencia de mercadeo debe reconocer su obligación de proteger al público de la falta de representación y de su posible explotación, bajo el pretexto de la investigación.

En igual forma, quien practique la investigación tiene una obligación para con la disciplina que ejerce y con aquéllos que le brinden el apoyo para su práctica; es la obligación de adherirse a los estándares básicos y comúnmente aceptados de la investigación científica, aplicados al campo de la investigación de mercados.

Este código intenta definir los estándares éticos indispensables para la investigación de mercados, con el fin de cumplir con estas obligaciones.

<sup>21</sup> Para comentarios, Véase Robert L. Day, "A Comment on Ethics in Marketing Research", *Journal of Marketing Research*, vol. 12, pp. 232-233, mayo de 1975 y Alice M. Tybout y Gerald Zaltman, "A Reply to Comments on 'Ethics in Marketing Research' ", *Journal of Marketing Research*, vol. 12, pp. 234-237, mayo de 1975.

La adhesión a este código asegurará a los usuarios de la investigación de mercados, que la investigación se hizo de acuerdo con prácticas éticas aceptadas. Aquéllos que están comprometidos con la investigación encontrarán en este código una afirmación de los principios básicos, sanos y honestos, desarrollados a través de los años, con el crecimiento de la profesión. Los entrevistadores de campo que son el punto de contacto entre la profesión y el consumidor, también encontrarán una guía para cumplir su papel vitalmente importante.

### **Para los usuarios, practicantes y entrevistadores de la investigación**

- 1 Ningún individuo u organización llevará a cabo actividad alguna que directa o indirectamente se considere como de investigación de mercados, pero cuyo propósito real sea la venta de bienes o servicios a algunos o a todos los encuestados, en el transcurso de la investigación.
- 2 Si a alguna de las personas que respondieron se le hizo creer, directa o indirectamente, que estaba participando en una encuesta de investigación de mercados y que se mantendría en anonimato, su nombre no deberá hacerse conocer a nadie fuera de la organización de la investigación o más allá del departamento de investigaciones; tampoco debe utilizarse para otros fines que no sean los de la investigación.

### **Para los practicantes de investigación**

- 1 No deberán tergiversarse, intencional o deliberadamente, los métodos o los resultados de la investigación. Se pondrá a disposición del patrocinador de la investigación una descripción adecuada de los métodos empleados previa solicitud. A petición de los compradores de investigación, se pondrá a su disposición la evidencia de que se ha terminado el trabajo de campo, de acuerdo con las especificaciones.
- 2 La identidad del patrocinador de la encuesta y/o del cliente final para quien se está realizando la encuesta, se mantendrá en secreto siempre, a menos que deba revelarse esta identidad como parte del diseño de la investigación. La información de la investigación deberá mantenerse en reserva por parte de la organización o el departamento de investigaciones y no se utilizará para el beneficio personal, ni se pondrá a disposición de cualquier extraño, a menos que el cliente lo autorice específicamente.
- 3 Una organización de investigaciones no deberá realizar estudios de mercados para clientes competidores, cuando tales estudios expongan la naturaleza confidencial de las relaciones cliente-agencia.

### **Para los usuarios de la investigación de mercados**

- 1 Un usuario de la investigación no debe divulgar, con conocimiento de causa, las conclusiones de un proyecto o un servicio de investigación que sean inconsistentes, o no garantizados por la información.
- 2 Cuando un diseño original que comprende técnicas, enfoques o conceptos que habitualmente no estén a disposición de los investigadores, el presunto usuario de la investigación no deberá solicitar tal diseño de un practicante y entregarlo a otro para que lo ponga en ejecución, sin la aprobación de quien lo diseñó originalmente.

### **Para los entrevistadores de campo**

- 1 Las tareas y los materiales de investigación recibidos, así como la información que se obtenga de las personas que respondieron la encuesta, deberán mantenerse en reserva por parte del entrevistador y sólo deberán revelarse a la organización investigativa que está llevando a cabo el estudio de mercados.
- 2 Ninguna información obtenida por medio de una actividad de investigación de mercados deberá utilizarse, directa o indirectamente, para beneficio personal o provecho del entrevistador.

- 3 Las entrevistas deberán realizarse estrictamente de acuerdo con las especificaciones y las instrucciones recibidas.
- 4 Un entrevistador no debe realizar dos o más entrevistas simultáneamente, a menos que lo autoricen los contratistas o empleados involucrados.

Se espera que los Miembros de la Asociación Americana de Mercadeo se comporten en todas las actividades de investigación de mercados de acuerdo con las disposiciones de este Código.

---

## **ANEXO 2-3**

### **CODIGO DE ETICA DEL CONSEJO DE INVESTIGACION DE MERCADOS**

Los siguientes "ensayos de posición" fueron elaborados por el Comité de Etica del Consejo de Investigación de Mercados durante 1967-1968 y se adoptaron por abrumadora mayoría de votos de sus miembros, como posiciones oficiales del Consejo de Investigación de Mercados en Julio de 1968.

Estos ensayos constituyen el primer paso y no el paso final con la intención de que puedan agregarse ensayos adicionales sobre otros temas en el futuro o que estos ensayos puedan enmendarse a medida que los futuros desarrollos lo permitan.

#### **El derecho del encuestado a la vida privada**

La buena voluntad y la cooperación del público son necesarias para que la opinión pública y la investigación de mercados tengan éxito. Las acciones tomadas por los investigadores, cuya intención es la de diluir o desintegrar estos recursos, perjudican tanto a la profesión de la investigación como al público.

Por su misma naturaleza, la investigación debe, en alguna medida, invadir la vida privada de los encuestados. El llamado a la puerta o al teléfono del encuestado es una intromisión. Si éste acepta participar en un estudio, su mundo privado de actitudes, conocimientos y comportamientos sufre aún mayor inversión.

Los investigadores deberían reconocer que el público no tiene ninguna obligación de cooperar con un estudio. Las entrevistas o asuntos demasiado extensos causan inconformidad o recelo y sólo logran reducir la colaboración de quienes responden. Cuando no pueden evitarse tales entrevistas, habrá que tratar de explicar claramente al encuestado la necesidad de su colaboración con la encuesta y lograr disminuirle al máximo su ansiedad.

Una de las invasiones de la vida privada más notables de los encuestados es la que se hace por medio de la utilización de técnicas de investigación, tales como micrófonos y cámaras escondidas. Cuando se utilicen este tipo de técnicas de investigación, será preciso comunicárselo a la persona que está respondiendo la encuesta y, si lo solicita, debe suprimirse cualquier parte de la entrevista que sirva para identificar a la persona.

Aún después de la entrevista, la vida privada del encuestado permanece en peligro, mientras su entrevista se codifica, procesa y analiza. Las agencias de investigación tienen la misma responsabilidad que otros grupos profesionales de tomar todas las medidas necesarias, con el fin de asegurarse de que los empleados que tienen acceso a esta información, respeten los cánones del buen gusto y la discreción en el manejo de esta información.

Ya que la opinión pública y los investigadores de mercadeo deben violar la vida privada del público en diferentes etapas del proceso de investigación, no es muy factible que un conjunto de reglas o un código de ética prevenga los abusos de los investigadores inescrupulosos o descuidados, aunque tales abusos sean inexcusables. Para que se mantenga una actitud de buena voluntad y de cooperación por parte del público, los investigadores deberán:

- 1 Tener constantemente presente el problema

- 2 Tener presente las anteriores recomendaciones
- 3 Hacer todo lo que esté a su alcance para informar al público acerca de los beneficios de la investigación de mercados y de opinión.

### **Mantener el anonimato de los encuestados**

Una investigación bien realizada y precisa requiere la obtención de manifestaciones honestas y francas de opiniones y creencias. Es muy posible que quienes respondan (a) participen en una encuesta y (b) hablen honesta y francamente, si ellos creen que se mantendrán en el anonimato y que no se les pedirá que rindan cuentas de sus opiniones o de su comportamiento. Por esta razón, cada uno de los entrevistadores debe hacer todo lo que esté a su alcance para proteger el anonimato de las personas que ha entrevistado, a menos que obtenga permiso para revelar sus nombres.

Esto no evita que se lleven a cabo contactos finales con el fin de conseguir más información o para verificar los objetivos. Sin embargo, aunque parezca que fuera a presentarse una posibilidad razonable de que se realicen contactos con otros fines, el investigador debe obligatoriamente alertar a quien está respondiendo la encuesta sobre esta posibilidad.

El investigador debe estar en capacidad de hacer esfuerzos razonables para suministrar evidencias sobre la autenticidad de las entrevistas que ha realizado, siempre que no se tenga que acosar al encuestado.

### **Revelación o liberación de los resultados de la encuesta**

Implícito en la naturaleza de las encuestas está el hecho que éstas buscan reflejar las opiniones o el comportamiento de la población que se está estudiando. El investigador tiene la obligación de presentar los resultados de la encuesta, de tal manera que no reflejen una visión distorsionada o parcializada de las averiguaciones. El cliente tiene la misma obligación al informar los resultados de la encuesta. Cuando otros informan sus resultados, el investigador tiene una responsabilidad adicional, ya que debe hacer todo el esfuerzo que esté a su alcance para que presenten los resultados con la misma imparcialidad.

No es de incumbencia del investigador insistir en una política de “todo o nada”, al dar a conocer sus resultados. Sólo deben dárse a conocer parte de los resultados, siempre que éstos no distorsionen el tema analizado.

Si un cliente utiliza incorrectamente, interpreta mal o distorsiona los hallazgos de la encuesta, el investigador debe dar a conocer los otros resultados y la otra información acerca de la forma como se recolectaron los datos con el fin de dar la perspectiva adecuada. El acuerdo logrado entre el cliente y el investigador, antes de dar a conocer los resultados, minimizará las malas interpretaciones a este respecto.

Cualquier liberación de los resultados debe incluir información adecuada acerca de los objetivos, muestras, técnicas de investigación el nombre de la organización investigadora etc., que sean de ayuda en la evaluación de los resultados.

### **Relación comprador-vendedor**

Un estudio exitoso de investigación de mercados es una operación conjunta que incluye a una empresa y a su cliente. Requiere respeto mutuo y confianza entre las dos partes e impone ciertas obligaciones a cada uno de ellos.

El comprador de servicios de investigación tiene el derecho de asegurarse de que el trabajo que ha contratado reúne todas las especificaciones. Además, tiene el derecho de examinar todas las operaciones de la empresa de investigaciones para que el trabajo se desarrolle de acuerdo con lo estipulado. Sin embargo, al hacerlo, debe respetar las obligaciones de la compañía de investigaciones para con el público, en asuntos relacionados con el anonimato y la invasión de la vida privada de quienes responden la encuesta.

El comprador debe reconocer que la empresa de investigaciones es una organización profesional comprometida en la recolección de información de mercadeo y/o de opinión. Por lo tanto, no debe preguntar o esperar que la compañía de investigaciones viole cualquiera de las reglas de procedimiento sugeridas, que se vuelven a mencionar en este informe. El comprador no debe identificar públicamente a la agencia de investigaciones en ninguno de sus informes de resultados, argumentando el endoso de la agencia de investigaciones, sin un acuerdo previo con la agencia.

Se entiende que al buscar una agencia de investigaciones, el comprador puede solicitar propuesta de más de una organización de este tipo. Sin embargo, generar ideas y planificar los diseños de investigación con el fin de resolver los problemas específicos, son una parte importante de los servicios que ofrece una agencia de investigaciones. Por lo tanto, el comprador no debe (1) sacar ideas de una propuesta y dárselas a otra agencia de investigaciones o (2) pedirle una propuesta a una empresa que sabe que tiene muy poca o ninguna oportunidad de obtener buenos resultados, a menos que le informe por adelantado. Al solicitar propuestas con el objeto de obtener ideas gratuitas que se entregarán a otro licitador o por pura anuencia técnica con la política de la empresa de obtener licitaciones competitivas, no constituye un servicio para las firmas investigadoras involucradas; es más; repercute en la integridad de la empresa del cliente y generalmente afecta el nivel profesional de la actividad de investigación.

Las restituciones, los reembolsos y otras "formas de presión" destruyen igualmente el carácter profesional de la investigación y no deben solicitarse, ofrecer o acordar.

La agencia de investigaciones tiene la obligación de expresar, a medida que se haga evidente, cualquier reserva acerca de la utilidad de la investigación que se propuso en relación con la solución del problema del cliente. La agencia también tiene la obligación, claro está, de elaborar el estudio contratado, en la forma en que se acordó. Ninguna otra pregunta adicional diseñada con otro fin debe incluirse en las entrevistas hechas por el cliente, sin su conocimiento y consentimiento.

A menos que se haya acordado otra cosa diferente entre el comprador y el vendedor, el informe del estudio y los datos recolectados y tabulados sobre los que está basado, son de propiedad del comprador. Ninguna ilustración de producto debe venderse a otro comprador, a menos que se obtenga un permiso expreso del comprador original.

En el curso del proceso de la investigación, el investigador puede convertirse en un confidente de la información de carácter reservado relacionada con la empresa del cliente. El investigador no debe revelar nada de este material a ninguna persona ajena al asunto, en ningún momento.

### **Información que debe incluirse en el informe de la investigación de la firma**

Cada uno de los proyectos de investigación se diferencia de los demás. De igual forma, se diferencia cada informe de investigación. Sin embargo, todos los informes deberían incluir referencias específicas sobre los siguientes aspectos:

- 1 Los objetivos del estudio (incluyendo una presentación de la hipótesis)
- 2 El nombre de la organización para la que se está elaborando el estudio y el de la organización que lo llevó a cabo
- 3 Las fechas en las que se hizo el estudio de campo y la fecha de presentación del informe final
- 4 Una copia del cuestionario completo de entrevistas, incluyendo todos los cuadros y los elementos audiovisuales que se utilizaron en la entrevista; alternativamente, la formulación exacta de cada pregunta, la secuencia de las preguntas, etc.
- 5 Descripción del universo o universos estudiados
- 6 Descripción del número y de los tipos de personas que se estudiaron:
  - a Número de personas (u otras unidades)
  - b Medios de selección
  - c Si es una muestra, el método de selección de la misma

- d Adecuación de los representantes de las muestras y su tamaño
- e Porcentaje de la muestra original con la que se hizo contacto (número y tipo de revocaciones)
- f Rango de tolerancia
- g Número de casos de rupturas de categoría
- h Procedimientos de ponderación y estimación.

Deben anotarse los cambios que ocurran debido a datos de tendencia y a la metodología o cambios en la fraseología utilizada para elaborar las preguntas.

Por solicitud, los clientes y otras partes con intereses legítimos pueden requerir y deben esperar recibir de la firma de investigaciones los siguientes elementos:

- a Métodos estadísticos y/o de campo, relacionados con la verificación de la entrevista (y el porcentaje de las entrevistas verificadas)
- b Revalidación disponible de los datos sobre las técnicas de la entrevista
- c Instrucciones para la entrevista
- d Explicación de las estrategias del puntaje y de los números índices.

*Fuente:* Un ensayo elaborado por el Comité de Ética del Consejo de Investigación de Mercados. Impreso con permiso de Leo Bogart.

## ASPECTOS LEGALES

Recientemente se han sometido a un examen legal algunas de las actividades relacionadas con la investigación de mercados. Los ejemplos específicos incluyen:<sup>22</sup>

- 1 La Comisión Federal Comercial (CFC) logró atacar exitosamente a las firmas que venden enciclopedias y que estaban utilizando la investigación de mercados como un truco para atraer ventas.
- 2 La CFC logró atacar con éxito a las firmas que estaban utilizando la investigación con el fin de identificar las perspectivas para un esquema de correo directo.
- 3 La CFC logró atacar exitosamente a las firmas proveedoras que daban a entender que sus datos estaban libres de todo error no muestral.
- 4 El servicio de recaudación interno (Internal Revenue Service) clasificó a los entrevistadores de campo como empleados de medio tiempo de las firmas proveedoras; por lo tanto, obligó a estas firmas a pagar seguro social, seguro de desempleo, etc.
- 5 El Acto de Privacidad de 1974 concede a quienes responden la entrevista en proyectos relacionados con el gobierno federal, los derechos que sugirieron, anteriormente, Tybout y Zaltman. Todavía no se ha aclarado completamente si estos derechos se legislarán para todos los estudios de investigación de mercados y cuándo se llevará a cabo.
- 6 La Comisión de Estudios para la Protección de la Privacidad del Gobierno de los Estados Unidos hizo 162 recomendaciones con el fin de proteger la vida privada de los individuos. Si el Congreso las pone en vigencia por ley y se aprueban para su aplicación por parte del gobierno y de otras investigaciones, éstas podrían afectar seriamente la capacidad de la investigación para obtener la información de los encuestados.

<sup>22</sup> Para un análisis más detallado del tema véase: Cynthia J. Frey y Thomas C. Kinnear, "Legal Constraints and Marketing Research: Review and Call to Action", *Journal of Marketing Research*, vol. XVI, pp. 295-302, agosto de 1979.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### UN PROYECTO DE LEY EN CALIFORNIA DIRIGIDO A LAS ENCUESTAS INJUSTAS

Un proyecto de ley que permitiría que las personalidades públicas pudieran demandar por daños y prejuicios cuando una encuesta utilizada para evaluar su imagen pública no representara adecuadamente a los hispanicos, negros y otras minorías, se acercó más a convertirse en una ley en el estado de California la semana pasada. Presumiblemente, ésta también se aplicaría a los "ratings" de radio y T.V. desarrollados por A. C. Nielsen Co. o Arbitron.

La ley sería administrada por el departamento de empleo y vivienda de California. Por ejemplo, si se descontinuara un programa de televisión local con un maestro de ceremonias hispanico, presuntamente debido a los bajos "ratings" de audiencia, ésta persona podría, bajo el proyecto de la ley Torres, pedir una revisión de la muestra del servicio de "ratings" y si el departamento de empleo y vivienda encontrara que la muestra no reflejaba exactamente la población hispanica, se podría presentar una demanda civil por daños y prejuicios. No es claro para quien recibe la demanda, la programadora o el servicio de "ratings", o ambos.

Esta no es una pregunta académica. De acuerdo con una noticia el mes pasado la empresa Grey y Young/Rubicam recientemente se retiraron de Nielsen y convirtieron a Arbitron en el vehículo principal de "ratings" para compras de medios de comunicación. Una de las razones del cambio, de acuerdo con Steven Ball, vicepresidente y gerente general de KTLN, era que la muestra Nielsen en Los Angeles no reflejaba totalmente las audiencias minoritarias.

El proyecto de ley Torres aparentemente nace de una entrevista que Steven Levitt, presidente de una compañía de encuesta ubicada en Puerto Washington, N. Y., con el nombre de Evaluaciones de mercados, llevó a cabo en diciembre pasado acerca del programa de televisión "Entertainment Tonight".

La base para la entrevista del señor Levitt fueron dos servicios de evaluaciones de mercados, "ratings" de programas TVQ y "ratings" de presentadores de TVQ, las cuales hacían encuestas regularmente a nivel nacional que miden la familiaridad del público y el gusto que éste tiene por actores y celebridades. Las agencias de publicidad, los directores de programas y productores utilizan a TVQ al escoger el elenco.

Las noticias citaban al Señor Levitt diciendo que los hispanicos no estaban representados adecuadamente en las encuestas de TVQ, pues muchos no podían leer o escribir y no tenían teléfono. El señor Levitt afirma que sus comentarios se tomaron fuera de contexto, pero esto fue suficiente para iniciar un alboroto por parte de la prensa.

Un maestro de ceremonias correspondiente a las minorías rehusó un papel en una película piloto para televisión o un comercial que pudiera probar que su rechazo se debía a la baja calificación en reconocimiento en una encuesta semejante a TVQ, o que su identidad no era explícita en tales encuestas, o que si la muestra no era representativa, ésta se convertiría en un recurso legal bajo el proyecto de la ley Torres.

La oposición al proyecto de ley Torres principalmente está conducida y organizada por CASRO (una asociación comercial de investigación de encuestas), su consejero legal y membrecía al cual se le ha pedido que pague costos legales.

*Fuente:* Jack Honomichl, "Unfair Surveys Targeted by California Bill", *Advertising Age*, junio 18 de 1984.

En un reciente procedimiento legal la CFC canceló ciertas propagandas para los hornos de microondas Litton y al hacer esto estableció unas guías generales para el uso de la investigación de mercadeo como soporte de afirmaciones publicitarias.<sup>23</sup> Las partes sobresalientes de la orden de la CFC solicitaban que Litton eliminara y desistiera de:<sup>24</sup>

- 1 Representar mal en cualquier manera, en forma directa o implicada, el propósito, muestra, contenido, confiabilidad, resultados o conclusiones de cualquier encuesta o prueba.
- 2 Publicar los resultados de una encuesta a no ser que los encuestados sean un censo o una muestra representativa de la población a la que se refiere la propaganda, directa o implícitamente. Una muestra representativa no necesariamente debe ser una muestra de probabilidad si cuando la propaganda inicial se entrega a los encuestados y tienen una base razonable para esperar que el método de muestreo utilizado no produjera resultados sesgados.
- 3 Representar, directa o implícitamente, que los expertos fueron encuestados mientras no se tenga el suficiente cuidado para asegurar que los encuestados poseían la suficiente experiencia para calificarlos como expertos y responder a las preguntas del cuestionario. Para este tipo de propósitos, un "experto" es un individuo o grupo o institución que posee, como resultado de la experiencia, estudio o entrenamiento, un conocimiento, de un tema específico que es superior al que generalmente tienen los individuos comunes y corrientes.

Esta orden exige un alto nivel para la investigación que se utilizará en un foro público. En este contexto, la calidad y los resultados de la investigación deben valer por sí solos; en contraste, los estudios que se utilizan internamente, donde el juicio gerencial juega un papel importante, no necesitan ser tan sistemáticos o claros.

Un ejemplo de la mezcla de los aspectos éticos y legales de la investigación de mercados se ilustra en la sección de Investigación de mercadeo en acción relacionada con "encuestas injustas".

## RESUMEN

- 1 La historia de la investigación de mercados es paralela al nacimiento del concepto de mercadeo. Los pioneros se preocupaban por reunir información sobre los mercados y desarrollar las aplicaciones de la investigación de encuestas. El cambio gradual hacia el enfoque de la investigación de mercadeo amplió la

---

<sup>23</sup> "Certain Litton Ads for Microwave Ovens Barred as FTC Offers Guides on Surveys", *The Wall Street Journal*, p. 1, ene. 14, 1981.

<sup>24</sup> Federal Trade Commission Final Order in the Matter of Litton Industries, Inc. y Litton Systems, Inc., Docket No. 9123, p. 3, ene. 5, 1981.

naturaleza y el papel de las actividades de investigación. El énfasis se daba en la recopilación de información para la toma de decisiones por parte de la gerencia de mercados. El desarrollo metodológico en la investigación de mercados es paralelo al desarrollo de la metodología de investigación en las ciencias sociales. El desarrollo metodológico inicial se enfocaba hacia los temas de recolección de información y muestreo. Los avances metodológicos más contemporáneos están relacionados con las tecnologías basadas en los computadores para análisis de datos y entrevistas.

- 2 La investigación de mercados es un negocio grande y dinámico.
- 3 Las instituciones que están en el negocio de la investigación de mercados pueden clasificarse como usuarios, usuarios/ejecutores o ejecutores.
- 4 Los ejecutores suministran, tanto estudios *ad hoc*, como datos especializados, sobre una base de servicio completo o limitado.
- 5 Los profesionales pueden desempeñarse como directores de investigación, analistas, especialistas técnicos, o empleados de oficina.
- 6 Una firma puede organizar la función de investigación de mercados con el fin de que sea centralizada, descentralizada o integrada.
- 7 Existen muchas diferencias entre las investigaciones de mercados de consumo e industrial en las áreas de población, acceso a los encuestados, cooperación de éstos, tamaño de la muestra, definiciones de los encuestados, entrevistas y costos del estudio.
- 8 El proceso fundamental de la investigación de mercados y las habilidades necesarias son los mismos tanto para la investigación de mercados de consumo como para la industrial.
- 9 Más del 70% de las organizaciones tienen establecidos departamentos de investigación de mercados. Ha habido un crecimiento rápido en la formación de departamentos de mercadeo durante los últimos diez años.
- 10 La mayoría de los departamentos de investigación son pequeños en términos del número de empleados.
- 11 Un gran porcentaje del total del presupuesto de la investigación se utiliza en investigación externa.
- 12 Es importante el uso efectivo de los proveedores de información externos.
- 13 Surgen principios de ética en las relaciones entre usuario-ejecutor y ejecutor-fuente. Se han desarrollado diferentes códigos de ética como guías a los investigadores.
- 14 Las limitaciones legales se están volviendo más importantes en la investigación de mercados.

## **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Cuál es la estructura institucional del negocio de la investigación de mercados?
- 2 ¿Qué tipo de persona podría considerarse como un buen analista de investigaciones?
- 3 ¿Cómo puede organizarse la función de investigación de mercados?
- 4 ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas de la organización?
- 5 ¿Sobre qué bases debe seleccionarse la estructura de la organización?
- 6 ¿Cómo debe seleccionarse un proveedor de investigación?
- 7 ¿Qué deben esperar, recíprocamente, los compradores y los proveedores de investigación?
- 8 ¿Deben tomarse medidas legales con el fin de regular la actividad de la investigación de mercados? Si así lo considera, especifique las razones.

---

# UN EJEMPLO DE INVESTIGACION DE MERCADOS

---

Este capítulo se elaboró con el objeto de poner en práctica muchos de los conceptos presentados en el Capítulo 1 y para complementar el deseo que tan frecuentemente expresan los estudiantes de conocer qué es un proyecto de investigación.<sup>1</sup> El proyecto que aquí se presenta no intenta ilustrar una investigación de mercados buena o efectiva. El enfoque está dirigido hacia las etapas del proceso de investigación y los tipos de investigación que pueden utilizarse.

Además de ser un resumen inicial del proyecto de investigación, este capítulo tiene la intención de servir como referencia unificadora, cuando se lean los capítulos siguientes que tratan aspectos especializados del proceso de investigación. En algunos puntos del capítulo, se encontrarán términos y técnicas que son nuevas; en tales casos, hemos tratado de identificar los capítulos en los cuales estos se explican detalladamente. La intención no es que se busquen los capítulos de referencia para hallar explicaciones, sino que se desarrolle una comprensión de la secuencia y del papel de temas futuros a medida que se relacionen con el proceso de investigación de mercados. Al estudiar los capítulos siguientes que tocan temas especializados del proceso de investigación, el lector puede encontrar que la referencia a este capítulo le ayudará a dar una perspectiva al área que se está estudiando.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto de investigación que se describe en este capítulo se llevó a cabo por una firma líder en la investigación de mercadeo, la División de Envases Rígidos de

---

<sup>1</sup> Queremos agradecer la asistencia de Lawrence A. Crosby, profesor asociado de mercadeo en Arizona State University, en la preparación de este capítulo.

la Sociedad de la Industria del plástico (SIP), que representa a la mayoría de los fabricantes de envases rígidos de plástico en los Estados Unidos. Muchas de estas compañías son pequeñas unidades de fabricación con capacidades limitadas de mercadeo y de investigación de mercados. Una junta ejecutiva de seis miembros administra las actividades de la División de Envases Rígidos.

### **Reconocimiento y definición del problema**

En los últimos diez años, la industria de empaques plásticos ha experimentado un crecimiento dinámico, y logrado una penetración significativa en los mercados más convencionales de materiales de empaque, tales como papel, cartón, vidrio y metal. Las ventas de empaques plásticos totalizaron cerca de 6 000 millones de dólares en 1982, comparados con aproximadamente 2 000 millones, en 1970. Los envases plásticos representan alrededor de un 10 por ciento del volumen de la industria.

Algunos de los estudios de investigación de la SIP indicaron que los envases rígidos de plástico ofrecen ventajas importantes sobre otros materiales para envases. Las ventajas para el consumidor incluyen su peso liviano, resistencia al rompimiento, tenacidad, facilidad para sellarlos de nuevo, y potencial de reutilización. Los envases plásticos son atractivos para los productores, ya que con frecuencia son menos costosos que otros envases. Pueden almacenarse con facilidad, porque pueden "anidarse", lo cual reduce costos de embarque y espacio de almacenamiento. Además, pueden imprimirse con una variedad ilimitada de colores y diseños.

Gran parte del aumento en las ventas de envases plásticos provino de la iniciativa de los fabricantes de alimentos de buscar novedosos conceptos de empaque para los nuevos productos en desarrollo. Un ejemplo de esta situación fue el desarrollo de la margarina suave. El fabricante había solicitado que se desarrollara un envase reutilizable y que estuviera diseñado específicamente para este nuevo producto. Pueden citarse situaciones similares en relación con otros envases plásticos para productos lácteos. Un ejemplo de envase plástico que reemplazó el empaque tradicional es el del requesón. En este caso, las ventajas del envase plástico se reflejaron en las preferencias del consumidor por las marcas empacadas en plástico en lugar de envases de papel. Actualmente, el plástico es la forma de empaque predominante para la margarina suave y el requesón.

Las perspectivas futuras para una mayor penetración en la industria del empaque eran optimistas; sin embargo, las expectativas crecían a un ritmo mucho menor que las experimentadas durante la década anterior. Se presentaron diferentes limitaciones en el futuro crecimiento:

- 1 Una creciente incertidumbre en relación con los costos de las materias primas y la influencia competitiva que este factor tendría en la selección de los envases.
- 2 Cambios competitivos futuros de los fabricantes de vidrio, metal y papel. Muchas de estas firmas eran grandes y tenían extensa capacidad de investigación y desarrollo (I & D) y de mercadeo.
- 3 Debates sobre aspectos ambientales y de seguridad relacionados con los envases para empaque. La propiedad no biodegradable del plástico era un tema de preocupación y la SPI comisionó a una firma líder en investigación de mercadeo para que analizara los temas relevantes en esta área. Se preparó un informe titulado

“Análisis del perfil ambiental y de recursos de los envases plásticos y de los no plásticos”.

- 4 La creciente preocupación entre los miembros de la SIP de que posiblemente los mayores mercados potenciales para los envases plásticos se habían saturado (por ejemplo, la margarina suave y el requesón).

El crecimiento rápido de las ventas de envases plásticos durante la última década dio como resultado la modernización y expansión de las facilidades de producción para suplir esta demanda. Como resultado, la capacidad de fabricación era mayor que la demanda para la mayoría de los miembros de la SIP. La preocupación primordial de estos miembros era identificar los nuevos mercados para los productos plásticos y desarrollar programas con el fin de captar el potencial de mercado. Tal acción ayudaría a resolver el problema de exceso de capacidad y continuaría la tendencia de la penetración del plástico en la industria de los empaques. En consecuencia, la Junta Directiva de la División de Empaques Rígidos de la SIP concluyó que necesitaba un estudio de investigación de mercadeo con el fin de identificar y evaluar oportunidades de mercado para los envases rígidos de plástico.

La oficina de la SIP en Nueva York recomendó a una firma líder en la investigación de mercadeo ubicada en Chicago como altamente calificada para realizar el estudio. Se arregló un encuentro preliminar. Los representantes de la SIP incluyeron un miembro directivo de la oficina de Nueva York y tres miembros representantes de la junta ejecutiva de la División de Envases Rígidos. Los tres miembros de la junta ejecutiva eran gerentes de operaciones de fabricación de envases plásticos. El objetivo de la reunión era el de explicar por qué se necesitaba información de investigación de mercados. Dicho objetivo podría lograrse por medio de una serie de presentaciones que caracterizaban la industria de los envases plásticos y la situación pasada, actual y futura que enfrentaba esa industria. La discusión anterior sobre el reconocimiento y definición del problema resume el enfoque de esta reunión inicial con la entidad de investigación de mercados. Al finalizar esta reunión, la empresa investigadora solicitó que se le concediera una semana para revisar la situación del problema y formular preguntas específicas.

Durante la segunda reunión, la firma de investigaciones solicitó que se enunciaran formalmente objetivos y cursos potenciales de acción disponibles para lograr los objetivos. Se entabló una larga discusión, antes de que los miembros de la SIP se comprometieran a pasar un informe específico a este respecto. Indicaron que estos dos temas ya se habían tratado previamente, pero solamente en términos generales. Los miembros del SIP finalmente acordaron lo siguiente:

#### **I** Objetivos de la SIP

Incrementar la penetración del mercado de los envases plásticos a 20 por ciento en 1990.

#### **II** Cursos de acción:

- A** Desarrollar e implementar un programa de mercadeo con el fin de mantener o mejorar la aceptación de los envases plásticos en los mercados en los que domina el plástico en la actualidad.
- B** Desarrollar e implementar un programa de mercadeo con el fin de ampliar la aceptación de los envases plásticos en los mercados en los que el plástico tiene una penetración baja o moderada.

- C Desarrollar e implantar un programa de mercadeo con el fin de entrar en mercados nuevos actualmente dominados por el papel, el cartón, el vidrio o el metal.
- D Desarrollar e implantar un programa de mercadeo con el fin de trabajar activamente con los fabricantes de nuevos productos.

La discusión se enfocó hacia el tipo de información que se necesitaba para seleccionar e implementar una o más de las alternativas identificadas. Nuevamente se desató una discusión bastante extensa, síntoma de la complejidad del problema (Véase Capítulo 4).

### **Planteamiento del problema en perspectiva**

Las alternativas del mercadeo de interés para I División de Envases Rígidos comprendían requisitos de información amplios y extensos; se necesitaba un programa de investigación para el desarrollo de un plan de mercadeo. Esto implicaba la utilización de múltiples fuentes de información y proyectos de investigación especializados.

Una propuesta de la investigación comprendía el estudio de las reacciones de los individuos y de las organizaciones que influían la aceptación de los envases plásticos en el mercado. Los consumidores finales pueden ser un grupo influyente en este proceso de aceptación, pues sus preferencias podrían inclinarse a favor de las características del empaque plástico sobre otros materiales. Los comerciantes al por menor y al por mayor pueden encontrar que las características del empaque son importantes en la selección de los productos que se deben manipular. Características tales como la capacidad de apilamiento, lo atractivo del exhibidor y la resistencia a la ruptura, pueden influir en su selección. Los fabricantes que deben escoger un envase para su producto pueden considerar muchos aspectos antes de tomar una decisión. Las preferencias y reacciones de los consumidores, de los minoristas y de los mayoristas pueden ser consideraciones de suma importancia junto con los costos del envase y la inversión respectiva. Consideraciones de fabricación, grado de protección del producto, características promocionales y los aspectos ecológicos podrían formar parte de la decisión. Se necesitarían varios proyectos de investigación para poder estudiar esta compleja cadena de influencias para cada mercado que se considera.

Otra área de investigación comprende un análisis de los mercados actuales. La tarea sería cuantificar los mercados en relación con características tales como tamaño, tendencias en el tamaño, mezcla activa de formas de empaque, y adecuación de los requisitos de empaque con los procesos de fabricación existentes para envases de plástico. Este enfoque de investigación comprende la utilización de fuentes de información publicados, tales como informes de investigaciones, datos de las asociaciones de comercio y publicaciones comerciales.

Podrían ser necesarios otros estudios adicionales que dependen de la envergadura de las necesidades de información del patrocinador. Esa información puede incluir un análisis de utilidades de las líneas actuales de envases plásticos, análisis de los compradores, un análisis competitivo y un análisis ambiental.

Las necesidades de información de este proyecto eran extensas y requerían una variedad de enfoques y estudios de investigación. Estos podían abarcar desde pequeños estudios exploratorios con consumidores, detallistas, mayoristas y fabricantes,

hasta estudios más formales que hacen uso de la observación, el cuestionamiento y la experimentación. Además, podían solicitarse estudios de fuentes de datos publicados, internos y externos, de las organizaciones patrocinadoras.

## LA PROPUESTA DE ESTUDIO

Después de varias semanas de preparación, se desarrolló una propuesta de investigación y se envió a cada uno de los miembros de la junta directiva para que la estudiaran. En una reunión posterior con la empresa investigadora y después de varios cambios, se aprobó la propuesta. El siguiente es un resumen de la propuesta final que contiene dos secciones: (1) mercados para empaques y (2) aceptación por parte del consumidor.

### Estudio de los mercados para empaques

**Rationale for the Study (Razón fundamental del estudio).** El propósito de este estudio es identificar y caracterizar los mercados de empaques y seleccionar estos mercados en relación con el potencial de penetración de los envases plásticos en ellos. Los mercados de alto potencial identificados a través de este estudio, se analizarán más profundamente en el estudio de aceptación por parte del consumidor.

### Research Objectives (Objetivos de la investigación)

- 1 Comparar los mercados actuales y potenciales para empaques con respecto a las dimensiones indicativas del potencial de mercado.
- 2 Clasificar los mercados de empaques con base en el grado de penetración de los envases plásticos.
- 3 Evaluar los mercados de alto potencial en términos de la compatibilidad de los requerimientos de empaque en relación con la producción existente y las capacidades materiales.

### Information Needs (Necesidades de información)

- 1 Ordenar los mercados de envases de acuerdo con el número de envases utilizados cada año. Ilustrar las tendencias durante los últimos cinco años.
- 2 Clasificar los mercados de acuerdo con el proceso más factible de fabricación en plástico (termoformado, moldeo por inyección, soldadura torneada o moldeo por soplado).
- 3 Clasificar los mercados de acuerdo con la proporción de envases de papel, cartón, vidrio, metal y plástico. Ilustrar las tendencias durante los últimos cinco años.
- 4 Ordenar los mercados de envases de acuerdo con el precio al por menor del producto. Ilustrar las tendencias durante los últimos cinco años.
- 5 Ordenar los mercados de envases de acuerdo con la proporción del precio al por menor representado por los costos de empaque. Ilustrar las tendencias durante los últimos cinco años.
- 6 Ordenar los mercados de envases de acuerdo con la magnitud del incremento o disminución del costo del empaque que resulte del cambio a envases plásticos.

- 7 Clasificar los mercados de acuerdo con el grado de ajuste con la producción existente y las capacidades materiales (ajuste alto, mediano o bajo).
- 8 Calcular el volumen de equilibrio del fabricante de envases de plástico para cada mercado. Determinar la proporción de penetración de mercado necesaria para lograr el punto de equilibrio en cada uno de ellos. Ordenar los mercados o la proporción de penetración del mercado que se requiere para lograr el punto de equilibrio.

**Data Sources (Fuentes de información).** Los datos usados para suplir las necesidades de información incluirán informes, internos y externos, publicaciones y archivos (Véase Capítulo 5). Los datos que no estén disponibles en publicaciones se recopilarán por medio de entrevistas a expertos de la industria.

Se han identificado las siguientes fuentes de publicación:

- 1 ("La industria de los plásticos en el año 2000"), por SIP.
- 2 ("La revolución de los empaques" en *"Una nota sobre la industria de envases metálicos"*) por la Escuela de Negocios de Harvard.
- 3 ("Nuevo empuje a los envases acentúa el empaque"), *"Industrial Marketing"*, diciembre de 1977.
- 4 ("El empaque visto como una herramienta efectiva de mercadeo"), *Advertising Age*, septiembre de 1980.
- 5 (*Encuestas de la industria normal y deficiente - envases*)
- 6 (*Censo de fabricantes de 1972*)
  - a Ventas de Alimentos - Clasificación Industrial Estándar # 20
  - b Ventas de Plásticos - Clasificación Industrial Estándar # 30794.
- 7 (*Encuestas de la industria normal y deficiente - comida al por menor*).
- 8 (*Plásticos modernos*).
- 9 (*Enciclopedia de plásticos modernos*).
- 10 (*Diario de los plásticos*).
- 11 (*Diario de la sociedad de ingenieros de petróleos*).
- 12 (*Empaques modernos*)
- 13 (*Enciclopedia de empaques modernos*).
- 14 (*Análisis del perfil ambiental de recursos de los envases plásticos y no plásticos*, Instituto de Investigaciones del Medio Oeste).

### **Estudio sobre aceptación por parte del consumidor**

**Razón fundamental para el estudio.** Los investigadores opinaban que demostrar la aceptación o preferencia del consumidor, constituiría el factor decisivo para influir sobre el fabricante hacia la utilización de un envase plástico, en ausencia de un diferencial de costos desfavorable o de excesivos problemas de distribución. La preferencia del consumidor por un envase plástico sobre los otros empaques existentes proporcionaría una evidencia bien cimentada para un incremento potencial de las ventas, como resultado del cambio a un envase plástico. Adicionalmente, el entender las características fundamentales del envase plástico, que son la razón de esta preferencia, sería de utilidad para desarrollar un programa promocional dirigido a los fabricantes. La misma información sería de utilidad para los fabricantes en el desarrollo de un programa promocional para la aceptación por parte de la industria y de los consumidores.

### Objetivos de la investigación

- 1 Determinar cuáles son los mercados de envases que tienen la mayor aceptación de los envases plásticos por parte del consumidor.
- 2 Determinar las características de los envases plásticos que representen ventajas, comparados con los envases de papel, cartón, vidrio y metal.

### Necesidades de información:

- 1 Identificar las características o atributos que diferencian los materiales de empaque alternativos.
- 2 Determinar la importancia de los atributos del empaque en los mercados de envases.
- 3 Determinar la preferencia del consumidor por materiales de empaque alternativos en los mercados de envases.
- 4 Identificar las características de los envases para empaque que influyen en la preferencia del consumidor.
- 5 Determinar cuáles son los atributos de los envases plásticos que representan importantes argumentos de venta.
- 6 Determinar las características del envase ideal para empaque.
- 7 Determinar los gustos y las antipatías de los consumidores en relación con los envases para empaque que se utilizan actualmente.
- 8 Determinar cuáles son las sugerencias que tienen los consumidores, para el mejoramiento de los empaques en los mercados de los envases.
- 9 Determinar cuáles son los mercados que tienen los empaques más inadecuados y si los envases plásticos representan un mejoramiento.
- 10 Determinar las actitudes del consumidor hacia los aspectos ecológicos de los materiales de empaque, específicamente del plástico.
- 11 Determinar las percepciones del consumidor con relación al costo de los materiales de empaque alternativos. ¿Gozan algunos de los envases de una imagen de "alto precio/alta calidad"?
- 12 Determinar la naturaleza de los cambios que harían los consumidores al seleccionar una marca/empaque. ¿Cuánto será el incremento del precio que aceptarán por una forma de empaque superior? ¿Qué tanto contrarrestará un menor precio las deficiencias en el empaque?
- 13 Determinar las características (demográficas, ciclo de vida, índices de utilización) de los consumidores que son más receptivos a los envases plásticos.

**Fuente de información.** Conseguir la información requerida implica un interrogatorio de los consumidores. La primera fase incluye una serie de entrevistas en sesiones de grupo (Véase Capítulo 13). El propósito es explorar las actitudes, los sentimientos y los motivos de los consumidores en lo relacionado con las áreas en las que se necesite información, tales como los atributos del empaque, los pros y los contras del empaque y los aspectos ecológicos. Basados en estos descubrimientos, pueden desarrollarse preguntas específicas para una recopilación de datos más sistemática. La segunda fase comprenderá una encuesta a los consumidores, utilizando un cuestionario realizado en una entrevista personal (Véase Capítulos 13 y 14). Las conclusiones principales del estudio se basarán en los resultados de esta encuesta.

## EL PROYECTO DE INVESTIGACION

### Resultados del estudio de los mercados de empaques

El punto de partida de esta fase del proyecto de investigación fue una extensa lista de los mercados de empaques que, por lo menos superficialmente, parecían tener un buen potencial para los envases rígidos de plástico. La lista suministrada por la SIP se desarrolló mediante una monitoría y un contacto continuo con la industria de los empaques. Esta lista se redujo por parte de la SIP hasta incluir únicamente aquellos mercados en donde los envases rígidos de plástico fueran factibles desde el punto de vista tecnológico y de costos.

El siguiente paso fue el de excluir de la lista aquellos mercados con características de demanda obviamente indeseables de acuerdo con la investigación efectuada con fuentes de datos secundarios (Véase Capítulo 6). Aunque su extensión no nos permite presentar los resultados detallados, los mercados que sobrevinieron a este proceso aparecen enumerados en el Anexo 3-1, donde están clasificados de acuerdo con la penetración actual de los envases plásticos. Un "mercado de plásticos importante", por ejemplo, es aquél en el que ya existe una penetración alta.

### ANEXO 3-1

#### MERCADOS POTENCIALES PARA LOS ENVASES RIGIDOS DE PLASTICO

##### Principales mercados de los plásticos

Lácteos cultivados (requesón, yogurt, etc.)  
 Mantequilla y margarina  
 Paquetes de porciones (por ejemplo: porciones de carne fría)  
 Medias pantalón

##### Mercados menores del plástico

Manteca  
 Helado  
 Sustancias comestibles de untar y de acompañar  
 Jugo congelado  
 Cremas y gelatinas cosméticas  
 Grasas y aceites para automóviles  
 Salsas alimenticias  
 Bandejas para carne

##### Mercado en el que no se utilizan los plásticos

Mermeladas y conservas  
 Salsas para ensaladas  
 Comida para bebés  
 Café  
 Bebidas en polvo (por ejemplo Kool-Aid)  
 Comida para animales  
 Repuestos y accesorios para automóviles  
 Queso  
 Limpiadores caseros, cera, implementos para el cuidado del automóvil

A estas alturas seguramente se le ha ocurrido al lector perspicaz que por lo menos hay dos tipos de mercados con un potencial alto para los envases rígidos de plástico. Uno sería el de los mercados que están creciendo rápidamente donde el plástico ya goza de una penetración significativa, mientras que el otro sería el de mercados amplios o crecientes en donde la penetración del plástico podría aumentarse significativamente. Por otra parte, los mercados con alta penetración que gozan de una demanda primaria estable o en declive tienen muy poca oportunidad y, por lo tanto, no aparecen en la lista.

El estudio de mercados para empaques puede considerarse como una investigación exploratoria (Véase Capítulo 4), con el fin de identificar los cursos específicos de acción alternativos para lograr los objetivos de la SIP que se trataron previamente. En este caso, “los cursos de acción alternativos” pueden interpretarse como diferentes mercados de envases hacia los cuales podrían dirigirse los esfuerzos de los miembros. El estudio de aceptación por parte del consumidor, al cual nos referiremos ahora, comprende, no sólo la identificación y evaluación de estas alternativas específicas del mercado de envases, sino también la selección de un curso de acción. Este estudio incluye investigación exploratoria e investigación concluyente.

### **Resultados del estudio de aceptación por parte del consumidor**

**Estudios de grupo.** Esta etapa del proyecto comprendía una serie de sesiones de discusión en grupo con el fin de explorar las actitudes del consumidor hacia las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de envases. La clase de información derivada de estas sesiones fue de naturaleza cualitativa y se utilizó como guía para la investigación cuantitativa que se llevó a cabo posteriormente. Las sesiones de grupo constituyen una técnica bien establecida en el negocio de la investigación de mercados para poner a prueba un tema que todavía no esté bien definido. En el Capítulo 13 se estudiará detalladamente el tema de la investigación cualitativa.

**Diseño y procedimiento.** Entre ocho y doce participantes pagados asistieron a cada una de las sesiones; éstas tuvieron lugar en un sitio especialmente dispuesto para sesiones de grupo que dirige la firma investigadora. Las sesiones se realizaron en un ambiente de sala de familia, tan confortable como fue posible, para ayudar a los participantes a relajarse. Las sesiones fueron grabadas en una cinta de video para analizarlas posteriormente, pero se hizo un gran esfuerzo para que el equipo pasara desapercibido tanto como fuera posible, para minimizar al máximo el estado de ansiedad.

Con el fin de asegurar que las sesiones tuvieran una duración razonable, (1 hora y media es generalmente óptimo), fue necesario restringir el número de usos de los envases plásticos discutidos a fondo en cada sesión. Se elaboró un plan maestro, mediante el cual cada uno de los usos se trató en más de una sesión pero generalmente dentro del contexto de un grupo diferente de otros posibles usos. Por supuesto, cuando se discutieron los usos de los envases de comida para niños y comida para animales se hizo necesario un pánel de miembros compradores de estos productos. Para asegurarse que así fuera, se utilizó un proceso de selección que entraremos a analizar a continuación.

**Selección de la muestra.** Cada sesión se llevó a cabo con un pánel de consumidores que eran muy homogéneos en términos de su posición en el ciclo de vida familiar.

**ANEXO 3-2****EJEMPLOS TOMADOS DE LA GUIA DEL MODERADOR**

¿Cuándo fue la última vez que usted se sintió muy insatisfecho con el envase utilizado para un producto que había comprado?

Cierto tipo de envases son los más adecuados para cierto tipo de productos. Describa el tipo de producto que usted esperaría encontrar en un frasco de vidrio. ¿Y para una lata de metal? ¿En papel o cartón? ¿En plástico?

En general, ¿cuáles considera usted que son las ventajas y las desventajas de los envases de vidrio, metal, papel y plástico?

Analicemos el tipo de experiencias que ha tenido con los envases utilizados para helados, mermeladas, café y carne.

¿Considera usted que, por lo general, cuesta más empacar un producto en plástico, que en vidrio, metal o papel?

Suponga que la marca de helado que compra está empacada en envase de papel cartón estándar, en un envase plástico o en un envase de cartón fuerte (el tipo cilíndrico con la tapa por separado). Si el precio fuera el mismo para los tres casos, ¿cuál compraría usted? ¿Qué tipo de persona considera que compraría las otras dos versiones?

---

Aunque existen pros y contras para este tipo de diseño, el agruparlos según los ciclos de vida ayudó a la identificación de los usuarios más probables para ciertos grupos de productos. Para facilitar el proceso de selección, se elaboró un cuestionario selectivo a fin de determinar el estado civil, el número y las edades de los hijos que aún vivían en el hogar, la ocupación de los adultos de la familia y los índices de utilización de aquellos productos definidos previamente como mercados para los envases plásticos. Utilizando este cuestionario, los entrevistadores seleccionaron una muestra conveniente en un centro comercial cercano (Véase Capítulo 7). A quienes aceptaron participar, se les dio una hora y un lugar al que deberían dirigirse.

**Preguntas del moderador y del guía.** Los encargados de dirigir las discusiones en grupo fueron moderadores entrenados cuya función era la de canalizar la conversación a lo largo de temas particulares. A su vez ellos eran dirigidos por una "guía del moderador", que especificaba el mínimo conjunto de temas que el grupo debería cubrir y la forma en que debían introducirlos. Algunas de las preguntas de la guía aparecen en el Anexo 3-2.

El trabajo de moderar una sesión de grupo tiende a ser una tarea muy sensible. Para que sea de mayor utilidad, la conversación debe ser viva y carente de inhibiciones, pero no deben dominarla algunos de los miembros del pánel, ni tampoco debe alejarse demasiado de los temas asignados. Los moderadores aplicaron varias técnicas para alcanzar este resultado. Una de estas técnicas fue la de identificar a los miembros del pánel que sostienen puntos de vista bastante divergentes y, después, guiarlos hacia el debate. Otra era la de pedir directamente a los miembros más tímidos y retraídos que dieran sus opiniones.

**Análisis.** Después de completar todas las sesiones, las cintas se observaron y transcribieron y se elaboraron informes resumidos, basados en el contenido de éstas. Dado que los datos eran cualitativos, no se presentaron estadísticas formales, tales como qué porcentaje dijo esto o aquello. Por el contrario, el formato estaba diseñado para catalogar y enumerar los comentarios, de tal forma que definieran el dominio

del problema, sin tratar de determinar la importancia relativa de sus varios aspectos. Como una ayuda para el análisis, se editaron las cintas individuales en una cinta resumen que incluía solamente los diálogos más importantes de cada sesión. En el campo de la investigación, tales cintas se utilizan con frecuencia para presentaciones a la gerencia.

**Resultados.** A un nivel general, lo siguiente fue lo que surgió de estas sesiones:

- 1 Un mejor entendimiento de la forma en que los consumidores piensan acerca de los envases, los términos que utilizan y los atributos y las características que consideran relevantes.
- 2 Una lista más detallada de las ventajas y las desventajas asociadas con diferentes tipos de envases, que dependen de la forma en que se usan.
- 3 Algunas nuevas ideas relacionadas con las clases de productos que podrían envasarse en un plástico rígido.

Sin embargo, para ayudar a que esta discusión se concrete más, podríamos considerar los resultados obtenidos de un mercado de empaques en particular, como por ejemplo, el helado. Aunque el consumo *per cápita* de helado disminuyó en un 5% entre 1970 y 1980, este representa un mercado con muy poca penetración del plástico y, por lo tanto, podría ofrecer un buen potencial en el futuro. La mayoría de helados están envasados hoy en día en cartón, los cuales, a juicio de los miembros del panel, tienen estas deficiencias:

- 1 Cuando se derrite el helado, gotean.
- 2 Son endebles y se rompen fácilmente.
- 3 Los niños no saben cuál es el extremo superior y abren ambos.
- 4 Son susceptibles a quemarse en el congelador.
- 5 Tienden a absorber humedad.

Comparativamente la tendencia de los participantes fue considerar los envases plásticos en términos positivos, tales como:

- 1 Son reutilizables.
- 2 Pueden volverse a sellar.
- 3 Son fuertes.
- 4 Producen menos suciedad, porque no gotean.
- 5 Previene el "quemado" en el congelador.
- 6 El sorbete viene en esa forma y las experiencias han sido buenas.
- 7 El plástico tiene una mejor imagen de calidad/precio.
- 8 Son fáciles de utilizar y tienen una boca ancha.
- 9 Hay un valor incentivador al ver el helado.

A pesar de estos resultados positivos de la investigación cualitativa, no había suficiente evidencia como para poder afirmar que el helado en envases rígidos de plástico, definitivamente, tendría la aceptación del consumidor. Por una parte, la muestra era pequeña y no representativa. No existían estadísticas que pudieran proyectarse a la población en general, en relación con el nivel de aceptación. Además, era posible que los nueve aspectos positivos de la lista pudieran ser fácilmente superados en importancia por una sola desventaja no descubierta por alguna razón. Finalmente, podría existir algún otro uso en el que la aceptación del plástico

fuera mucho más segura. Por éstas y otras razones, se llevó a cabo la investigación final que se evalúa en la siguiente sección.

**Encuestas de los consumidores.** En contraste con las sesiones con grupos locales que se discutieron anteriormente, la metodología de la encuesta de los consumidores se vio más influida por la base del conocimiento científico existente. Esta base de conocimiento especifica la forma en la que se deben conducir y analizar las encuestas con el fin de disminuir al máximo la cantidad de error en los resultados. Esta encuesta empleó algunas técnicas de reducción de errores que no siempre se utilizan en la investigación de mercadeo, ya que los beneficios de la reducción de la incertidumbre, no siempre justifican el incremento en los costos.

Como en el caso de las áreas de la ciencia bien desarrolladas, la investigación por medio de encuestas tiene su propia terminología y parte de ella puede resultar confusa para los no-iniciados. En el resto del capítulo se introducen diferentes términos técnicos sin algún tipo de elaboración o apología, pues en el resto del libro se dedicará un considerable esfuerzo para definirlos detalladamente.

La encuesta de los consumidores siguió una serie de pasos estándar para realización de este tipo de investigación. Los procesos que se analizarán son, en orden de ocurrencia: diseño del cuestionario y prueba preliminar; selección de muestra y trabajo de campo; edición, codificación y procesamiento de datos; y análisis y redacción del informe.

**Diseño del cuestionario y prueba preliminar.** Algunos opinan que el diseño del cuestionario tiene tanto de arte, como de ciencia. Aunque esto puede ser verdad, hay mucho más en el diseño de un cuestionario que solamente sus aspectos literarios (Véase Capítulo 14). Tal vez, un principio científico que se debe tener en cuenta en el diseño de un cuestionario es que las preguntas deben formularse de lo general a lo específico. Por ejemplo, en este estudio se les pidió a los encuestados que enumeraran algunos de los productos que recordaban haber visto en envases plásticos. Tenía sentido hacer esta pregunta antes de mencionar específicamente el nombre de productos. Algunos otros refinamientos incorporados al cuestionario fueron redacciones alternativas de preguntas para evitar el subjetivismo; la rotación de las listas de elementos para evitar parcialidad en el orden (en otras palabras, la lista de atributos y la lista de los usos de envase) y la codificación previa de las categorías de respuestas para el procesamiento por computador. Algunas de las preguntas utilizadas en este estudio aparecen en el Anexo 3-3.

Se hizo una prueba preliminar del cuestionario en una muestra de conveniencia de cerca de 75 consumidores para asegurarse de que existía el flujo apropiado y que las preguntas podían entenderse por cualquier persona común y corriente. La prueba preliminar también dio la oportunidad de analizar los elementos redundantes. Esto se logró tomando los datos para la muestra total y sometiéndolos a una técnica conocida como análisis de factores (Véase Capítulo 19). El procedimiento reveló que muchos de los atributos medían la misma característica básica y por lo tanto era posible eliminar algunos puntos.

**Selección de muestra y trabajo de campo.** Se determinó que las entrevistas podían realizarse exitosamente por teléfono. Se seleccionaron los números telefónicos uti-

**ANEXO 3-3****EJEMPLOS DE PREGUNTAS EN EL CUESTIONARIO**

- 1 De los empaques que actualmente compra, ¿Cuáles cree que han mejorado? ¿Por qué?
- 2 ¿Cuáles productos de los que compra actualmente vienen empacados en recipiente plástico?
- 3 ¿Qué ventajas tiene un recipiente plástico?
- 4 ¿Qué desventajas tiene un recipiente plástico?
- 5 ¿Podría evaluar por favor (el recipiente de empaque) con respecto al grado en que posee la característica de (atributo)? (escala de)
- 6 ¿Qué tan importante es la característica del empaque del (atributo) para un (recipiente para empaque)? (escala de clasificación)
- 7 (El entrevistador verifica si es "hombre" o "mujer").
- 8 ¿Cuál es su estado civil?
- 9 ¿Cuántas personas viven en su casa?
- 10 ¿Cuántos niños hay en su hogar?
- 11 ¿Qué edades tienen ellos?
- 12 ¿Hasta qué nivel educativo, secundaria o universidad, ha completado usted?

lizando el método de marcación telefónica de dígitos al azar (Véase Capítulo 13). En este procedimiento, se combinan códigos de tres dígitos intercambiables suministrados por la compañía de teléfonos con números de cuatro dígitos escogidos al azar con el objeto de darle la misma probabilidad de selección a cada uno de los teléfonos que estén en funcionamiento en el país. Una ventaja de la marcación telefónica de dígitos al azar es que no existe ningún tipo de parcialidad en contra de números nuevos en la lista o que no están listados, como sucede cuando se seleccionan muestras de directorios telefónicos. Sin embargo, quedan excluidos aquellos hogares sin teléfono y, además, existen algunas deficiencias en las conexiones que se realizan con números comerciales. Además las residencias con dos o más líneas telefónicas, tienen una mayor probabilidad de ser incluidas en la muestra. Las entrevistas se realizaron en diferentes momentos del día, a través de las líneas WATS. Cuando no se recibía ninguna respuesta o cuando la línea estaba ocupada, se marcaba nuevamente el número telefónico. Se hicieron alrededor de 500 entrevistas en el curso de varias semanas de trabajo.

**Edición, codificación y procesamiento de datos.** En esta etapa, se redactaron las entrevistas que se habían completado para asegurarse de que estuvieran en forma legible, completa, consistente y exacta, y que se hubieran seguido todas las instrucciones apropiadamente (Véase Capítulo 16). En algunos casos en que faltaron datos, se hicieron cálculos aproximados de las respuestas que se hubieran podido producir, con base en el resto de la información contenida en el cuestionario. Esto sólo fue necesario en algunos puntos críticos del cuestionario. Las preguntas abiertas se codificaron para que pudieran leerse por una máquina. A medida que se llevaba a cabo el proceso de codificación, se utilizó un sistema mediante el cual varios individuos codificaban el mismo cuestionario. Este proceso reveló algunas ambigüedades en el código.

Tan pronto como fueron editadas y codificadas las entrevistas que se habían completado, se tabularon en las tarjetas del computador y se verificaron en un

**TABLA 3-1 INTENCION DE CAMBIAR DE MARCAS SEGUN NIVEL EDUCATIVO OBTENIDO**

	% Total	No graduados, %	Graduados en educación secundaria, %
Cambiaría	25	37	17
No cambiaría	75	63	83
Total	100	100	100

100%. Los investigadores tenían a su disposición programas estándar de computador para procesar los datos de la encuesta.

**Análisis y redacción del informe.** Los objetivos de este capítulo junto con las limitaciones de espacio, restringen la presentación de los resultados del estudio y del curso de acción seleccionado e implementado por la SIP. Consecuentemente, la siguiente discusión se diseñó para ilustrar la etapa de análisis de datos y debatir algunos de los resultados de la investigación.

El primer paso en el proceso de análisis fue obtener una descripción de la muestra en términos de las características demográficas. Los datos demográficos de la muestra se compararon luego con los datos del censo de los Estados Unidos a fin de determinar si la muestra era representativa de la población. Excepto por variaciones mínimas de muestreo, la muestra y las distribuciones de la población resultaron muy semejantes.

De la misma manera, se obtuvieron estadísticas descriptivas para la respuesta de cada uno de los elementos del cuestionario (Véase Capítulo 17). Estas estadísticas incluían medidas de tendencia central y dispersión. Entre los beneficios obtenidos de esta medida, puede enumerarse el de la identificación de un número de "códigos erráticos" que debían corregirse. Algunas de estas estadísticas univariadas se utilizaron para hacer estimados de intervalos de la proporción de consumidores en la población en general que se sentían de una manera particular en relación con algún aspecto determinado. Por ejemplo, la SIP se interesó en saber que, al 95% del nivel de confianza, entre el 43 y el 51 por ciento de la población preferiría comprar helado en un envase rígido de plástico. Estas estadísticas fueron especialmente valederas cuando se compararon con cifras similares para otros productos.

Sin embargo, hubo otros casos en los que un análisis sencillo univariado no era lo suficientemente revelador; y parecía necesaria una tabulación cruzada o un análisis bivariado (Véase Capítulo 18). Por ejemplo, el 25% de los encuestados afirmaron que cambiarían de marca de helado para obtener un envase plástico. No obstante, una tabulación cruzada reveló que el resultado variaba dependiendo del nivel de educación alcanzado, como puede verse en la Tabla 3-1. Solamente un 17 por ciento de los bachilleres afirmaron que cambiarían de marca para obtener un envase plástico, en comparación con un 37 por ciento de los que no se habían graduado. ¿Era seguro concluir, entonces, que el nivel de educación era un factor causal que afectaba la intención de cambiar de marcas? La falacia de esta conclusión es evidente en la Tabla 3-2. Nótese que a pesar del nivel de educación, solamente el 20% de los que sabían que el plástico es *no biodegradable* afirmaron que cambiarían de marca, comparado con el 43% de los que no sabían. La influencia de la

**TABLA 3-2 INTENCION DE CAMBIAR DE MARCAS, SEGUN NIVEL EDUCATIVO OBTENIDO Y CONOCIMIENTO DE LA CARACTERISTICA BIODEGRADABLE**

	No graduados			Graduados en educación superior		
	Total, %	Conocía, %	No conocía, %	Total, %	Conocía, %	No conocía, %
Cambiaría	37	20	43	17	20	43
No cambiaría	63	80	57	83	80	57
Total	100	100	100	100	100	100

educación dio como resultado que más personas bachilleres captaron que el plástico era no biodegradable, (50% comparado con 25%, respectivamente).

Se estudiaron otras relaciones en dos direcciones y, demás, se llevaron a cabo otros análisis multivariados complejos (Véanse Capítulos 19 y 20). Estos resultados no se incluyen aquí, pero fueron de gran utilidad para la gerencia en la toma de decisiones.

## RESUMEN

- 1 El propósito de este capítulo era el de ilustrar el carácter y el flujo de un producto de investigación.
- 2 La primera fase del proyecto comprendió el reconocimiento de que existía un problema por parte de la junta ejecutiva de la División de Envases Rígidos. El problema se definió como la necesidad de identificar y evaluar las oportunidades del mercado para los envases rígidos de plástico.
- 3 La siguiente fase comprendió la especificación del objetivo de la junta ejecutiva y la identificación de los cursos de acción potenciales para lograr el objetivo.
- 4 El siguiente paso del proyecto fue la identificación del tipo de información que se necesitaba para seleccionar y poner en ejecución una o más de las alternativas identificadas.
- 5 Los requisitos de información sugirieron que era necesaria una serie de proyectos. Se especificaron los objetivos de investigación y las necesidades específicas de información para un estudio de los mercados de empaques y un estudio de la aceptación por parte del consumidor. El estudio de los mercados de empaques fue un estudio de investigación exploratoria que usó fuentes de datos secundarias a fin de identificar cursos de acción alternativos específicos. El estudio de la aceptación por parte del consumidor utilizó, principalmente, la investigación concluyente o final dirigida a la selección de un curso de acción. El estudio incluyó una muestra probabilística nacional de unidades familiares con entrevistas por teléfono.
- 6 Se analizaron los resultados de la encuesta telefónica utilizando un análisis univariado y otro bivariado. Se presentaron resultados ilustrativos para el mercado de los envases de helado.
- 7 La presentación del proyecto de investigación no pretendía ilustrar la forma en que debe organizarse y escribirse un informe de investigación. En el Capítulo 21 se trata este tema en forma detallada.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Cómo determinó la empresa de investigación de mercados las necesidades de información de la SIP?
- 2 ¿Qué tipo de investigación se utilizó para el estudio de los mercados de empaques? ¿Por qué?
- 3 ¿Qué tipo de investigación se utilizó para el estudio de aceptación del consumidor? ¿Por qué?
- 4 Evalúe la forma en que se llevaron a cabo las sesiones de grupo del estudio de la aceptación por parte del consumidor.

---

# CASOS DE LA PARTE 1

---

## **CASO 1-1: National Markets Rotulación nutricional\***

José Martínez era presidente de Asociados de Investigación de Mercados del Medio Oeste (AIMM). Estaba en el proceso de preparación de una propuesta de investigación de mercados para Natural Markets, la cadena de supermercados más grande del medio oeste de los Estados Unidos. La participación de mercado de National había estado declinando continuamente durante los últimos 18 meses y el departamento de mercadeo estaba decidido a cambiar esta situación. Los miembros senior del departamento habían formulado un plan pero necesitaban datos de investigación de mercados para verificar la validez del plan a otros departamentos de la empresa. Una de las tres firmas importantes que licitaron para este proyecto de investigación fue AIMM. La propuesta de investigación completa debía entregarse dentro de dos semanas.

Martínez tuvo una reunión con el departamento de mercadeo de National durante los primeros días del mes para definir en términos generales el propósito del proyecto. Michelle Stead, vicepresidente de mercadeo en National, no había descrito los requisitos básicos de información; en cambio, había evaluado los problemas a los que se enfrentaba National. Le había indicado a Martínez que dependería de él la formulación de los objetivos de la investigación basados en su percepción de las necesidades de información.

Stead le comentó que las ventas de la empresa habían estado aumentando a una rata inferior que las de la competencia y que National quería darle un giro total a esta tendencia por medio de “gestos de buena voluntad” dirigidos al consumidor. El plan tentativo era proporcionar a los compradores una detallada información

---

\* Co-autor: Sheryl Petras.

nutritiva acerca de los alimentos empacados que se vendían en las tiendas National. Pero los ejecutivos de la empresa no estaban muy seguros de cómo debía presentarse la información al consumidor, cómo reaccionaría éste, o aún si utilizaría la información. Debido a estas preocupaciones, se había dilatado la iniciación del programa hasta que se pudiera investigar acerca de las actitudes del consumidor.

El gerente del distrito Illinois e Indiana de la National, Bart Russell, previó varios problemas potenciales con la "solución" propuesta. En primer lugar, le comentó a Martínez que las tiendas no estarían dispuestas a colocar información que pudiera disminuir sus ganancias. Puesto que muchos de los artículos de alto margen de ganancia también eran los menos nutritivos, los clientes podrían desistir de comprar los alimentos sin valor nutritivo (pero muy rentables) si ellos tuvieran a mano la información de nutrición. En segundo lugar, el costo de proporcionar esta información sería alto, a no ser que las tiendas fueran subsidiadas por la casa matriz de la National. La mayoría de los supermercados de la empresa no estarían en capacidad de ofrecer servicios adicionales a los clientes sin tener que subir los precios. Pero, dijo Ryssell, los gerentes de tienda proporcionarían fácilmente la información nutritiva si se les demostrara que los costos de ofrecer esta información se contrarrestarían con los beneficios obtenidos si más clientes empezaran a comprar en National. El departamento de mercadeo esperaba que al presentar resultados favorables de la investigación de mercados a los gerentes en los supermercados, éstos estarían más dispuestos a aceptar la idea de sacrificar algunas utilidades a corto plazo por beneficios a largo plazo.

La empresa ya había reunido la información nutricional, entonces el único costo para cada tienda sería el de diseminar estos datos a los consumidores. La mayor parte de la información se había obtenido de fuentes externas. Para el 85% de los productos, se había recolectado la información nutricional requerida del productor, directamente de la rotulación de los alimentos o por medio de una requisición escrita. Para otro 9 por ciento de los productos, los gerentes de la National habían pesado el contenido de los empaques y habían combinado estos datos con la información de los fabricantes o del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para determinar el contenido nutricional de los alimentos. National no pudo obtener información nutricional para el 6 por ciento restante. La mayoría de estos alimentos eran "combinaciones" de bajo volumen de ventas, tales como los vegetales combinados congelados, o multiempaques de porción sencilla de cereales para el desayuno.

Ejecutivos de la National de otros departamentos (diferentes al de mercadeo) habían indicado el deseo de ayudar a las tiendas a implementar el programa, pero únicamente si la investigación de mercadeo demostraba que:

- 1 Los clientes realmente se beneficiarían de la información.
- 2 Ellos utilizarían la información.

La alta gerencia de la National pensaba que, aunque las ventas no aumentarían inmediatamente, el proporcionar este servicio adicional a los clientes, beneficiaría a largo plazo a National, aumentando así la lealtad de los clientes.

Debido a que este proyecto era de tal magnitud, Martínez gastó una gran cantidad de tiempo hablando con Stead, puesto que ella tendría mucha influencia en la escogencia de la empresa que obtendría la licitación para la investigación.

Martínez quería estar absolutamente seguro de que tenía suficiente información para identificar las áreas problema de mayor preocupación para National y así poder definir correctamente los objetivos de la investigación. Stead no había colocado un límite superior al presupuesto del proyecto, pero Martínez quería mantenerlo a un nivel razonable para que pudiera ser competitivo. Al final, sabía que la calidad de su propuesta de investigación determinaría el que se concediera o no este proyecto a AIMM.

## PREGUNTAS

- 1 Desarrolle un enunciado con los objetivos de la investigación. Piense en por qué se solicitó la información, quiénes toman las decisiones, los objetivos de los que toman las decisiones, el medio ambiente para la toma de decisiones.
- 2 ¿Cuáles son las necesidades fundamentales de información? Enumere las cinco más importantes a su juicio y prepárese a defender las razones que están detrás de su elección.
- 3 ¿Un diseño de investigación podría ser entrevistado (ya sea personalmente, por teléfono, o por correo) a los compradores en tiendas pequeñas. ¿Qué otros diseños son posibles?
- 4 Haga un esquema detallado de la propuesta de investigación que sometería si fuera José Martínez. (Piense acerca de la información que National desea ver en la propuesta de investigación).
- 5 Prepare una propuesta de investigación. Utilice el esquema desarrollado en la Pregunta 4.

## CASO 1-2: Compañía de Alimentos Weston

Los cinco episodios a continuación tratan sobre la relación entre la investigación y la gerencia. En cada episodio pregúntese: ¿Qué está sucediendo? ¿Es efectiva la conexión investigación/gerencia? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Cómo podrían mejorarse las situaciones? ¿Qué generalizaciones pueden hacerse acerca de la manera de establecer una relación efectiva entre investigación/gerencia, en una organización?

### Episodio A

Tom Murphy, director de investigación de la Compañía de Alimentos Weston, ha estado luchando por establecer una relación cordial con el departamento de publicidad, durante muchos meses. Considera que el departamento de investigación puede suministrar información muy útil en relación con los programas de publicidad de la Compañía de Alimentos Weston.

En respuesta a estos esfuerzos, Sam Jones, gerente de publicidad, llama al señor Murphy y le pide ayuda para desarrollar un nuevo programa de publicidad. "Necesitamos conocer las percepciones, actitudes y preferencias del consumidor hacia nuestra nueva línea de productos dietéticos".

El señor Murphy dirige personalmente un extenso estudio de investigación sobre la línea de productos dietéticos. Siete semanas después, presenta un informe detallado al señor Jones y a su personal sobre las actitudes, percepciones y patrones de preferencia de los actuales usuarios. Después de la presentación, la reacción del señor Jones es la siguiente: "Ciertamente tenemos una gran cantidad de datos muy interesantes que no conocíamos, pero ¿cómo nos puede ayudar esto a diseñar una nueva campaña publicitaria para que los compradores cambien de las líneas de

productos dietéticos de la competencia a la nuestra, y atraer a los potenciales usuarios de productos dietéticos para que prueben nuestra línea?”.

### **Episodio B**

John Phelps, gerente de producto de las esponjas “Magic” de la Weston llama a Tom Murphy, director de investigación, para discutir un problema que tiene. “Me alegra volver a verlo, Tom. Como usted sabe, el volumen de ventas de “Magic” no ha alcanzado la participación de mercado deseada. Estamos a siete puntos del objetivo; creo que llegó el momento de realizar alguna investigación respecto a este problema. En mi concepto, el culpable es evidentemente el diseño del empaque. Sencillamente, no llamamos la atención del consumidor como lo hace SOS. Además, el empaque no hace un buen trabajo en la transmisión del concepto del producto y nuestras diferencias con el producto de SOS”. El señor Murphy está de acuerdo con John Phelps en que el empaque está mal elaborado y que el departamento de investigación podría suministrar información muy útil en relación con la selección de un nuevo diseño para el empaque.

Murphy dice, “Este tipo de problema se presta mucho para llevar a cabo un experimento controlado. Como usted sabe, Bárbara Kindle es una experta en diseño experimental y estaría encantada en elaborar una propuesta de investigación que diera exactamente en el blanco del problema”.

*El señor Phelps reacciona:* “Me parece estupendo. ¿Podría elaborar una propuesta para el jueves?”

*El señor Murphy contesta:* “Tendría que consultar primero con Bárbara, pero concertemos una cita para el jueves por la tarde, en el Salón de Conferencias C”.

*Phelps:* “Excelente, estoy convencido de que siempre puedo contar con la colaboración del departamento de investigación.”

### **Episodio C**

Tom Murphy, director de investigación, un hombre muy precavido en lo relacionado con los objetivos de un estudio de investigación vagamente expresados, ha estado presionando a uno de los miembros más antiguos del personal, Sid Alsen, sobre la necesidad de que las propuestas de investigación se hagan por escrito, en forma muy clara e incluyendo objetivos de la gerencia, requisitos de información y usos anticipados de los resultados esperados. Durante la conversación, el señor Murphy recibe una llamada del departamento de mercadeo en la que le solicita que uno de los miembros del personal de ese departamento participe en una reunión de planeación en donde se analizarán las necesidades de investigación. Tom le comenta a Sid de la llamada y le sugiere que asista a la reunión. Antes de salir de la oficina, Sid es aconsejado: “Asegúrese de elaborar una especificación cuidadosa sobre como utilizará la información solicitada”.

En las horas de la tarde, Sid regresa de la reunión, completamente derrotado: “Me dijeron que no era de mi incumbencia lo que iban a hacer con la información. Nos tenemos que limitar a conseguirla y ellos decidirán lo que van a hacer con ella.”

### **Episodio D**

Ellen Tod, una analista senior de investigación, repasa el plan de mercadeo para la línea de papa instantánea e informa a su jefe, Thomas Murphy: “Si le hubieran

prestado atención a mi informe de investigación, no estarían haciendo estas cosas. Allá arriba deben ser todos estúpidos; sin duda, yo podría adelantar mejor ese programa”.

Más tarde, el señor Murphy recibe una llamada del gerente de planeación en la que le dice: Si esa analista (Ellen Tod) no puede limitarse a informar los hechos y deja de hacernos pasar por estúpidos, preferiríamos trabajar solos”.

### **Episodio E**

El siguiente diálogo se desarrolla entre un gerente de producto, Jim Phiel y Ellen Tod, una analista senior de investigación.

*Tod:* “Entiendo que usted está interesada en una prueba del consumidor, del producto C-11”

*Phiel:* “Sí, definitivamente necesitamos obtener algún tipo de buena respuesta del mercado”

*Tod:* “¿Qué hará si los resultados son favorables?”

*Phiel:* “Una introducción a nivel nacional, claro está. Este producto tiene un gran futuro”.

*Tod:* “¿Y si los resultados son negativos?”

*Phiel:* “No se preocupe por eso. Sé que el C-11 será aceptado con agrado.

*Tod:* “Pero, ¿qué pasará si sus expectativas fallan?”

*Phiel:* “Mire, si usted diseña una buena prueba, no tendremos ningún problema. Hay muchas esperanzas puestas en el éxito de este producto y necesitamos una buena información detrás de él”.

### **CASO 1-3 Biblioteca Pública de Detroit (A)\***

La Biblioteca Pública de Detroit inició un estudio comunitario orientado hacia el mercado con el propósito de mejorar la efectividad de los servicios de biblioteca en su sistema de 31 sucursales y su importancia en las necesidades de la comunidad. El propósito del estudio era:

Identificar y analizar las necesidades de información y culturales, patrones actuales de uso y falta de uso de la biblioteca, obstáculos sociológicos a la utilización efectiva de la biblioteca y otros factores básicos para el desarrollo de un plan extenso de servicios de biblioteca para una comunidad urbana moderna.

Lejos de ser una entrevista tradicional a la comunidad, enfocada hacia la composición de la población y las tendencias de población proyectadas, el estudio diseñado para la Biblioteca Pública de Detroit enfatizaba en la identificación de los usuarios y no usuarios de la biblioteca como segmentos de mercado y en el análisis de aquellas diferencias entre segmentos que pudieran ser útiles para ampliar la base de servicio del sistema de biblioteca por sucursales. Las evaluaciones posteriores de las actitudes de los usuarios actuales y del personal de la sucursales de la biblioteca debían proporcionar una revisión de la efectividad de la programación actual. La

---

\* Co-autores: Cynthia Frey, Patricia Braden, Denise Hoyer.

siguiente es una propuesta presentada por un proveedor de investigación de mercados.

## **PROPUESTA PARA LA INVESTIGACION**

### **Fase 1-Investigación exploratoria**

Se llevarán a cabo dos entrevistas en sesiones de grupos especializados para identificar los atributos importantes que se deben examinar e incluir en las fases concluyentes descritas en las dos secciones siguientes. Se seleccionarán para participar dos grupos dos grupos separados de 7 a 10 usuarios de la biblioteca y dos grupos del mismo tamaño de no usuarios. Los individuos para las sesiones de usuarios se solicitarán a las diferentes sucursales de la biblioteca. Los grupos de no usuarios se escogerán antes de las sesiones de grupos especializados. Cada participante será remunerado por colaborar y completar las sesiones que durarán entre una y dos horas.

### **Fase 2-Estudio del personal de las sucursales**

Esta porción del proyecto de investigación examinará los factores que son comunes a uno o ambos de los dos grupos importantes de la biblioteca: el público en general y el personal de las sucursales que interactúa directamente con el público usuario. Puesto que el énfasis general estará dirigido hacia el análisis de los factores individuales relacionados con la utilización y no utilización de la biblioteca y sus sucursales, es lógico considerar inicialmente las opiniones y observaciones del personal respecto a estos factores antes de preguntar a los encuestados de la población general de Detroit para informar sus "verdaderas" actitudes y comportamiento respecto a los factores relacionados con la biblioteca. Al personal seleccionado de las sucursales se le hará preguntas concernientes a lo que piensan que son las características de actitudes y comportamiento de los usuarios, no usuarios, y compañeros de trabajo. Adicionalmente, estos empleados podrán especular acerca de las actitudes de los usuarios de la biblioteca con respecto a tales factores como el personal de la biblioteca, el ambiente de la sucursal y los servicios que se suministran. Para entender si las características individuales de los empleados pueden afectar las respuestas y hasta la utilización de la biblioteca, es crucial hacer preguntas relacionadas con las percepciones de los empleados acerca de su papel, y de la imagen general de la biblioteca y de la sucursal junto con las características y el nivel de satisfacción con el ambiente de trabajo en general y de sus labores en particular.

El instrumento de encuesta será distribuido por los administradores de biblioteca o de investigación designados, a todo el personal de las sucursales que reúne el criterio de interacción diaria y directa con el público. Se solicitarán únicamente respuestas anónimas y esto se logrará permitiendo que los encuestados envíen por correo el cuestionario terminado, a la firma de investigación. No se hará ningún esfuerzo de extraer una muestra de esta población puesto que los costos incrementales de llevar a cabo un censo son mínimos y el impacto sobre los empleados por participar en un estudio de esta naturaleza sería positivo. Para concluir, las muestras se pueden extraer del grupo final de cuestionarios retornados para computar los cálculos aproximados de error muestral y por lo tanto permitir comparaciones entre los empleados y el público en general y los subgrupos que se formarán.

### Fase 3-Estudio del público en general

Siguiendo el patrón de estudio del personal de las sucursales, el instrumento de la encuesta suministrado a los encuestados de la población general, contendrá dimensiones similares a los atributos que se han de examinar, excepto que las preguntas se harán desde las perspectivas de usuarios y no usuarios. Por ejemplo, estos encuestados responderán acerca de sus actitudes hacia factores relacionados con el ambiente de la biblioteca, tal como el personal, otros usuarios y el nivel del servicio. Adicionalmente, se harán preguntas para determinar cuáles usuarios y no usuarios de la biblioteca piensan que otros grupos (tales como el personal de la biblioteca, usuarios y no usuarios) perciben como características de cada uno de los grupos restantes. Como ejemplo, nos gustaría entender la dinámica de por qué los usuarios visitan una sucursal determinada y si esto se hace porque el personal de la sucursal se percibe semejante al usuario en algunos aspectos, porque algunas sucursales tienen una atmósfera más amigable o menos intimidante que otras, estrictamente debido a factores de localización, o a alguna combinación de los anteriores. Aún más, también examinaremos los factores que pueden estar contribuyendo a la no utilización de las instalaciones y servicios de la biblioteca, tales como distorsiones perceptuales, falta de familiaridad y miedo. Finalmente, se examinará la naturaleza y extensión de la participación y uso de la biblioteca de ésta, dando un margen para la delineación de autocríticas objetivas de comportamiento de sus contrapartes subjetivas.

Se deben utilizar diferentes diseños de muestras para lograr una representación adecuada del mercado total de la biblioteca de Detroit (incluyendo Highland Park y Hamtramck). Se utilizará un procedimiento de muestreo por área multietápica para seleccionar probabilísticamente una muestra de encuestados de dos de los siguientes 3 segmentos de la población general. Un segmento consistirá de los individuos cuyo número telefónico se encuentra en el directorio telefónico; otro segmento comprende aquéllos que tienen un teléfono pero que su número no está en el directorio. En cada uno de estos segmentos, la lista de los números telefónicos aplicables se dividirá en áreas y se seleccionarán los encuestados potenciales de estas listas de áreas utilizando un procedimiento de muestreo aleatorio sistemático. Los encuestados seleccionados en la segunda etapa, se convertirán en parte de la muestra final si la cuota basada en el grado de utilización no ha sido satisfecha en el momento de la selección. Estas entrevistas telefónicas no serán mayores de 30 minutos para cada encuestado, y como el estudio de personal de la sucursales (y la porción de este estudio que requiere entrevistas personales), los datos sometidos a análisis no revelarán características indetificativas de los encuestados en particular. Las entrevistas personales se utilizarán para obtener información del segmento de las residencias que no tienen servicio telefónico. En lugar de tratar de seleccionar residencias que no tienen teléfono en una base estrictamente probabilística, nos concentraremos en aquellas áreas en las cuales el cubrimiento telefónico es mucho menor que en el promedio de la ciudad. Sin embargo, dentro de estas áreas se seleccionarán probabilísticamente las manzanas y finalmente las residencias.

En todos los segmentos, se utilizará, como cuotas, una relación fija de usuarios - no usuarios informados y se acoplarán con un tamaño de muestra fijo de 1 000, para los segmentos con teléfono y 50 para el segmento sin teléfono.

La propuesta también contenía un cronograma detallado, un plan de informes y un cálculo aproximado de presupuesto de \$50 000 dólares discriminados así: costos de personal, \$24 000; costo de entrevistas en el campo, \$19 000; procesamiento y análisis de datos, \$3 000; y viajes e indirectos, \$4 000.

### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 Evalúe el enunciado del propósito de la investigación. ¿Es una buena guía para el proceso de investigación?
- 2 Evalúe cada fase de la propuesta de investigación en términos de contenido y presentación.
- 3 ¿Cómo se podría mejorar el diseño de la investigación?
- 4 ¿Qué valor tiene esta investigación para la Biblioteca pública de Detroit? ¿Realmente cuesta \$50 000 dólares?
- 5 ¿Qué fuentes potenciales de errores se deben tener en cuenta por parte de los investigadores en este estudio? ¿Cómo trata la propuesta de controlar estos errores?

### CASO 1-4: Dimensiones éticas en la investigación de mercados\*

Las siguientes situaciones y preguntas se han presentado con mucha frecuencia en el mundo real de la investigación de mercados. Cada una presenta inquietudes desde el punto de vista ético acerca de la práctica de la investigación de mercados. Para cada situación y cada pregunta, identifique lo que usted cree que es el aspecto ético e indique qué haría.

- 1 Un comprador de investigación solicita propuestas competitivas a varios proveedores de investigación. El comprador toma ideas de varias de estas propuestas sin ofrecer pago por las ideas y luego otorga el contrato a uno de los proveedores de investigación para que lleve a cabo el estudio utilizando todas las ideas.
- 2 Una organización de investigación utiliza preguntas desarrolladas para un cliente al diseñar un cuestionario para otro cliente.
- 3 Un grupo de preguntas para un cliente se agregan, sin obtener su consentimiento, al cuestionario de otro cliente.
- 4 Un proveedor de investigación encuentra un error grave en un estudio que ya se ha terminado y entregado al cliente.
- 5 Se le solicita a una firma de investigación que lleve a cabo un estudio para un competidor directo de uno de sus clientes.
- 6 Una firma de investigación acepta llevar a cabo un proyecto sabiendo que no lo puede completar en el tiempo acordado.
- 7 Una firma de investigación se pregunta si existen aspectos éticos al utilizar atenciones y regalos para ayudar a obtener el estudio de investigación.

---

\* Este caso se desarrolló utilizando diferentes fuentes, entre ellas: Marketing Educator, vol. 3, no.1, Invierno, 1984; Richard Crosby, "Uniform Ethical Cost Is Impractical due to Shifting Marketing Research Circumstances", *Marketing News*, p. 16, sept. 19, 1981, C. Merle Crawford, "Attitudes of Marketing Executives toward Ethics in Marketing Research", *Journal of Marketing*, pp. 46-52, abril, 1970; y más las sugerencias por parte de Philip Hendrix.

- 8 El director de investigación de mercados presentó a la gerencia los resultados de un estudio llevado a cabo por un miembro de su grupo. No se hizo mención del miembro del grupo durante la presentación. En una nota de pie de página en el informe escrito, se le dio crédito al miembro del grupo por su contribución.
- 9 Una publicación altamente conservadora solicitó a una consultora que llevara a cabo una encuesta de lectores. Aunque la consultora estaba bien calificada para hacer la investigación, la filosofía de la revista era inconsistente con la suya propia y tenía dificultad para resolver este dilema profesional/moral.
- 10 El director de un proyecto propone la utilización de tinta ultravioleta sobre un cuestionario en una encuesta por correo. La carta que va con la encuesta promete al encuestado que no será identificado. El director piensa que la identificación con tinta es necesaria para ahorrar dinero en el envío de un cuestionario de seguimiento a aquéllos que no responden al primer envío por correo. Sin la marca con tinta, se tendrá que enviar el cuestionario nuevamente a todos los individuos en la muestra, incluyendo aquéllos que ya lo han contestado.
- 11 Un entrevistador le dice a su encuestado que la entrevista durará únicamente 15 minutos, sabiendo de antemano que ésta requiere alrededor de media hora. La experiencia ha demostrado que muchos encuestados que aceptan una entrevista de 15 minutos rehusarían una de 30 minutos. Sin embargo, una vez que el individuo acepta participar, éste completa el proceso de la entrevista, así resulte más larga de lo que se había dicho originalmente. Por lo tanto, se puede reducir el error de no respuesta y aumentar la exactitud de los datos.
- 12 Como parte de un estudio sobre los procesos familiares de compra se graba en videocinta a una familia mientras examina automóviles en el local de concesionario. Un "comprador"/investigador también graba conversaciones con la familia. La familia no sabe que está siendo observada.
- 13 Una familia coloca su basura en una acera pública para su recolección. Sin pedir permiso, un investigador examina la basura como parte de una encuesta de preferencia de marcas.

# PARTE **DOS**

---

## **ETAPAS PRIMARIAS DEL PROCESO DE INVESTIGACION**

---

**Capítulo 4** La decisión para llevar a cabo la investigación

**Capítulo 5** Investigación y fuentes de datos

**Capítulo 6** Información secundaria

**Caso 2-1** Ciudad del computador, Ltda.

**Caso 2-2** Club Campestre y de golf "Los Pinos Gemelos" (A)

**Caso 2-3** Repuestos para automóviles, Ltda.

---

# LA DECISION PARA LLEVAR A CABO LA INVESTIGACION

---

Se ha establecido que hay tres componentes básicos en la realización de una investigación de mercados: (1) asegurarse de que se estén formulando las preguntas correctas, (2) utilizar técnicas y controles de investigación adecuados, y (3) presentar los descubrimientos de la investigación en un formato claro y comprensible que conduzca a una acción gerencial.<sup>1</sup>

El propósito de este capítulo es poner énfasis sobre el primer componente, es decir, asegurarse de que se están formulando las preguntas correctas. Los capítulos siguientes tratarán los otros dos.

Probablemente no exista otra actividad más crítica para el éxito del proyecto de investigación, que el análisis que conduce a la decisión de llevar a cabo la investigación. Frecuentemente, este análisis se realiza inadecuada o superficialmente por el afán de hacer un estudio de investigación. Las consecuencias son la obtención de información inadecuada para la toma de decisiones, el desperdicio de los fondos para investigación, y el descontento a nivel gerencial con respecto al sistema de investigación de mercados.

El proceso de toma de decisiones y el proceso gerencial, frecuentemente se consideran sinónimos. El bienestar de una organización depende de la sabiduría de las decisiones tomadas por sus gerentes. Al enfrentar decisiones donde la situación es única, el gerente cambia a un enfoque más formal para la toma de decisiones

---

<sup>1</sup> William B. Loeander y A. Benton Cocanougher (eds.), *Problem Definition in Marketing*, American Marketing Association, Marketing Research Techniques, serie 2, Chicago, p.i., 1975.

llamado el proceso de toma de decisiones. Un aspecto central en este proceso involucra el uso de la investigación de mercados. La naturaleza y el papel de la investigación de mercados varían de acuerdo con las necesidades de la gerencia en varias etapas de este proceso.

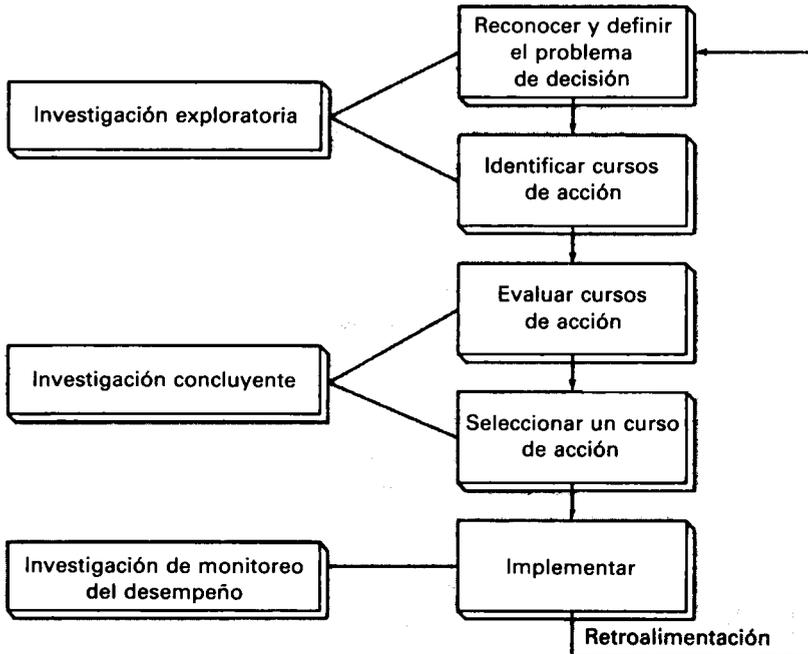
**TIPOS DE INVESTIGACION**

La investigación de mercados se puede clasificar en (1) investigación exploratoria, (2) investigación concluyente, y (3) investigación de monitoreo del desempeño (retroalimentación de rutina). La etapa en el proceso de la toma de decisiones en la cual se necesita la información de la investigación determina el tipo de investigación requerida. La Figura 4.1 ilustra esta interdependencia, mientras que el Anexo 4-1 presenta un ejemplo de la vida cotidiana en el cual se usan diferentes tipos de investigación en el proceso de la toma de decisiones en el caso de un producto como un cereal.

**Investigación exploratoria**

La investigación exploratoria es apropiada en las etapas iniciales del proceso de toma de decisiones. Generalmente, esta investigación está diseñada para obtener una noción preliminar de la situación con un gasto mínimo preliminar de costo y tiempo. El diseño de la investigación se caracteriza por la flexibilidad para ser

**FIGURA 4-1** Tipos de investigación.



## ANEXO 4-1

### UTILIZACION DE DIFERENTES TIPOS DE INVESTIGACION – REPOSICIONAMIENTO DEL CEREAL “TOTAL”

#### Reconocimiento del problema

*Tipo de investigación:* Investigación de monitoreo del desempeño

*Método:* Informes SAMI (de una empresa de provisión de investigación de mercadeo) auditar el movimiento de bodega de productos alimenticios.

*Hallazgo:* Declive gradual de la participación de mercado de “Total” a mediados de los años setenta.

#### Definición del problema de decisión

*Tipo de investigación:* Investigación exploratoria

*Método:* Entrevistas en sesiones de grupo con usuarios actuales y anteriores del cereal Total.

*Hallazgo:* Hipótesis de que la causa del declive en la participación de mercado era una percepción equivocada del consumidor de que la granola o el cereal natural tenía un valor nutritivo alto comparado con Total y se veía como un sustituto de éste.

#### Identificación de cursos de acción

*Tipos de investigación:* Investigación exploratoria

*Método:* Entrevistas en sesiones de grupo con compradores adultos de cereal.

*Hallazgo:* Al presentar a los clientes la etiqueta con información nutricional (porcentaje de ración diaria recomendada en los Estados Unidos), en los envases de total y granola, disminuyó la percepción del valor nutricional de la granola y aumentó su preferencia por Total.

#### Evaluación de los cursos de acción

*Tipo de investigación:* Investigación concluyente

*Método:* Prueba de texto publicitaria que usa el diseño experimental

*Hallazgo:* Se evaluaron diferentes propuestas de texto. Una propuesta consistía en comparar la cantidad de cereal de granola que un individuo debe consumir (25 oz.) para obtener el mismo valor nutricional de una taza de Total. Un enfoque alterno comparaba el porcentaje de ración diaria recomendada de vitaminas y hierro con el del cereal de granola (100% vs. 6%). El primer enfoque obtuvo una mayor receptividad y se seleccionó para la campaña publicitaria a nivel nacional. La segunda propuesta se utilizó posteriormente en la campaña.

#### Implementación y control

*Tipo de investigación:* Investigación de monitoreo del desempeño

*Método:* Informes SAMI

*Hallazgo:* Hubo un aumento significativo en la participación de mercado de Total durante los años subsiguientes y un serio declive en la penetración del mercado de granola.

---

Basado en una presentación de General Mills, Inc., en la Escuela superior de administración de empresas, en la Universidad de Michigan.

sensible a lo inesperado y para descubrir otros puntos de vista no reconocidos previamente. Se emplean enfoques amplios y versátiles. Estos incluyen fuentes secundarias de información, observación, entrevistas con expertos, entrevistas de grupos con personas especializadas y casos.

La investigación exploratoria es apropiada en situaciones donde la gerencia busca problemas potenciales y oportunidades; busca nuevos puntos de vista, ideas, o hipótesis sobre la situación; o desea una formulación del problema más precisa y la identificación de las variables más importantes en la situación de decisión. Una vez estos temas, se han investigado adecuadamente y la situación de decisión está completamente definida, la investigación exploratoria puede ser útil en la identificación de cursos de acción alternativos. En este caso, el gerente busca claves para dar enfoques innovadores de mercadeo. El objetivo es ampliar el dominio de alternativas identificadas con la esperanza de incluir la "mejor" alternativa en el conjunto de alternativas que pueden evaluarse.

### **Investigación concluyente**

La investigación concluyente suministra información que ayuda a los gerentes a evaluar y seleccionar un curso de acción. El diseño de investigación se caracteriza por procedimientos formales de investigación. Esto incluye objetivos de investigación claramente definidos y necesidades de información. Generalmente se redacta un cuestionario detallado junto con un plan formal de muestreo. Debe ser evidente que la información que se va a recolectar está relacionada con las alternativas que están en evaluación. Los posibles planteamientos de investigación incluyen encuestas, experimentos, observaciones y simulaciones.

### **Investigación de monitoreo del desempeño**

Una vez se ha seleccionado el curso de acción e implementado el programa de mercadeo, se necesita la investigación de monitoreo del desempeño para responder a la pregunta "¿qué está sucediendo?".

El monitoreo del desempeño es el elemento esencial necesario para controlar programas de mercadeo de acuerdo con los planes trazados. La desviación del plan puede resultar de una ejecución inadecuada del programa de mercadeo y/o cambios no anticipados en los factores situacionales. En consecuencia, el monitoreo efectivo del desempeño incluye el monitoreo de las variables de la mezcla de mercadeo y de las variables situacionales, junto con las medidas de desempeño tradicionales, tales como ventas, participación de mercado, utilidades y retorno de la inversión.

## **ETAPAS PRELIMINARES EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

De acuerdo con algunas fuentes, el análisis que condujo a la decisión de fabricar el portaviones *Enterprise* resultaron de informes que pesaban más que la nave misma. Aunque esto es obviamente una exageración, sirve para mostrar la importancia del análisis y de la planificación adecuados anteriores a la decisión de llevar a cabo un importante proyecto como el de la investigación. La calidad de esta actividad preparatoria en gran parte determina el éxito del proyecto de investigación.

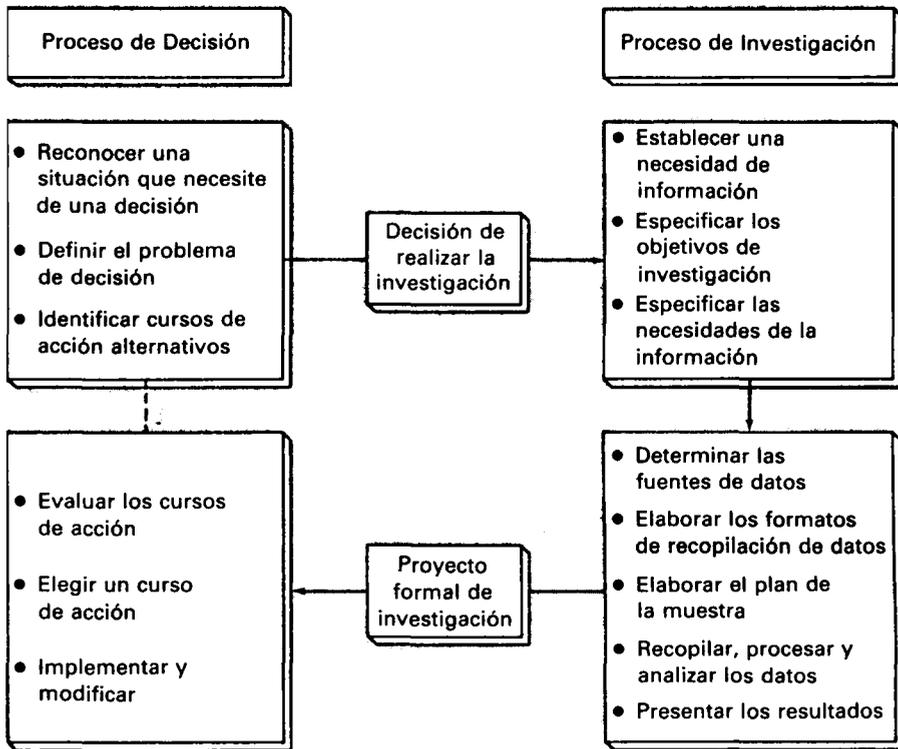


FIGURA 4-2 Vínculo entre el proceso de decisión y el proceso de investigación.

En la investigación de mercados, esta actividad preparatoria debe establecer un vínculo efectivo entre las primeras etapas del proceso de decisión y el proceso de la investigación. La Figura 4-2 ilustra la naturaleza de este vínculo. En esta etapa crucial se establece la importancia de los hallazgos de la investigación para los requisitos de información solicitados por la gerencia.

Esta sección abarcará los temas que comprenden las tres primeras etapas del proceso de toma de decisiones: (1) reconocimiento de una situación de decisión, (2) definición del problema de decisión, (3) identificación de los cursos alternativos de acción. La siguiente sección se concentrará en los pasos restantes: (4) evaluación de los cursos de acción, (5) selección de un curso de acción y (6) implementación y modificación de la acción. La discusión hará énfasis en los requisitos de cada una de las etapas y en el papel de la investigación en cada una de ellas.

**Reconocimiento de una situación de decisión**

La Figura 4-3 presenta los pasos preliminares en el proceso de toma de decisiones e ilustra la forma en que el sistema de mercadeo origina el reconocimiento de una situación que demanda una decisión. Aquí, la respuesta de comportamiento y las medidas de desempeño señalan síntomas, mientras que la mezcla de mercadeo y

los factores situacionales producen los problemas y las oportunidades fundamentales. La tarea de la persona que toma las decisiones es responder a los síntomas y analizar los problemas y las oportunidades fundamentales, con el fin de determinar si existe una situación que demanda una decisión. Si la respuesta es afirmativa, la persona que toma la decisión procede a la segunda y tercera etapas del proceso de toma de decisiones mediante el desarrollo de una clara exposición del problema de decisión, y la identificación de los cursos alternativos de acción.

**Problemas.** La palabra “problema” tiene una connotación de dificultad; algo está mal y necesita de atención. La existencia de un problema se detecta cuando se establecen los objetivos y la medida del desempeño indica que los objetivos no se están cumpliendo. Por ejemplo, la participación de mercado de un producto puede estar por debajo de los pronósticos. La efectividad de una nueva campaña publicitaria podría estar por debajo de los niveles de conciencia deseados. Los gastos asociados con la introducción de un nuevo producto pueden estar por encima del presupuesto. En consecuencia, un problema resulta cuando el desempeño actual no es equivalente al desempeño deseado.

**Oportunidades.** Los gerentes toman decisiones en relación con oportunidades y problemas. Por “oportunidad”, nos referimos a la presencia de una situación en la que el desempeño puede mejorarse empujando nuevas actividades. Una oportunidad puede resultar en el establecimiento de objetivos aún más altos. Las oportunidades se diferencian de los problemas en que es posible que el gerente no necesite hacer nada sobre ellas. De hecho, puede ocurrir que ni se les reconozca. La mayoría de las oportunidades no presionan a los gerentes tanto como los problemas, puesto que la mayoría de las firmas tienen métodos formales para detectar la presencia de los problemas a través de sus medidas de desempeño, pero tienen métodos menos formales para el monitoreo de las oportunidades.

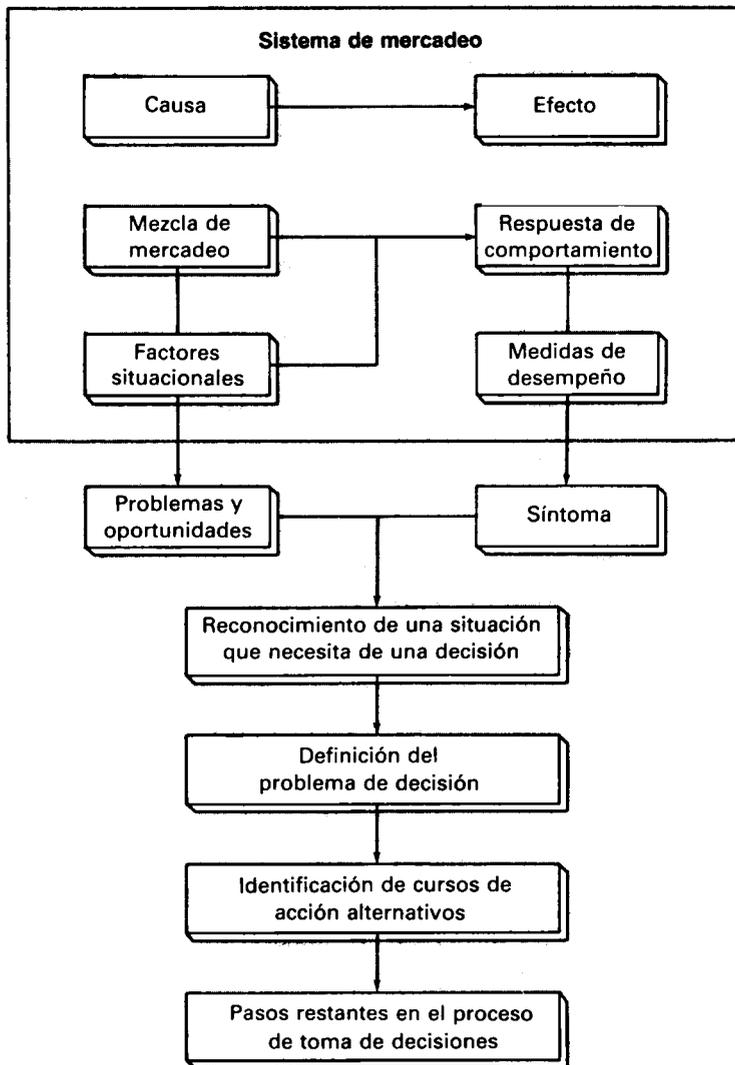
La distinción entre problemas y oportunidades no está claramente definida. Por lo general los problemas están asociados con la adversidad, pero aún la adversidad puede ser una oportunidad disfrazada. Se ha dicho que “continuamente todos tenemos que afrontar una serie de grandes oportunidades, brillantemente disfrazadas como problemas sin solución”.<sup>2</sup>

**Síntomas.** Un síntoma es una condición que señala la presencia de un problema o de una oportunidad.<sup>3</sup> Las mediciones de desempeño actúan como esta señal para la gerencia de mercadeo. Es importante reconocer que los síntomas no son lo mismo que los problemas y las oportunidades. Por ejemplo, una disminución en el volumen de ventas por debajo de los niveles previstos no es un problema; es el síntoma de un problema que todavía falta identificar. Un síntoma puede verse como el resultado de un problema o de una oportunidad.

---

<sup>2</sup> Tomado de John W. Gardner en Philip Kotler, *Marketing Management*, 3ª ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1976), p. 45.

<sup>3</sup> David J. Luck, Hugh G. Wales, y Donald A. Taylor, *Marketing Research*, Ag. ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1974), p. 16.



**FIGURA 4-3** Pasos preliminares en el proceso de la toma de decisiones.

Los síntomas ocupan una posición crítica en el proceso de reconocer que existe una situación que requiere de una decisión gerencial. Después de reconocer la existencia de un problema u oportunidad, se necesita identificar los aspectos principales y los factores causales. Una toma de decisión efectiva depende de una presentación clara del problema u oportunidad básicos. Con frecuencia esta presentación se elabora sólo después de una investigación completa del programa de mercadeo y/o de los factores situacionales. En muy raras ocasiones, se puede identificar adecuadamente el problema u oportunidad, con la sola presencia de un síntoma. Las decisiones se toman con el fin de resolver problemas y/o para aprovechar oportunidades, y no para tratar los síntomas.

Con frecuencia, los síntomas precipitan el proceso de análisis diseñado para identificar y definir los problemas o las oportunidades. Durante este proceso, podemos encontrar que las variables iniciales, identificadas como causantes del síntoma, son el resultado de variables aún más fundamentales. Una investigación exhaustiva puede descubrir una complicada secuencia de influencias que interactúan para producir el síntoma. Una vez se haya completado este análisis, el gerente puede formular el problema de decisión y determinar el curso de acción, el cual, se espera, atacará el problema y/o explotará la oportunidad.

### **Definición del problema de decisión**

Una vez que el gerente reconoce la existencia de una situación de decisión, el siguiente paso es definir claramente el problema de decisión. Un problema de decisión claramente definido tiene dos componentes: (1) una completa comprensión de los objetivos que rodean la situación de decisión y (2) un enunciado de los problemas y las oportunidades presentes en la situación de decisión.

Quien toma la decisión tiene dos enfoques para definir el problema de decisión. Se pueden utilizar en combinación o uno sólo. El primer enfoque consiste en formular el problema de decisión basándose en el análisis de la información existente. Este enfoque depende de la experiencia y del criterio del gerente, además de las habilidades para el análisis de los datos existentes relacionados con la situación de decisión. El segundo enfoque radica en utilizar la investigación exploratoria para ayudar a definir el problema de decisión. Si se elige la última posibilidad, se presentará un proceso de interacción entre las hipótesis formuladas previamente, basadas en la información existente, y las hipótesis derivadas de los hallazgos de la investigación exploratoria. En algún punto de este proceso interactivo, quien toma las decisiones debe definir claramente el problema de decisión y proceder a llevar a cabo los pasos restantes del proceso de la toma de decisiones.

El resto de esta sección tratará sobre el proceso de definición del problema de decisión. En primer lugar, es importante entender claramente lo que significa un problema de decisión. En segundo lugar, debe hacerse énfasis sobre el papel y la responsabilidad de quien toma las decisiones, como guía para la definición del problema de decisión. En seguida, se revisarán los dos componentes del problema de decisión: (1) los objetivos y (2) la presentación de problemas y oportunidades.

**¿Qué es un problema de decisión?** Un problema de decisión existe siempre que la gerencia tenga un objetivo que cumplir y se enfrente a una situación que comprenda dos o más cursos de acción para lograr el objetivo. Además, debe existir incertidumbre en relación con el mejor curso de acción. Si el gerente sabe cuál es el mejor curso de acción, no existe ningún problema de decisión. Si solamente hay un curso de acción disponible, y es el de "hacer nada", no hay un problema de decisión.

Los problemas de decisión pueden presentarse en situaciones que comprendan tanto problemas como oportunidades. Puede existir incertidumbre en relación con el mejor curso de acción para resolver un problema y aprovechar una oportunidad. Por consiguiente, el problema de decisión aparece en situaciones relacionadas con problemas y oportunidades, siempre que el gerente se enfrente a una opción entre cursos alternativos de acción en los que exista incertidumbre acerca del resultado de la decisión.

**Papel de quien toma la decisión.** Quien toma las decisiones juega un papel central en la definición del problema de decisión. Después de reconocer que existe un problema potencial de decisión, es su responsabilidad asegurarse de que los objetivos de la decisión sean especificados y que los problemas y oportunidades estén claramente identificados.

**Objetivo de la decisión.** Generalmente el proceso de toma de decisiones tiene dos fuentes de objetivos. La fuente principal es la propia organización. Por ejemplo, una organización puede tener como objetivo el incrementar las ganancias por acción en un 10% el próximo año. La segunda fuente comprende los objetivos personales de quien(es) toma(n) la(s) decisión(es) y aquéllos que influyen en esos individuos. Por ejemplo, un gerente de mercadeo puede tener como objetivo personal el de convertirse en vicepresidente de mercadeo o de adquirir más prestigio entre sus compañeros de trabajo.

Para poder comprender la motivación de una decisión, debemos entender el papel que juegan los objetivos, tanto de la organización como personales. Cuando ambos grupos de objetivos coinciden, el proceso de toma de decisiones fluye con más naturalidad que cuando se presenta un conflicto entre los dos. La pregunta sobre cómo resolver este conflicto a favor de los objetivos organizacionales es, obviamente, muy compleja. Una manera de hacerlo es tener establecidos explícitamente los objetivos de la organización a otros miembros dentro de ésta. Además, el desarrollo de criterios de decisión explícitos para la selección entre cursos de acción alternativos, asegura frecuentemente que los objetivos de la organización predominarán en la decisión. Más adelante trataremos este tema más a fondo.

En muchas de las situaciones de decisión, es posible que "quien toma la decisión" no sea un solo individuo. En una organización, la toma de decisiones puede involucrar a dos o más personas quienes deben tomar las decisiones en grupo. Otras situaciones involucran a quienes toman una decisión predominante, y que pueden estar muy influido por otros individuos que son parte del proceso de toma de decisiones. En tales situaciones, no solamente existe un conflicto potencial entre los objetivos organizacionales y personales, sino también entre los objetivos personales de los individuos involucrados en el proceso de decisión.

Es un error muy grave suponer que quien toma las decisiones conoce claramente los objetivos de la organización, y que podrá mirarse favorablemente formular una presentación explícita de estos objetivos. Una presentación explícita de los objetivos de la organización puede obligar a quien toma las decisiones, a eliminar los objetivos personales. Además, algunos individuos pueden considerar que al hacer explícitos algunos de los aspectos de la decisión, pueden poner en peligro su status y su posición como persona responsable de la toma de decisiones.<sup>4</sup>

**Presentación de problemas y oportunidades.** El proceso de identificación de problemas y oportunidades recibe el nombre de *análisis situacional*.<sup>5</sup> Su propósito es

---

<sup>4</sup> Joseph W. Newman, "Put Research into Marketing Decisions", *Harvard Business Review*, vol. 40., No. 2, pp. 105-112, marzo-abril 1962.

<sup>5</sup> Willian B. Loeander y A. Benton Cocamoughther (eds.). *Problem Definition in Marketing*, American Marketing Association, Marketing Research Techniques, serie w, Chicago, 1975.

analizar situaciones pasadas y futuras que enfrenta la organización a fin de descubrir aquellas variables causantes del bajo rendimiento o que representen oportunidades para un crecimiento futuro. Específicamente, esto quiere decir que debe realizarse un diagnóstico y un pronóstico del programa de mercadeo y de las variables situacionales en el sistema de mercadeo.

El análisis situacional es un proceso creativo en el cual se intenta aislar y comprender las variables causales que influyen en el sistema de mercadeo. Durante esta investigación, uno debe ser consciente del hecho de que los síntomas no son lo mismo que los problemas y las oportunidades.

Al llevar a cabo un análisis situacional, es posible que se necesite una gran variedad de fuentes de información para poder desarrollar los conocimientos y las hipótesis relacionados con los factores causales. La flexibilidad en el pensamiento y la utilización de múltiples fuentes de información son frecuentemente puntos críticos para un exitoso análisis situacional.

## **INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION**

### **EL ALLIANCE DE RENAULT**

En la primavera de 1978, las perspectivas de ventas para la American Motors eran un poco oscuras. Para poder sobrevivir en el mercado norteamericano, la AMC tenía que hacer algo drástico así como el acuerdo entre AMC y la Renault. La AMC sería el distribuidor exclusivo de todos los automóviles ensamblados por la Renault en los Estados Unidos y Canadá. En 1979 la Renault le informó que estaría produciendo un nuevo automóvil, codificado X-42, en los Estados Unidos y ensamblado allí en un 75%. La AMC debía decidir el nombre del modelo y el nombre de la compañía que estaría introduciendo el automóvil al mercado.

Para resolver estos puntos, David G. Garfield, gerente de servicios de mercadeo para AMC y Joseph G. Smith, presidente de una empresa de investigación de encuesta localizada en Nueva York, denominada Oxtoby-Smith, Inc., diseñaron un plan de investigación de mercados. Comenta Garfield, "Estaba tratando de averiguar cómo vender el automóvil (X-42) y no sabíamos muchas cosas". ¿Qué significaba la palabra "europeo" para los clientes norteamericanos? ¿Qué connotaciones tenían las palabras "Renault" e "importado"? Se llevó a cabo una investigación exploratoria con 6 entrevistas en sesiones de grupo seguido por una clínica de automóviles realizada en Anaheim, California.

En la clínica se reclutaron individuos de mercado objetivo para observar el prototipo del automóvil (exterior solamente), el cual se presentaba junto con automóviles de la competencia a los que se les había retirado el nombre. Sus respuestas se grabaron y utilizaron para sugerir ligeras modificaciones y para tener una mejor idea de cómo mercadear el X-42.

Otra clínica, en la que se presentaba el interior y el exterior de X-42, produjo dos resultados claves: primero, al automóvil como tal obtuvo puntajes muy positivos, y segundo, cuando se le colocaba al automóvil el nombre

Renault o AMC, los resultados eran menos positivos que cuando no tenía ninguna identificación.

La AMC también tuvo que enfrentar la poco envidiable tarea de escoger un nombre para el modelo. De más de 1 000 nombres se habían seleccionado 10 y éstos comisionaron a la firma de investigación de mercados Burke para probarlos. El nombre ganador fue "Alliance".

En julio de 1981 se llevó a cabo una tercera serie de clínicas para medir el atractivo del Alliance *versus* los carros de la competencia. En el otoño de ese mismo año se llevaron a cabo sesiones de grupo para desarrollar ideas sobre la mejor posición del Alliance en el mercado norteamericano.

Estas ideas se probaron en entrevistas cara a cara con 605 encuestados en 8 ciudades diferentes. El Alliance se presentaba como un producto de AMC, un producto de la Renault o un producto conjunto AMC/Renault.

Los resultados del estudio fueron: (1) el interés en el Alliance era superior a las actitudes negativas del consumidor hacia Renault y AMC; (2) el solo nombre de Renault generaba un interés de compra significativo; y (3) los consumidores del mercado meta resaltaban la durabilidad y la tecnología como los atributos más importantes para tener en cuenta para la compra de un automóvil.

La decisión final, sugerida y respaldada por la investigación de mercados, era mercadear el X-42 bajo el nombre de Renault Alliance, y de colocarlo como un automóvil técnicamente seguro. Estas decisiones condujeron a una de las introducciones de autos nuevos más efectivos en la historia de la industria automotriz.

*Fuente:* Jack J. Honomichl, *Marketing/Research People: Their Behind-the-Scenes Stories* (Chicago: Crain Books, 1984), pp. 39-56.

## Cursos alternativos de acción

Después de tener una presentación clara del problema de decisión, la siguiente etapa en el proceso de decisión es identificar cursos alternativos de acción. (Recuerde que un problema de decisión existe únicamente cuando hay dos o más acciones que se han de tomar y existe una incertidumbre acerca de cuál es la mejor).

Un *curso de acción* especifica cómo se deben aprovechar los recursos de una organización en un período de tiempo determinado. El mantener el status quo o el "hacer nada nuevo" es un curso de acción tan válido como aquél que designa un cambio en el status quo.

El desarrollo de cursos alternativos de acción es una etapa crucial en la formulación del problema de decisión. La decisión de la gerencia no puede ser mejor que la mejor de las alternativas que están siendo evaluadas. El identificar cursos mediocres de acción, generalmente es una tarea muy fácil. La implementación de una acción mediocre puede resolver parcialmente un problema o aprovechar una oportunidad hasta cierto punto. El verdadero reto para la gerencia es identificar el mejor curso de acción que resultará en un alto desempeño y dará a la organización una ventaja sobre la competencia.

Se requiere de la creatividad para identificar cursos innovadores de acción y altamente efectivos. Existen diferentes enfoques disponibles que pueden estimular el proceso creativo del gerente y ampliar el dominio de las alternativas identificadas.<sup>6</sup> La investigación exploratoria puede ser especialmente útil para identificar cursos innovadores de acción.

### Los pasos restantes en el proceso de decisión

Una vez que se hayan identificado los cursos alternativos de acción, el siguiente paso es la evaluación. En este punto, el gerente se enfrenta con la pregunta: "¿qué información es necesaria para escoger acertadamente entre varios cursos de acción?". Esta pregunta puede contestarse con la ayuda de los soportes de información que provienen de la experiencia y el juicio del gerente, además de la información que en ese momento se encuentra disponible a través del sistema de investigación de mercados. Alternativamente, el gerente puede decidir que se requiere nueva información y solicitar que se realice un estudio formal de investigación de mercados. La decisión de utilizar la investigación implica que la información deseada puede obtenerse y que el costo y la demora de tiempo asociados con su recolección están más que compensados por su valor potencial. El valor o el beneficio de la investigación generalmente se mide por la habilidad de la información de la investigación para reducir la incertidumbre de la gerencia en relación con la selección de un curso de acción. Una vez que se haya obtenido esta información y se haya presentado en un formato significativo, el gerente puede proceder a llevar a cabo la etapa final del proceso de toma de decisiones, es decir, la selección del curso de acción y el desarrollo de un plan para su implementación. El estudio de investigación diseñado para evaluar los cursos alternativos de acción, se conoce como investigación concluyente. Pasemos a analizar cómo se pone en marcha este proyecto formal de investigación.

### CONSIDERACIONES PRELIMINARES PARA CONDUCIR UNA INVESTIGACION CONCLUYENTE

La *investigación concluyente* suministra información que ayuda a quien toma las decisiones para evaluar y seleccionar una línea de acción. Este proyecto formal de investigación contiene una serie de pasos llamados procesos de investigación. Los nueve pasos de este proceso se enumeraron en el Capítulo 1 y en la Figura 1-4. En este punto, nuestra discusión estará enfocada hacia las tres etapas iniciales del proceso de investigación: (1) establecer la necesidad de información, (2) determinar los objetivos de investigación y (3) especificar las necesidades de información. Durante nuestra discusión de estas etapas iniciales de investigación se enfatizará en el papel que juega el investigador en el establecimiento de un vínculo efectivo con las etapas iniciales del proceso de la toma de decisiones.

---

<sup>6</sup> Véase Sidney J. Parnes y Harold F. Harding (eds.), *Source Book for creative Thinking* (New York: Scribner, 1962) y Alex F. Osborn, *Applied Imagination*, 3ª ed. (New York: Scribner, 1963).

## Establecer la necesidad de información

El establecer la necesidad de información de investigación de mercados es un paso crítico en el proceso de investigación. La sabiduría con que se realice el paso inicial determina en gran parte el éxito o el fracaso del proyecto de investigación.

**Papel del investigador.** En raras ocasiones, la solicitud inicial del gerente que pide ayuda, establece adecuadamente la necesidad de información de investigación. En consecuencia, el investigador desempeña un papel muy importante al asegurarse de que verdaderamente se necesita la información y que el estudio de investigación suministrará información de gran utilidad para la toma de decisiones. Las siguientes preguntas debe formularlas cabalmente el investigador en esta etapa inicial.

- 1 ¿Quién toma las decisiones?
- 2 ¿Cuáles son sus objetivos?
- 3 ¿Se ha formulado una presentación clara y concisa de los problemas y/o de las oportunidades?
- 4 ¿Cuáles son los cursos de acción que se han de evaluar?

**La persona que toma las decisiones.** El investigador debe hacer una distinción entre quien toma las decisiones y aquéllos que representan a esa persona. Con frecuencia, la persona que inicialmente solicita asistencia del sistema de investigación de mercados no es quien toma las decisiones. Este individuo puede no conocer la forma en que la persona que toma las decisiones analiza los puntos específicos de la situación de decisión. Si el investigador insiste en entrevistarse directamente con la persona que tiene la responsabilidad principal en las decisiones, puede permitir el ahorro de tiempo y esfuerzos.

En la práctica, una entrevista con la persona encargada de las decisiones puede ser difícil. Muchas organizaciones tienen complicadas estructuras de orden formal e informal; además, el status del investigador en la organización o del departamento de investigaciones pueden dificultar el llegar al que toma las decisiones en las primeras etapas del proceso de investigación. Finalmente, en muchas situaciones de decisión, un número de individuos pueden influir en la decisión o pueden actuar conjuntamente, como encargados de la toma de decisiones. Entrevistarse con estos individuos como grupo o individualmente, puede resultar difícil y aún más difícil, coordinar la presentación clara y precisa de la situación de decisión. A pesar de estos problemas potenciales, es esencial que el investigador entienda la situación del problema desde el punto de vista de quien toma las decisiones.

**Objetivos de quien toma las decisiones.** Las decisiones se toman para lograr los objetivos. El éxito de un estudio de investigación depende de un entendimiento claro de los objetivos de decisión. Una tarea muy importante del investigador de mercadeo es identificar hábilmente los objetivos de la organización y ser sensible a los objetivos personales que están detrás en el proceso de decisión. Un investigador con éxito es aquél que puede diseñar la investigación para servir efectivamente las necesidades de la organización mientras que al mismo tiempo exalta los objetivos personales de quien toma las decisiones.

La identificación de objetivos puede ser una tarea difícil en la práctica.

A pesar de una popular concepción errada de que no es así, muy pocas veces el investigador recibe los objetivos. La persona que toma las decisiones rara vez

formula sus objetivos exactamente. Es muy posible que presente sus objetivos en forma trivial y carente de significado operativo. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, el investigador debe extraer los objetivos. Al hacerlo, es muy posible que le esté prestando un servicio más útil al que toma las decisiones.

El formular preguntas directas a quien toma las decisiones, muy pocas veces revela todos los objetivos relevantes. Una técnica efectiva para descubrir estos objetivos es la de enfrentar a quien toma las decisiones con cada una de las posibles soluciones al problema y preguntarle si seguiría ese curso de acción. Cuando conteste "no", al indagar más profundamente, por lo general revelará objetivos que no se logran con ese curso de acción.<sup>7</sup>

**Presentación efectiva de problemas y oportunidades.** Probablemente no exista una actividad más crítica para el éxito del proceso formal de investigación, que una presentación clara y concisa de los problemas y/o de las oportunidades. Con mucha frecuencia, esta tarea es la fase más olvidada al iniciar el proyecto de investigación. Una definición incorrecta del problema o de la oportunidad puede, fácilmente, invalidar todos los esfuerzos tendientes a lograr el suministro de información provechosa para la toma de decisiones.

El investigador debe ser consciente de que los gerentes están relacionados con base en síntomas o en sentimientos vagos, relacionados con un posible problema y/o oportunidad. La tarea del investigador consiste en formular preguntas indagatorias al gerente, para determinar el grado de conocimiento existente relacionado con las causas fundamentales de la situación de decisión. Como se analizó previamente, es posible que necesite la investigación exploratoria para facilitar el desarrollo de la presentación de problemas y oportunidades.

**Cursos de acción.** El investigador debe sentirse satisfecho de que la gerencia haya identificado y aprobado los cursos de acción pertinentes. Nada puede ser más destructivo para un estudio de investigación exitoso, que el descubrir que no se ha evaluado una alternativa clave.

Después de entender claramente los cursos de acción pertinentes a la situación de decisión, el investigador puede dedicarse a la tarea de establecer los objetivos de la investigación e identificar las necesidades de información científicas para evaluar cursos de acción.

## Objetivos de la investigación

Los objetivos de investigación responden a la pregunta "¿Cuál es el propósito del proyecto de investigación?". Por ejemplo, el estudio de investigación analizado en el Capítulo 3 tenía los siguientes objetivos:

- 1 Determinar cuáles mercados de envases tienen la mayor aceptación de envases plásticos por parte del consumidor.
- 2 Determinar cuáles características de los envases plásticos representan ventajas sobre los envases de papel, cartón, vidrio y metal.

---

<sup>7</sup> Russell L. Ackoff, *Scientific Method* (New York: Wiley, 1962); p. 71.

Los objetivos de investigación se deben presentar por escrito y comunicarse a quien tome las decisiones; ellos explican la razón por la cual se está llevando a cabo el proyecto y es importante que el investigador y la persona que toma las decisiones estén de acuerdo.

Los objetivos de investigación pueden presentarse en forma tan extensa que no comuniquen la razón específica por la que se está realizando el estudio. Por ejemplo, la siguiente afirmación carece de los detalles precisos del objetivo de investigación que se dio previamente: *estudiar las reacciones de los consumidores en relación con los envases*.

Una presentación tan general como ésta no especifica el tipo de envases que deben estudiarse, lo que desea medirse, ni la forma como se podría utilizar la información. Mientras que el grado de detalles en los objetivos de investigación depende de la naturaleza de la situación, en general, mientras más específica sea la presentación de los objetivos, será menor el riesgo de que la gerencia malinterprete el propósito del estudio.

En algunos casos, mientras más detallada sea la presentación de los objetivos de investigación, coincidirá más con la enumeración de las necesidades de información. La Figura 4-4 pone de relieve el aspecto piramidal de los objetivos de investigación, las necesidades de información y las preguntas relacionadas con los formatos de recolección de datos.

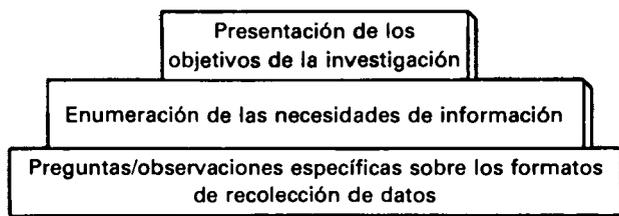
### Especificar las necesidades de información

Después de que se hayan especificado los objetivos de investigación, la siguiente pregunta debe ser "¿Cuál es la información específica requerida por quien toma las decisiones"? Se elabora entonces una lista de las necesidades específicas de información para responder esta pregunta.

Los objetivos de investigación que se especifican con suficiente detalle, con frecuencia, coinciden con una lista más general de las necesidades de información. De la misma manera, una lista más detallada de las necesidades de información coincide con las preguntas específicas desarrolladas para el cuestionario. Por consiguiente, los objetivos de investigación ayudan a guiar el proyecto de investigación, dando una dirección a la información específica que se recolectará y a las preguntas específicas que se desarrollarán para el cuestionario.

Desde otro ángulo, podemos decir que cada pregunta en el cuestionario debe corresponder directamente con una necesidad de información y cada necesidad de

**FIGURA 4-4** Pirámide de los objetivos de investigación y las necesidades de información.



información debe corresponder, directamente, a algún objetivo de investigación. Si no se establece esta correspondencia, se recolectará información innecesaria.

La persona que toma las decisiones debe estar activamente involucrada en la formulación de los objetivos de la investigación y en la especificación de las necesidades de información, puesto que sólo esta persona tiene una perspectiva clara en relación con el carácter y la especificidad de la información que se requiere para reducir la incertidumbre que rodea la situación de decisión. Si no se incluye a quien toma las decisiones, se podría impedir seriamente el éxito del proyecto de investigación.

(En el Capítulo 3 se presentó un ejemplo de objetivos específicos de investigación y la enumeración de las necesidades de información; un repaso de este capítulo proporcionará una ilustración concreta de los puntos que se tratan aquí).

Al elaborar la lista de necesidades de información, tanto el gerente como el investigador deben preguntarse para cada uno de los temas, "¿podrá obtenerse esta información?" La destreza y el juicio del investigador se colocan en primer plano en este punto.

El proceso de recolección de información impone muchas limitaciones en el tipo de información que se puede obtener. En las encuestas, los compradores o distribuidores pueden negarse a revelar algunos tipos de información, o tal vez no tienen los conocimientos suficientes para contestar las preguntas con exactitud. Por consiguiente, se pueden desarrollar muchas necesidades excelentes de información, pero si no es posible recolectar la información, se desperdiciarán tiempo y esfuerzos en el proceso de investigación. El gerente y el investigador necesitan trabajar conjunta y estrechamente en ese aspecto con el fin de asegurar una correspondencia entre la información requerida y la habilidad del sistema de investigación de mercado para reunirla.

### **Visualizar los resultados de la investigación**

Suponiendo que la información se puede reunir, es importante visualizar los hallazgos potenciales de la investigación y formular la siguiente pregunta: "¿Cuál es la utilidad de esta información en la situación de decisión?". Muchos gerentes e investigadores piensan que elaborar un esquema de los resultados potenciales de la investigación, es una manera valiosa de asegurar que la información que se recolectará habrá de suplir las necesidades de información especificadas por la persona encargada de la toma de decisiones. Con frecuencia, esta persona puede identificar brechas en la lista original de las necesidades; esas brechas pueden corregirse fácilmente en esta etapa preliminar del proyecto de investigación.

El concepto de esquematización de los hallazgos potenciales de la investigación, significa que se debe prever cada etapa del proceso de investigación. Por ejemplo, para elaborar una encuesta se deben preparar primero las preguntas de investigación específicas del cuestionario. Después, se establecerá el procesamiento y análisis de datos y luego se visualizan los datos resultantes. En este momento, quien toma las decisiones recibirá un conjunto de datos en forma de gráficas o tablas que contienen los hallazgos potenciales de la investigación. En esencia, la presentación o informe de la investigación se simula antes del desarrollo del proyecto.

La información real presentada puede representar un rango de resultados opti-

mistas, normales y pesimistas. De acuerdo con este esquema de resultados, el gerente y el investigador podrían determinar si los datos que pretendían recolectarse ayudarían a reducir la incertidumbre que rodea la situación de decisión. Si no es así, debe ponerse a prueba la inteligencia que se emplea en la recolección de los datos.

Con frecuencia, el gerente puede especificarse claramente la forma en que se debe analizar y presentar la información, después de esquematizar los resultados potenciales. Podrían solicitarse tabulaciones cruzadas adicionales y varios enfoques de análisis multivariado. Con frecuencia, algunos enfoques de análisis de datos necesitan que el cuestionario se elabore en un formato especial, que se formulen preguntas específicas, o que los datos se tabulen de cierta forma. Si estos puntos no se tratan antes de poner en ejecución el proyecto, es posible que se incurra en gastos y demoras adicionales en las últimas etapas o que no se obtengan los datos. Por consiguiente, las instrucciones que se reciben del gerente antes de comenzar el proyecto pueden ser de valor incalculable para su éxito.

### Desarrollar criterios de decisión

Una vez que se hayan visualizado los resultados de la investigación y, que, tanto el que toma las decisiones como el investigador estén seguros de que se han completado las necesidades de información y que el análisis de los datos es apropiado, se debe tratar el tema de los *criterios de decisión*. Los criterios de decisión están relacionados con las reglas de selección entre cursos de acción que utilizan diferentes resultados de información.

Con frecuencia, el desarrollar criterios de decisión significa formular una serie de afirmaciones condicionadas. Por ejemplo:

- 1 Si la investigación encuentra un 5% o más de participación potencial de mercado para nuestro nuevo producto, procederemos a un mercado de prueba.
- 2 Si la investigación nos muestra entre un 3 y un 5% de participación potencial de mercado, procederemos a reformular el nuevo producto.
- 3 Si la investigación descubre menos de un 3% de participación potencial en el mercado, entonces procederemos a abandonar el proyecto.<sup>a</sup>

Es importante desarrollar los criterios de decisión antes de que la persona que toma las decisiones y el investigador experimenten los resultados reales. El tener claras las reglas de decisión antes de los resultados de la investigación, asegura que los objetivos de la organización tienen prioridad sobre los objetivos personales y de que éstos se tendrán en cuenta en el análisis de datos y en las etapas de informes. Adicionalmente, las reglas de decisión mantienen un equilibrio entre el peso asignado a la información existente antes de la investigación y los resultados de la misma. La ausencia de criterios de decisión puede dar como resultado el asignar un peso inapropiado a los hallazgos de la investigación que dependen del resultado de la misma y de la reacción de la gerencia a experimentar este resultado por primera vez.

---

<sup>a</sup> Eric Marder "Use One Measure, Do Analysis Before Looking at Data", *Marketing News*, vol. 7, No. 12, p.1, diciembre de 1973.

**TABLA 4-1 VALOR DE LA INVESTIGACION EN FUNCION DEL MARGEN DE CONTRIBUCION Y EL TAMAÑO DEL MERCADO**

Tamaño del mercado	Margen de contribución	
	Pequeño	Grande
Pequeño	Improbable poder apoyar la investigación, p. ej. pegante para pasatiempos (Elmers), cortauñas (Trim), destornillador (Stanley)	Puede apoyarse alguna pequeña investigación, p. ej. cintas especiales (3M), medicamentos especiales (Upjohn), aeronaves ejecutivas (Lear)
Grande	Puede apoyarse mucha investigación, p. ej., cuchillas de afeitar (Gillette), jabón en polvo (Tide), gaseosas (Coca-Cola)	Fácil apoyar mucha investigación, p. ej., automóviles (Ford), electrodomésticos (Hotpoint), llamadas de larga distancia (Bell System)

### Costo y valor de la investigación

La evaluación de la mayoría de las actividades en una organización se enfoca sobre una base de costo-beneficio. Aunque es más bien fácil cuantificar los costos directamente asociados con el proyecto de investigación, es muy difícil cuantificar los beneficios. Los beneficios son frecuentemente de naturaleza subjetiva; en consecuencia, la evaluación de la investigación es inherentemente subjetiva.

Dado el costo de la investigación, es posible determinar el número de unidades de un producto que necesita venderse para llegar a un punto de equilibrio y compensar el costo del proyecto de investigación. La Tabla 4-1 ilustra este tipo de parecer para dos tamaños de mercados y dos niveles de contribución. Por ejemplo, si el proyecto de investigación vale \$10 000 y el margen de contribución es de \$0.10 por unidad (precio de venta = \$1 costo variable = \$0.90), el punto de equilibrio es de 100 000 unidades. Sin embargo, si el margen de contribución es de \$0.90 por unidad (precio de venta = 1; costo variable = \$0.10), el punto de equilibrio se reduce a 11 111 unidades.

Dado un tamaño de mercado grande (por ejemplo, un millón de unidades) los puntos de equilibrio representan una pequeña porción del mercado (es decir, 1 por ciento y 0.1 por ciento). Suponiendo un tamaño de mercado pequeño (por ejemplo 100 000 unidades), los puntos de equilibrio son sustancialmente más altos (es decir, 100 por ciento y 10 por ciento).

Extendiendo este razonamiento a los productos reales, el margen de contribución de \$100 dólares por automóvil en un mercado de 500 000 unidades de una contribución total de \$50 millones. Este nivel de contribución puede justificar un proyecto de investigación de \$10 000. Sin embargo el margen de contribución de \$0.20 de los destornilladores en un mercado de 100 000 unidades es de \$20 000. Gastar la mitad de esta contribución de \$10 000 en un proyecto de investigación es obviamente difícil de justificar.

En general, estos cálculos sugieren que es más fácil justificar el costo de la investigación a medida que aumenta el tamaño del mercado y a medida que disminuye la proporción entre el costo y el precio de venta. Por lo tanto, los beneficios que resultan de un proyecto de investigación de \$10 000 diseñado con el fin de

evaluar campañas alternativas de publicidad para estimular la demanda por llamadas telefónicas de larga distancia, pueden ser más fáciles de justificar que un estudio similar relacionado con un nuevo pegante para pasatiempos. Aunque este tipo de cálculo no determina el beneficio real derivado de un estudio así, sí indica el nivel de beneficio requerido para cubrir el costo de la investigación.

Hay un concepto adicional relacionado directamente con la evaluación de los beneficios de la investigación de mercados que hace el gerente. Este concepto es el grado de certeza que tiene el gerente acerca de los resultados particulares de los cursos de acción de la organización. Por ejemplo, es posible que un gerente diga: "Estoy un 95% seguro de que este tema publicitario será todo un éxito". Este gerente tiene muchas menos posibilidades de realizar una investigación sobre el nuevo tema publicitario, que un gerente que diga: "Estoy un 50% seguro de que este tema publicitario será un éxito". El propósito de la investigación de mercados es reducir la incertidumbre acerca de los resultados de cursos alternativos de acción. Por lo tanto, el valor de la investigación para un gerente aumenta a medida que disminuye el grado de certeza. Nuevamente esta es una evaluación subjetiva por parte del gerente.

Para resumir, diremos que para un gerente el valor de la investigación aumenta a medida que (1) aumenta el tamaño del mercado; (2) disminuye la proporción del costo variable al precio de venta, y (3) disminuye el grado de certeza en relación con los resultados de las líneas de acción. Estos tres factores se tratarán en detalle en el apéndice al final de este capítulo, y se calculará un valor en dólares para propuestas específicas de investigación de mercados.

### **Control de la utilización de la investigación**

El éxito de un proyecto depende en gran parte de la habilidad de los gerentes y los investigadores para trabajar efectivamente en forma conjunta. Para la mayoría de los gerentes, la toma de decisiones es un procedimiento altamente personalizado, influido por el estilo individual del gerente y los aspectos específicos de la situación de decisión. El investigador debe ser sensible a esta situación y crear una relación efectiva de trabajo con la persona encargada de la toma de decisiones. El éxito del proyecto de investigación se basa en la calidad de esta unión. Existen diferentes formas de garantizar que la investigación está utilizándose efectivamente en el proceso de toma de decisiones.

**Diseño organizacional.** Los diferentes diseños organizacionales que se analizaron en el Capítulo 2 pueden servir para controlar la efectividad de los contactos entre los que toman las decisiones y los investigadores. Un diseño consiste en asignar la responsabilidad gerencial en las etapas inicial y final del proceso de investigación; aquí, la responsabilidad de la efectividad de la investigación recae, predominantemente, en el área gerencial. La responsabilidad del investigador radica en prestar una asesoría en las etapas inicial y final, con una responsabilidad primaria para las etapas intermedias de recolección y procesamiento de datos. Generalmente, el investigador tiene el derecho de rehusarse a hacer un estudio que considere inapropiado.

Un diseño organizacional alternativo incluye la responsabilidad del proceso de investigación dentro del campo de la investigación, mientras que le concede al

**ANEXO 4-2****FORMATO DE SOLICITUD DE INVESTIGACION**

Título: \_\_\_\_\_ Fecha en que se preparó: \_\_\_\_\_  
 Solicitado por: \_\_\_\_\_ Comienzo del proyecto: \_\_\_\_\_  
 Aprobado por: \_\_\_\_\_ Fecha de entrega del informe: \_\_\_\_\_  
 Fecha de aprobación: \_\_\_\_\_ Presupuesto: \_\_\_\_\_  
 Número de proyecto: \_\_\_\_\_ Proveedor: \_\_\_\_\_

- 1 *Antecedentes*: ¿Qué motivó el reconocimiento de la necesidad de investigación?
- 2 *Objetivos*: ¿Cuáles son los objetivos de decisión?
- 3 *Problema oportunidad*: ¿Cuáles son las causas fundamentales de la situación de decisión?
- 4 *Alternativas de decisión*: ¿Cuáles son los cursos alternativos de acción?
- 5 *Objetivos de investigación*: ¿Cuál es el propósito de la investigación?
- 6 *Necesidades de información*: ¿Qué tipo de información se necesita?
- 7 *Ejemplo de las preguntas*: ¿Qué tipo de preguntas se deben formular?
- 8 *Criterios de decisión*: ¿Qué criterio se debe usar para elegir la mejor alternativa?
- 9 *Valor de la investigación*: ¿Por qué es útil la investigación?

investigador un papel organizacional más importante en relación con la gerencia. Por ejemplo, es posible que se solicite al investigador su participación en la mayoría de las reuniones de carácter gerencial, aunque la utilización de la investigación no sea uno de los temas que se deben tratar. En este caso, el investigador es considerado como parte del equipo gerencial, y se le concede responsabilidad para que identifique las situaciones de decisión en las que sea apropiada la investigación.

Un compromiso entre estos dos diseños organizacionales comprende la creación de la posición de generalista de investigación, o sea, alguien que opere como intermediario entre los campos de la investigación y la gerencia. La responsabilidad principal del generalista es promover contactos efectivos entre los que toman las decisiones y los investigadores. El concepto del generalista de investigación se discutió en el Capítulo 2.

**Formatos para solicitud de una investigación.** La mayoría de las organizaciones exigen que la decisión de llevar a cabo la investigación se presente por escrito y se apruebe por lo gerentes más importantes y el director de investigación de mercados. Generalmente, esta solicitud formal incluye un formato estándar que completa la persona que toma las decisiones y/o el investigador de mercados. El Anexo 4-2 muestra el tipo de información solicitada en este formato.

El propósito del formato de solicitud de investigación es asegurar que todas las áreas identificadas en el formato se hayan cubierto por quienes toman las decisiones y los investigadores. Existe un grado de compromiso asociado con las cosas estipuladas por escrito que muy rara vez existe en acuerdos informales.

Algunas compañías pueden utilizar formatos adicionales, para cubrir los pasos restantes del proceso de investigación; por ejemplo, formatos de estimado del presupuesto, formatos de control del proyecto, y formatos de evaluación del proyecto.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Para una información más detallada en esta área, Véase Lawrence D. Gibson, "Use of Marketing Research Contractors", en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1975), pp. 1-128 a 1-141.

### **Propuesta de la investigación**

Para los proyectos que se realizan predominantemente dentro de la organización, el formato de solicitud de investigación por lo general sirve como propuesta de investigación. En la práctica, la mayoría de los proyectos de investigación tienen una fase del estudio realizada por contratistas externos. Por lo general, esta fase comprende un tramo dedicado a las entrevistas de campo. Un número cada vez más grande de organizaciones está aumentando su dependencia en contratistas externos y los están utilizando para realizar más fases del proceso de investigación. En algunas situaciones, una organización puede depender por completo de un contratista externo para que realice el estudio de investigación. En este caso, se puede solicitar a varios contratistas externos que presenten una propuesta de investigación.

### **LA RELACION GERENCIA - INVESTIGACION**

La efectividad del sistema de investigación depende de su relación con la gerencia de mercadeo. En el éxito de este contacto interpersonal influyen varios factores, tales como las diferencias entre algunos gerentes e investigadores en términos de las responsabilidades del trabajo, objetivos profesionales y antecedentes educativos.

El sistema de investigación requiere de la destreza y conocimiento de gente especializada. Un departamento de investigación puede tener individuos que se especializan en diferentes etapas del proceso de investigación; por ejemplo, diseño de cuestionarios, supervisión de campo, procesamiento de datos, análisis de datos y preparación de los informes. La especialización en las áreas de decisión de la mezcla de mercadeo es común; individuos o grupos pueden especializarse en investigación publicitaria, investigación de distribución, investigación de desarrollo del producto, etc. La gente entrenada en estadística, matemáticas, psicología, sistemas y economía frecuentemente están calificados para muchas de estas posiciones especializadas. Generalmente, estos individuos tienen un entrenamiento y perspectivas limitadas con relación al papel de la investigación aplicada en el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia.

Los especialistas en investigación que no están orientados hacia la gerencia, en la mayoría de los casos, aceptarán la solicitud para ayuda en investigación sin establecer claramente la necesidad de investigación. Esta persona quizá no haga preguntas perceptivas en relación con la situación de decisión y no sea crítico sobre cómo se facilitará el proceso de la toma de decisiones por medio de la investigación. Además, muchos especialistas están más preocupados con la sofisticación técnica del diseño de investigación y la metodología, que con las necesidades de información de la gerencia. Este enfoque lleva a muchos investigadores a buscar situaciones de decisión donde puedan aplicar las técnicas de investigación más recientes. Muchos gerentes ven a los investigadores más dedicados en buscar una aplicación para sus técnicas que a proporcionar la información para la toma de decisiones. Este énfasis en la técnica resulta en una jerga técnica y en formas estándar de presentación de los informes de investigación que tienden a inhibir el proceso de comunicación entre investigación y gerencia, especialmente en los informes sobre los resultados de la investigación.

En los informes sobre los hallazgos de la investigación algunos investigadores fallan en reconocer que su papel es de consultores; no se les ha pedido que tomen la decisión para la gerencia. El investigador puede jugar un papel de soporte muy activo en el proceso de la toma de decisiones pero la responsabilidad recae en la gerencia. Este a veces se sentirá frustrado por las limitaciones de este papel de asesoría y llegar a sentir que "yo puedo tomar mejores decisiones que la gerencia".<sup>10</sup>

¿Por qué no debe participar el investigador en la toma de decisiones? Primero, puede influir en la objetividad del proceso de investigación; la inclinación y los intereses personales del investigador asociados con varios resultados de decisión pueden disminuir la objetividad del diseño de investigación y el análisis de los hallazgos. Segundo, el investigador ponderaría fuertemente los hallazgos de la investigación cuando selecciona un curso de acción. En contraste, el gerente puede evaluar y ponderar el significado de los hallazgos de la investigación en el contexto de la experiencia y los conocimientos, además de consideraciones de política más amplia asociadas, con la decisión.

Mientras que hay gerentes que no están lo suficientemente orientados hacia la gerencia, muchos de ellos tampoco están orientados hacia la investigación. Demasiados gerentes no tienen entrenamiento en investigación de mercados y tienen una perspectiva limitada acerca de la naturaleza y del papel de la investigación en el proceso de toma de decisiones. Esto inhibe su participación activa en las etapas del proyecto de investigación, y en consecuencia, puede disminuir la utilidad de los hallazgos de la investigación. Si el gerente no ve la investigación como un aspecto natural del proceso de toma de decisiones, el investigador se ve forzado a solicitar estudios de investigación al gerente. Como resultado, se obtienen estudios fragmentados y de poca perspectiva que muy rara vez hacen una contribución significativa al proceso de toma de decisiones. La efectividad de la investigación de mercados depende de la destreza y perspectiva del gerente al utilizar la función de investigación en la toma de decisiones.

Algunos gerentes operan como si el investigador fuera clarividente acerca de la naturaleza de la situación de decisión, los cursos de acción que parecen razonables, el objetivo que se debe cumplir, y la información necesaria para reducir la incertidumbre de la decisión. Pocos gerentes le explican estos puntos en forma clara al investigador. En algunos casos, el gerente puede no estar dispuesto o ser incapaz de comunicar este tipo de información. En consecuencia, muchos proyectos de investigación no están orientados hacia una decisión debido a la pobre habilidad de comunicación del gerente.

El gerente puede ver la investigación como una forma de satisfacer necesidades, diferentes a aquéllas relacionadas con la toma de decisiones. Esto ha sido llamado "seudo - investigación".<sup>11</sup>

**1** El gerente puede usar la investigación de mercados como una forma de ganar imagen y poder dentro de la organización.

---

<sup>10</sup> Murray Cayley, "The Role of Research in Marketing", *The Business Quarterly*, p. 33, otoño de 1968.

<sup>11</sup> Stewart A. Smith, "Research and Pseudo - Research in Marketing", *Harvard Business Review*, pp. 73-76, marzo-abril, 1974.

- 2 La investigación de mercados se puede utilizar para justificar decisiones hechas con anterioridad. Si los resultados de la investigación contradicen la decisión, el gerente puede declarar la investigación inválida o simplemente ignorarla completamente.
- 3 La investigación de mercados se puede llevar a cabo para establecer un culpable para las decisiones de mercadeo que no logran los objetivos. Si la decisión tiene éxito, el gerente puede tomar todo el crédito; en caso contrario, la investigación de mercados será la culpable.
- 4 La investigación de mercados se puede utilizar como una herramienta de promoción para organizaciones de servicios, tales como las agencias publicitarias y los medios de comunicación, para atraer nuevos negocios e impresionar a los clientes actuales.
- 5 La investigación de mercados puede servir para calmar un gerente ansioso de saber "que se está haciendo algo".
- 6 Los gerentes pueden respaldar los estudios de investigación de mercados y la nueva metodología de investigación porque ellos creen que es "lo que está de moda y se debe hacer" o es la tendencia actual en la práctica gerencial.

Se han identificado diferentes barreras a la utilización efectiva de la investigación de mercados por parte de la gerencia.<sup>12</sup>

- 1 Algunos gerentes ven la investigación como una amenaza a su status personal como tomadores de decisiones. Tienen miedo de que la información de investigación de mercados pueda estar en conflicto o invalidar el "conocimiento" obtenido de la experiencia y el criterio. Estos gerentes pueden creer en este "conocimiento" es lo que justifica su status y posición.
- 2 La ausencia de procedimientos de planeación sistemáticos en muchas organizaciones contribuye a la falta de objetivos organizacionales comunes para los gerentes. En la ausencia de objetivos organizacionales claros, los gerentes substituirán sus propios objetivos, llegando a producir conflictos entre ellos. La investigación puede verse como una manera de respaldar el punto de vista personal en esta pelea interna por el poder. Los gerentes que creen en la investigación de mercados mejorará su posición la favorecerán, mientras que los otros se opondrán a ella.
- 3 Algunos gerentes son incapaces de trabajar efectivamente, entender y utilizar los conocimientos y habilidades de los especialistas en investigación. El entrenamiento interdisciplinario de los especialistas hace que la comunicación sea difícil.
- 4 El aislamiento del personal de investigación de mercados con los gerentes puede ser un problema. El uso efectivo de la investigación de mercados supone que el personal de investigación tendrá una relación cercana y continua con los gerentes. Con frecuencia los departamentos de investigación de mercados están limitados en este aspecto debido a un status organizacional bajo. La debilidad de este arreglo organizacional radica en que depende de la iniciativa del gerente para un uso efectivo de la investigación de mercados. Con demasiada frecuencia, los gerentes no están familiarizados con la naturaleza y el papel que juega la inves-

---

<sup>12</sup> Joseph W. Newman, "Put Research into Marketing decisions", *Harvard Business Review*, vol. 40, No. 2, pp. 105-112, marzo-abril, 1962

tigación y son incapaces de identificar bien los problemas para pedir la ayuda que necesitan. Aquellos departamentos de investigación que operan con base en las necesidades de la gerencia, tienden a estar ocupados con problemas operativos ordinarios de corto plazo.

Los estudios recientes del Instituto de Ciencias de Mercadeo han hecho varias observaciones acerca de la efectividad de la interacción gerente-investigador.<sup>13</sup>

- 1 A los investigadores les encanta la sorpresa. A los gerentes no les gustan las sorpresas; y al encontrarlas, tienden a rechazar la investigación.
- 2 A los investigadores les gusta explorar. Los gerentes prefieren confirmar. Los investigadores deben ser sensibles a estas "zonas de comodidad" gerenciales.
- 3 La calidad técnica no habla por sí misma. Trabajar juntos influye en las percepciones de la calidad técnica y crea confianza en los resultados de la investigación.
- 4 La aceptabilidad política de los resultados de la investigación se percibe por los investigadores como una de las principales consideraciones para su uso. Una relación de trabajo efectiva entre el investigador y el gerente puede aumentar la aceptabilidad política.
- 5 De todas las variables estudiadas, la interacción gerente-investigador tiene la mayor influencia total sobre la utilización de la investigación. La comunicación abierta y frecuente con los gerentes es vital para la efectividad de la investigación de mercados.
- 6 Las buenas relaciones horizontales (agrupación de investigadores con gerentes de producto) son más importantes que las relaciones verticales (p. ej., informar al ejecutivo senior de mercadeo).
- 7 El estar involucrado en el proceso de planeación estratégica separa los departamentos de investigación de mercados más efectivos de los menos efectivos. Pero la mayoría de la investigación es táctica y los investigadores se sienten excluidos de la formulación de estrategias.
- 8 Los gerentes esperan que de la investigación surjan soluciones o cursos de acción innovadores. No se percibe que la investigación haga esto. Podría ayudar el estar más involucrados en la formulación de estrategias.
- 9 La planeación continua y los servicios de investigación de mercados efectivos tienen una fuerte influencia sobre la satisfacción de la gerencia. Por otra parte, los investigadores perciben a los gerentes como aquellos que hacen cambios súbitos en las necesidades de datos, prioridades, o plazos.

La discusión previa ha hecho énfasis en muchos de los factores que pueden influir en la efectividad de la relación gerencia-investigación. Las causas más generales de conflicto se han identificado como: responsabilidad de la investigación, personal de investigación, presupuesto, tareas asignadas, definición del problema, informes de investigación y utilización de la investigación. La Tabla 4-2 presenta

---

<sup>13</sup> Discurso de Alden G. Clayton, Gerente, Marketing Research Institute, antes de la Conferencia de American Marketing Association, Nueva Orleans, 1980. Basado en Marketing Science Institute Working Papers de Gerald Zaltman y Rohit Deshpande, "The Use of Marketing Research: An Explorator y Study of Managers and Researchers Perspectives", "Informe No. 80-115, diciembre, 1980 y David J. Luck y James R. Krum, "Conditions Conducive to the Effectivve Use of Marketing Research in the Corporation", Informe No. 81-100, mayo, 1981.

**TABLA 4-2 AREAS DE POSIBLE CONFLICTO ENTRE LA ALTA GERENCIA Y LA INVESTIGACION DE MERCADOS**

Posición de la Alta Gerencia (A.G.)	Area	Posición de la Investigación de mercados (I.M.)
IM no es tangible. La única función de I.M. es la de suministrar información.	Responsabilidad de la investigación	La responsabilidad se debe definir explícitamente y debe seguirse consistentemente.
En general, son comunicadores deficientes. Carecen de entusiasmo, arte para las ventas e imaginación.	Personal de investigación	La A.G. es anti-intelectual. Los investigadores se deben contratar, evaluar y compensar con base en sus habilidades como investigadores.
La investigación cuesta demasiado. Puesto que la contribución de la I.M. es difícil de medir, los cortes de presupuesto se pueden defender fácilmente.	Presupuesto	Sostiene que: "Usted consigue lo que paga". Se requiere de un compromiso a largo plazo por parte de la A.G. Las necesidades son continuadas.
Tienden a ser muy complejos. No trabajan con el sentido correcto de la urgencia. Tienen un enfoque ritualizado y demasiado tranquilo.	Tareas asignadas. (Citas)	Demasiadas solicitudes imposibles de investigar. Demasiadas solicitudes para "apagar incendios". El tiempo y dinero asignados son insuficientes.
I.M. está mejor equipada para realizarlo. Es suficiente con una dirección general... I.M. debe reconocer y responder. No se pueden cambiar las circunstancias.	Definición del problema	La A.G. generalmente no presta atención a este problema generalizado. No se dan todos los hechos relevantes. Se cambia después de que la investigación está marchando.
Se caracterizan como aburridos, demasiado "investigativismo" y excesivos calificativos. No están orientados hacia las decisiones. Con mucha frecuencia se reportan después de consumados los hechos.	Informes de investigación	La A.G. los analiza superficialmente. La buena investigación necesita de informes completos y documentados. No se da el tiempo suficiente.
Se debe utilizar libremente... I.M. no debe cuestionarlo. Los cambios en la necesidad y el tiempo son a veces inevitables. I.M. engañada al no conocer todos los hechos.	Uso de la investigación	La A.G. la utiliza de manera inadecuada para sustentar una posición predeterminada. No se utiliza después de llevarse a cabo... se desperdicia. Se utiliza para confirmar o excusar acciones pasadas.

las actitudes más comunes de la alta gerencia y del personal de investigación de mercados sobre estas áreas de conflicto.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> John G. Keane, "Some Observations on Marketing Research in Top Management Decision Making", *Journal of Marketing*, vol. 33, pp. 10-15, octubre, 1969.

¿Qué se puede hacer para minimizar este conflicto organizacional? El sistema de investigación requiere de las habilidades y del conocimiento de especialistas. También debe ser sensible a las necesidades de la gerencia y comunicarse en su lenguaje. Aquellos especialistas que encuentran difícil comunicarse con la gerencia deben estar restringidos a un papel analítico dentro del sistema de investigación. El trabajo del especialista puede estar guiado por la utilización de individuos que se conocen como “generalistas de investigación”.<sup>15</sup> (Véase Capítulo 2).

## RESUMEN

- 1 El análisis que sustenta la decisión de realizar una investigación determina, en gran parte, el éxito del proyecto de investigación. Si no logra establecerse un vínculo efectivo entre el proceso de decisión y el proceso de investigación, se producen hallazgos de investigación inadecuados e insatisfacción de la gerencia con el sistema de investigación de mercados.
- 2 La investigación de mercados se puede clasificar con base en la manera como interactúa con el proceso de toma de decisiones. La investigación exploratoria se diseña para facilitar el reconocimiento de una situación de decisión y ayudar a identificar cursos alternativos de acción. La investigación concluyente está enfocada hacia la consecución de información para evaluar y seleccionar un curso de acción. La investigación de monitoreo del desempeño sirve para controlar el programa de mercadeo de acuerdo con los objetivos que proporcionan retroalimentación sobre el desempeño. La gerencia efectiva depende de un sistema de control efectivo que pueda señalar la existencia de problemas y/u oportunidades.
- 3 El proceso de decisión comienza con el reconocimiento de la existencia de un problema de mercadeo único o de la presencia de una oportunidad. Los problemas se detectan cuando se establecen los objetivos y una medida de desempeño indica que los objetivos no se están logrando. Las oportunidades aparecen en situaciones en las que se puede mejorar el desempeño mediante la realización de nuevas actividades. Un síntoma es una condición que señala la presencia de un problema o de una oportunidad. Con frecuencia, este síntoma impulsa el proceso de análisis diseñado para identificar y definir problemas y/u oportunidades.
- 4 Un problema de decisión está presente en situaciones donde el gerente debe escoger entre diferentes cursos de acción en el cual existe incertidumbre sobre el resultado de la decisión. Implícito en cualquier problema de decisión está un enunciado claro de los objetivos, y la identificación de problemas y/u oportunidades.
- 5 Un análisis situacional es el proceso que conlleva a la identificación de problemas y oportunidades. Esto involucra un diagnóstico y un pronóstico del programa de mercadeo y las variables situacionales en el sistema de mercadeo.

---

<sup>15</sup> Newman, “Put Research into Marketing Decisions”, p. 111.

- 6 Una vez que se han formulado el problema de decisión, el siguiente paso es el de identificar los cursos alternativos de acción. Un curso de acción es la especificación de cómo los recursos de la organización se deben desarrollar en un período determinado. Es necesaria la creatividad para identificar cursos innovadores de acción y altamente efectivos. La investigación exploratoria puede ser muy útil en este aspecto.
- 7 Una vez que se hayan establecido las alternativas, el gerente puede utilizar la investigación concluyente. La investigación concluyente proporciona la información para la evaluación de los cursos de acción.
- 8 El primer paso en el proceso de la investigación concluyente consiste en establecer la necesidad de información. El investigador juega un papel vital en este proceso. Quien toma las decisiones debe estar claramente identificado con el problema, y debe haber establecido con anterioridad los objetivos de la situación de decisiones. Deberá elaborarse una presentación clara de los problemas y/u oportunidades e identificarse los cursos alternativos de acción. Basándose en esta información, el investigador puede formular los objetivos de la investigación.
- 9 Los objetivos de la investigación establecen el fin primordial del estudio; deben presentarse por escrito y comunicarse claramente a quien toma las decisiones.
- 10 Se deben informar por escrito los tipos específicos de información requeridos por quien toma las decisiones. El investigador determinará si es factible obtener el tipo de información solicitada.
- 11 Los descubrimientos potenciales de la investigación se deben visualizar antes de llevar a cabo el estudio. El preparar un esquema de los resultados es valioso para asegurar que los datos que se recolecten suplen las necesidades de información de la situación de decisión.
- 12 Los criterios de decisión en relación con la selección entre los cursos de acción con base en los diversos resultados de los datos, deben quedar establecidos antes de llevar a cabo el estudio.
- 13 El costo de obtención de la información debe valorarse de acuerdo con los beneficios que resulten de una reducción de la incertidumbre de la decisión. Este tipo de evaluación es eminentemente subjetivo.
- 14 Diferentes diseños organizacionales pueden facilitar el establecimiento de un vínculo efectivo entre el proceso de decisión y el proceso de investigación. El exigir que se completen los formatos de solicitud de investigación antes de llevar a cabo la investigación, también ayuda a fortalecer la efectividad de este vínculo.
- 15 En el caso de los proyectos de investigación que se llevan a cabo dentro de una organización, el formato de solicitud de investigación se puede utilizar como propuesta de investigación. Cuando los contratistas externos licitan sobre proyectos de investigación, se necesitan propuestas de investigación más elaboradas. Es importante establecer puntos de referencia bien claros para tomar una decisión en la evaluación de las propuestas escogidas.
- 16 Muchos factores afectan la efectividad de la relación gerencia-investigación. Un sistema de investigación efectivo es aquél que es respetado por la gerencia y está enfocado hacia las necesidades de ésta. Se pueden reducir muchas fuentes de conflicto con el entrenamiento adecuado tanto de la investigación como de la gerencia, con referencia al papel de la investigación en el proceso de toma de decisiones. La creación de la posición del generalista en investigación ha aumentado sustancialmente la efectividad de la relación gerencia-investigación.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Por qué es tan crucial el análisis que precede la decisión de llevar a cabo una investigación para que el proyecto sea todo un éxito?
- 2 Analice los tipos de investigación de mercados adecuado en las diferentes etapas del proceso de toma de decisiones.
- 3 Haga una distinción entre problemas, oportunidades y síntomas.
- 4 ¿Cuáles son los elementos esenciales de un problema de decisión?
- 5 ¿Cuáles son las implicaciones para un investigador de mercados en una situación de decisión caracterizada por objetivos primarios (organizacionales) y secundarios (personales)?
- 6 ¿Cuál es el propósito y la naturaleza del análisis situacional?
- 7 ¿Cuál es el criterio básico que se utiliza para decidir si se debe o no llevar a cabo un proyecto de investigación?
- 8 ¿Cuáles son las responsabilidades del investigador al establecer la necesidad de información en la investigación de mercados?
- 9 ¿Cuáles son las características que deben tener los objetivos de investigación?
- 10 ¿Debe involucrarse quien toma las decisiones en la formulación de los objetivos de investigación y en la enumeración de las necesidades de información? ¿Por qué sí o por qué no?
- 11 ¿Qué utilidad tiene la elaboración de un esquema de los descubrimientos potenciales de una investigación?
- 12 ¿Qué son criterios de decisión? ¿Cuándo deben desarrollarse?
- 13 ¿Por qué es eminentemente subjetiva la evaluación (a priori) de la investigación de mercados?
- 14 ¿Cómo podría garantizar una organización que se está utilizando efectivamente la investigación de mercados en el proceso de toma de decisiones?
- 15 ¿Cuáles son algunos de los factores que afectan la relación gerencia-investigación?

## APENDICE: Un enfoque de la teoría de decisión en la investigación de mercados

En el Capítulo 4 se observa que el valor de la información de investigación está relacionado con el grado de incertidumbre que existe en el gerente y de los beneficios de la actividad de mercadeo (contribución por unidad, tamaño del mercado y participación de mercado). A mayor incertidumbre, o a mayor tamaño del mercado o margen de contribución, mayor el valor que se le asigna a la información de investigación. En el Capítulo 4 no hicimos ningún esfuerzo para medir la incertidumbre o el beneficio. Uno de los enfoques de la investigación de mercados que permite al investigador hacer esto se llama la *teoría de decisión* o *enfoque bayesiano* y constituye el tema de este apéndice.<sup>1</sup>

## ENFOQUE DE LA TEORIA DE DECISION

Para utilizar la teoría de decisión o el enfoque bayesiano, quien toma las decisiones debe llevar a cabo los siguientes pasos:

- 1 Identificar los objetivos hacia los cuales se debe dirigir la toma de decisiones.
- 2 Identificar los cursos alternativos de acción, que se deben considerar.

---

<sup>1</sup> Este apéndice se basa en un excelente análisis del tema en Joseph W. Newman, *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper of Row, 1971), pp. 3-27.

- 3 Identificar los posibles eventos (condiciones ambientales) que influirían los pagos de cada curso de acción.
- 4 Asignar un valor numérico al pago de cada curso de acción, dado cada posible evento.
- 5 Asignar una probabilidad subjetiva a la ocurrencia de cada posible evento.
- 6 Usando las probabilidades, computar el promedio (valor esperado) de los pagos asignados a cada curso de acción.
- 7 Ponderar la exposición a pérdida y ganancia asociadas con cada curso de acción.
- 8 Escoger entre los cursos alternativos de acción con base en la combinación de (a) el valor monetario esperado y (b) la exposición a ganancia y pérdida que es más consistente con los objetivos de quien toma las decisiones y su actitud hacia el riesgo;<sup>2</sup> es decir, convertir los pagos en valores de utilidad.

El enfoque de la teoría de decisión se basa entonces en la creencia de que quien toma las decisiones puede asignar probabilidades subjetivas significativas a los eventos o resultados. En lugar de decir, por ejemplo, "existe una buena posibilidad de que suceda  $S_1$ ", quien toma las decisiones debe estar preparado para decir, "existe una probabilidad de 0.70 de que  $S_1$  ocurra". Esta probabilidad no se basa en las frecuencias relativas, como en la estadística clásica, sino que se basa en el punto de vista del gerente. Los dos criterios de decisión utilizados generalmente en un análisis de teoría de decisión son (1) el criterio del valor monetario esperado y (2) el criterio de la utilidad esperada.

### Criterio del valor monetario esperado (VME)

De acuerdo con el criterio del VME, simplemente se selecciona la alternativa con el más alto VME. La Tabla A4-1 presente los pagos asociados con las diferentes combinaciones de los cursos de acción,  $A_1$  y  $A_2$  con tres resultados,  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_3$ . Observe que quien toma las decisiones ha asignado diferentes probabilidades  $P(S_i)$  a los diferentes resultados que dependen de la alternativa y que la suma de las probabilidades para los resultados de cualquier acción es igual a 1.0. Este último punto es cierto porque los resultados identificados deben ser mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos de todos los posibles resultados.

El VME de una alternativa se calcula multiplicando la probabilidad de un resultado por el valor de ese resultado y agregando esto a los valores resultantes de multiplicar la probabilidad asociados con cada valor de los otros resultados. En símbolos,

$$\text{VME}(A_j) = \sum_{i=1}^k S_i P(S_i)$$

donde  $A_j$  es la  $j$ ésima alternativa y  $k$  es el número de resultados posibles de una alternativa. Es decir,

$$\begin{aligned} \text{VME}(A_1) &= \sum_{i=1}^3 S_i P(S_i) \\ &= 115(.2) + 64(.5) + 15(.3) = 59.5 \end{aligned}$$

Para  $A_2$  el VME es 73.0. Puesto que el VME ( $A_2$ ) es mayor que el VME ( $A_1$ ), la persona que toma las decisiones seleccionaría ( $A_2$ )

<sup>2</sup> Adaptado de Newman, *op. cit.*, pp. 6-7.

TABLA A4-1 MATRIZ DE RESULTADOS Y DE PROBABILIDADES SUBJETIVAS

Cursos de acción	Resultados y probabilidades					
	$S_1$	$P(S_1)$	$S_2$	$P(S_2)$	$S_3$	$P(S_3)$
$A_1$	115	.2	64	.5	15	.3
$A_2$	101	.4	80	.4	3	.2

$$\text{VME}(A_1) = 115(.2) + 64(.5) + 15(.3) = 59.5$$

$$\text{VME}(A_2) = 101(.4) + 80(.4) + 3(.2) = 73.0$$

### Criterio del valor de la utilidad esperada (VUE)

El criterio del VME supone que la función de utilidad de quien toma las decisiones con respecto al dinero es lineal, pero éste no necesariamente es el caso. Por ejemplo, la utilidad de una pérdida de \$100 000 para una empresa pequeña puede ser mucho mayor que la misma pérdida para una compañía gigantesca. En este caso las diferencias en exposición a pérdidas o ganancias son lo suficientemente grandes para ser relevantes en la decisión y deben incorporarse en el análisis. Esto se puede llevar a cabo convirtiendo los pagos monetarios en valores de utilidad,<sup>3</sup> un procedimiento que permite que se incorpore explícitamente dentro del análisis la actitud individual hacia el riesgo. Luego se selecciona la alternativa con el mayor VUE.

En este apéndice no utilizaremos el criterio del VUE. Todas las ilustraciones de la teoría de decisión en este apéndice utilizarán el criterio del VME. Ahora hemos dado las suficientes bases para presentar el primer tipo de análisis de la teoría de decisión, conocido como el *análisis previo*, el cual se lleva a cabo antes de que se recolecte cualquier información adicional.

### ANÁLISIS PREVIO

El análisis previo involucra la aplicación de la teoría de decisión cuando las probabilidades de los resultados se han calculado con base en los criterios del gerente en ese momento, sin el beneficio de información adicional. Considere la situación que enfrenta un gerente de mercadeo en una empresa de gaseosas, quien está considerando si debe llevar a cabo una promoción especial.<sup>4</sup> La tabla A-4-2 representa la estructuración del problema por parte del gerente. Sobre esta tabla observamos que (1) la alternativa  $A_1$  es "llevar a cabo una promoción especial" y la alternativa  $A_2$  es "no llevar a cabo promoción especial"; (2) las posibles reacciones del consumidor se considera que son "muy favorables", "favorables" y "desfavorables"; (3) las probabilidades asociadas con las reacciones son 0.4, 0.3 y 0.3 respectivamente; y (4) los pagos asociados se enumeran en el cuerpo de la tabla. El VME ( $A_1$ ) es \$300 000 (.4) + \$100 000 (.3) - \$200 000 (.3) = \$90 000. El VME ( $A_2$ ) es \$0. El gerente decidirá llevar a cabo una promoción especial.

### Arboles de decisión

Una situación de decisión puede ser mucho más compleja que este ejemplo. Podría tener muchas más alternativas y posibles resultados. Como una ayuda para entender los problemas

<sup>3</sup> Para un análisis de este procedimiento, Véase Robert Schlaifer, *Analysis of Decisions Under Uncertainty* (New York: McGraw-Hill, 1969), pp. 140-170.

<sup>4</sup> Adaptado de Newman, *op. cit.*, pp. 10-13

**TABLA A4-2 PAGOS ESPERADOS: PROMOCION ESPECIAL DE BEBIDAS GASEOSAS**

Posibles reacciones del consumidor	Cursos de acción alternativos		Probabilidades de reacciones del consumidor
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	
Muy favorable	\$300 000	\$0	.4
Favorable	100 000	0	.3
Desfavorable	-200 000	0	.3
Pagos esperados	\$ 90 000	\$0	1.0

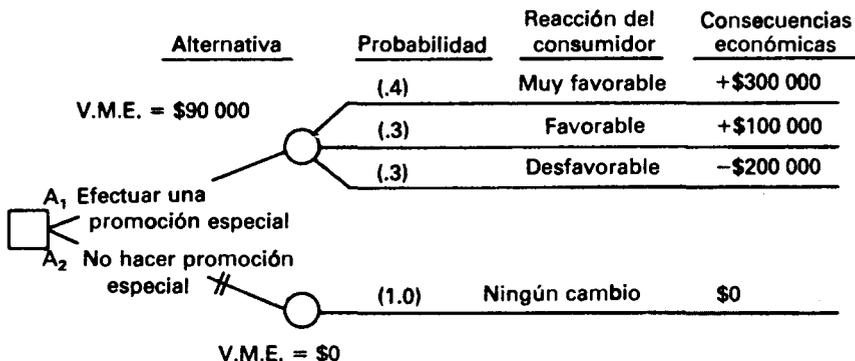
Fuente: Joseph W. Newman. *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper & Row, 1971), p. 10.

de decisión, podríamos utilizar un árbol de decisión. La Figura A-4-1 presenta un árbol de decisión para el problema de promoción de gaseosas. Básicamente la representación gráfica del problema está compuesta de una serie de nudos y ramas. Los nudos de decisión se representan por cuadrados y los resultados o nudos de eventos, por círculos. La decisión que se debe tomar siempre está en el nudo ubicado más a la izquierda. Las ramas de eventos aparecen luego en orden cronológico. Observe que para la alternativa A<sub>1</sub>, llevar a cabo una promoción especial, el gerente ha identificado los mismos tres resultados que en la Tabla A4-2 y ha asignado las mismas probabilidades subjetivas. Para la alternativa (A<sub>2</sub>), no llevar a cabo promoción especial, el criterio del gerente es que ciertamente no ocurrirá ningún cambio. Se ha asignado el valor monetario asociado de cada punto final.

El árbol se resuelve así: (1) calcular el VME de cada nudo, comenzando con el que se encuentra más a la derecha. (2) Adoptar la alternativa para la rama con el mayor VME. En la Figura A4-1, el VME de cada alternativa se presenta en los nudos de resultado después de cada alternativa. Las alternativas A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> tienen VME de \$90 000 y \$0 respectivamente, como en el caso anterior. El rechazo de la alternativa A<sub>2</sub> está indicado por las dos líneas verticales dibujadas en la rama A<sub>2</sub>.

Un árbol de decisión puede ser mucho más complicado que el que se presenta en la Figura A4-1. Puede tener muchos nudos de eventos y ramas o tenedores en secuencia que hasta pueden llegar a tener un nudo de decisión en la mitad de algunas partes del árbol. Estas complicaciones realmente no presentan ningún problema puesto que se aplican las

**FIGURA A4-1** Arbol de decisión: Problema de promoción de gaseosas:([Fuente: Joseph W. Newman, *Management Applications of Decisión Theory*New York: Harper & Row 1971), p. 13]



mismas reglas para resolver el árbol. Simplemente comenzamos al lado derecho y trabajamos hacia la izquierda. Para las ramas de eventos, calculamos los VME y los registramos en el nudo y para los puntos de decisión, simplemente seleccionamos la decisión con el más alto VME.

**Valor monetario esperado de la información perfecta**

La estructura de un análisis previo permite el cálculo de un límite teórico absoluto de los gastos en investigación de mercados, conocido como el *valor monetario esperado de la información perfecta* (VMEIP). Para calcular este valor debemos restar el VME de la decisión bajo incertidumbre, del VME de la decisión en la situación donde existe certeza acerca de los resultados. En símbolos tenemos,

$$VMEIP = VME(C) - VME(IC)$$

donde VME (C) es el VME con certeza y VME y (IC) es el VME con incertidumbre. El razonamiento para este enfoque es que si estuviéramos seguros de los resultados, tomaríamos la decisión correcta en cada situación de resultado. El VME de estas decisiones correctas representa alguna ganancia sobre el VME de los resultados inciertos. La cantidad de ganancia es la diferencia entre VME (C) y VME (IC).

Para el problema de la promoción de gaseosas, ya hemos calculado el VME (IC) en \$90 000. La Tabla A4-3 presenta el cálculo de VME (C) para este problema, que se lleva a cabo así: si se tuviera la información perfecta de que sucediera un resultado en particular, se seleccionaría la alternativa asociada con el mayor pago. Es decir, se escogería A<sub>1</sub> si las respuestas del consumidor fueran "muy favorables" o "favorables" y A<sub>2</sub> si se supiera que fuera "desfavorable". El VME (C) resultante es entonces

$$\begin{aligned} VME(C) &= \$300\,000(.4) + \$100\,000(.3) + \$0(.3) \\ &= \$150\,000 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$VMEIP = \$150\,000 - \$90\,000 = \$60\,000$$

Bajo ninguna circunstancia, el gerente que está haciendo estos juicios debe gastar más de \$60 000 en la investigación de mercados. La información de investigación de mercados nunca es perfecta. Puede haber muchos errores en los hallazgos y por lo tanto, la cantidad de dinero que este gerente debe estar dispuesto a gastar será muchísimo menor de \$60 000;

**TABLA A4-3 PAGOS ESPERADOS BAJO CERTEZA - PROBLEMA DE LA PROMOCION ESPECIAL DE BEBIDAS GASEOSAS**

Posibles reacciones del consumidor	Cursos de acción alternativos		Probabilidades de las reacciones del consumidor
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	
Muy favorable	\$300 000	\$0	.4
Favorable	100 000	0	.3
Desfavorable	0	0	.3
Pago esperado	\$150 000	\$0	1.0

Fuente: Joseph W. Newman, *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper & Row, 1971), p. 18.

la cantidad exacta depende del valor de información imperfecta. Posteriormente en este apéndice desarrollaremos procedimientos de valoración de la información imperfecta. Para comprender este material de manera adecuada, debemos primero tener a mano ciertas reglas de la teoría de la probabilidad.

## LA TEORIA PROBABILISTICA NECESARIA

Comenzamos esta sección sobre la teoría de la probabilidad considerando varias definiciones.

### Algunas definiciones

**Probabilidad condicional.** La probabilidad condicional es la probabilidad asignada a un evento cuando otro evento se conoce o se supone que ha ocurrido. En símbolos podemos escribir  $P(A/B)$  que se lee "la probabilidad de A dado B". Por ejemplo, se puede asignar una probabilidad de .9 de que cierto equipo de fútbol ganará el juego más importante, dado que la estrella del equipo no tiene ninguna lesión.

**Probabilidad conjunta.** La probabilidad conjunta es la probabilidad de que dos o más eventos ocurrirán. En símbolos podemos escribir  $P(A \text{ y } B)$ , que se lee "la probabilidad de A y B". Por ejemplo, se puede asignar una probabilidad de .2 que los equipos de fútbol y basquetbol ganarán sus partidos de fin de semana.

**Probabilidad incondicional.** La probabilidad incondicional es la probabilidad asignada a un evento que es independiente de otros eventos. También se denomina *probabilidad marginal*. Se puede calcular sumando las probabilidades de todos los eventos conjuntos a los que pertenece. Por ejemplo, si  $P(A \text{ y } B) = .2$  y  $P(A \text{ y } C) = .3$ , entonces  $P(A) = .5$ .

La teoría de decisión utiliza relaciones entre todos estos conceptos probabilísticos. Para aplicar estos conceptos de manera adecuada, debemos estar familiarizados con ciertas reglas de la teoría probabilística.

### Reglas

**Regla de la adición.** La ley de la adición enuncia que dado los dos eventos A y B,

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ y } B)$$

Si los dos eventos son mutuamente excluyentes, entonces,

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$$

**Regla de la multiplicación.** La ley de la multiplicación enuncia que dado los dos eventos A y B,

$$P(A \text{ y } B) = P(A|B) \cdot P(B) \quad (A4-1)$$

Si los dos eventos son independientes, entonces

$$P(A \text{ y } B) = P(A) \cdot P(B)$$

**Regla de Bayes.** Podemos reorganizar la Ecuación A4-1 para obtener lo que se conoce como la regla de Bayes, que corresponde a,

$$P(A|B) = \frac{P(A \text{ y } B)}{P(B)}$$

En palabras, la probabilidad condicional de A dado B es igual a la probabilidad conjunta de A y B dividida por la probabilidad incondicional de B. Esta fórmula se puede volver a escribir de la siguiente manera:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(A') \cdot P(B|A')}$$

El numerador es simplemente la aplicación de la regla de la multiplicación para eventos no independientes, y el denominador es simplemente la aplicación del hecho de que una probabilidad incondicional o marginal es la suma de las probabilidades conjuntas donde ocurre. En esta última fórmula A' representa eventos diferentes de A.

Ahora tenemos la teoría probabilística necesaria enunciada. Estamos listos para llevar a cabo los dos tipos de análisis de teoría de decisión restantes.

### ANALISIS POSTERIOR

El análisis posterior requiere la aplicación directa de la regla de Bayes; la información previa se combina con la información adicional para proporcionar los estimados de la probabilidad revisada. El análisis posterior valora tanto la información presente como la información adicional. Estas probabilidades posteriores (revisadas) se utilizan luego para calcular un VME (A<sub>1</sub>) posterior.

Un ejemplo puede ayudar a aclarar estos conceptos. Suponga que con base en los resultados de una preprueba, queremos revisar nuestras probabilidades previas de A<sub>1</sub> en el problema de promoción de gaseosas. La Tabla A4-4 presenta la información necesaria. En las primeras dos columnas de esta tabla hemos identificado los tres posibles resultados y sus respectivas probabilidades previas. Ahora suponga que un resultado de una preprueba fue "muy favorable". Para actualizar las probabilidades previas, el gerente debe evaluar la probabilidad condicional de obtener una preprueba muy favorable dado los diferentes resultados posibles. En símbolos, el gerente debe evaluar P(R/S<sub>i</sub>), donde R es la preprueba muy favorable. La columna 3 de la Tabla A4-4 presenta este tipo de avalúo. Por ejemplo, este gerente ha asignado una probabilidad de .7 de obtener una preprueba muy favorable, dado que el verdadero resultado es ciertamente muy favorable. La probabilidad conjunta de R y S<sub>1</sub>, P(R y S<sub>1</sub>), se obtiene multiplicando las columnas 2 y 3. Esta es sólo una aplicación de la regla de la multiplicación. La probabilidad incondicional de obtener una preprueba muy favorable

TABLA A4-4 UN EJEMPLO DE ANALISIS POSTERIOR

Resultado S <sub>i</sub> (1)	Probabilidades			
	Previo P(S <sub>i</sub> ) (2)	Condicional* P(R/S <sub>i</sub> ) (3)	Conjunto P(R y S <sub>i</sub> ) (4)	Posterior P(S <sub>i</sub> /R) (5)
S <sub>1</sub>	.400	.700	.280	.757†
S <sub>2</sub>	.300	.200	.060	.162
S <sub>3</sub>	.300	.100	.030	.081
Totals	1.00		P(R) = .370	1.00

$$\begin{aligned} \text{VME (A}_1\text{) Posterior} &= \$300\,000(.757) + \$100\,000(.162) - \$200\,000(.081) \\ &= \$227\,100 \end{aligned}$$

\* R = resultado muy favorable de la preprueba.  
† P(S<sub>1</sub>/R) = 280/.370 = .757.

$P(R)$  es igual a la suma de todas las probabilidades conjuntas donde  $R$  ocurre,  $P(R) = .370$  en este ejemplo. Las probabilidades posteriores se obtienen aplicando la regla de Bayes. En este caso queremos obtener  $P(S_1/R)$ . Es decir, queremos la probabilidad de diferentes resultados dado los resultados de la prueba. Por ejemplo, para calcular  $P(S_1/R)$  utilizamos la fórmula

$$\begin{aligned} P(S_1|R) &= \frac{P(R \text{ and } S_1)}{P(R)} \\ &= 280/.370 = .757 \end{aligned}$$

Por lo tanto la probabilidad posterior de  $S_1$  dado este resultado de preprueba es .757. Las probabilidades de los otros resultados se calculan en forma similar.

El VME ( $A_1$ ) posterior es igual  $\$300\,000(.757) + \$100\,000(.162) - \$200\,000(.81) = \$227\,100$ . Por lo tanto con base en la preprueba, el gerente puede recalculer el VME de cada alternativa. En este punto, el VME (C) habrá cambiado a  $\$300\,000(.757) + \$100\,000(.162) + \$0(.81) = \$243\,300$ . Por lo tanto el nuevo VMEIP =  $\$243\,300 - \$227\,100 = \$16\,200$ . Antes de realizar la preprueba el VMEIP fue de  $\$60\,000$ . Esto debe tener sentido puesto que la nueva información ha reducido la incertidumbre y por lo tanto el valor de la información adicional.

El enfoque de la teoría de decisión también puede utilizarse para evaluar el valor de la investigación antes de que ésta se lleve a cabo. Este tipo de análisis de la teoría de decisión de denomina análisis preposterior, tema que cubriremos a continuación.

## ANALISIS PREPOSTERIOR

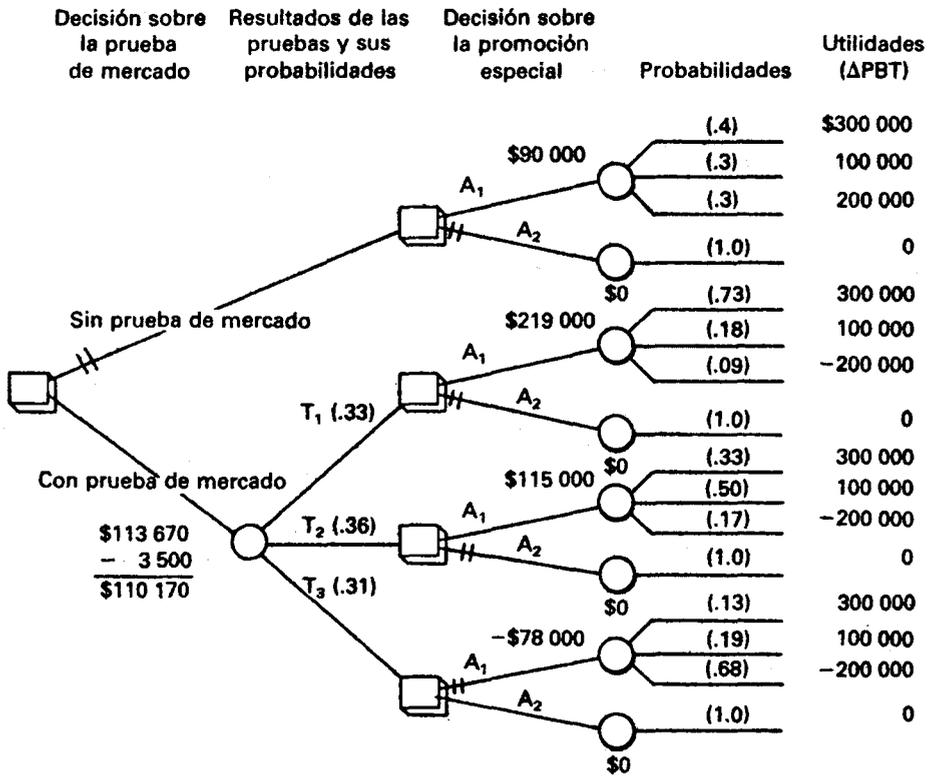
Si se quieren hacer ciertos avalúos probabilísticos, el *análisis preposterior* permitirá medir el valor de estudios alternativos de investigación antes de que se lleve a cabo la investigación. Este valor se refiere al *valor monetario esperado de información imperfecta* (VMEII). En nuestro ejemplo de gaseosas, sabemos que el VMEII debe ser menor de  $\$60\,000$ , puesto que ésta fue la cantidad correspondiente al VMEPI. Lo que sigue a continuación es un ejemplo sencillo de cómo calcular el VMEII para un diseño de estudio específico. Al llevar a cabo este tipo de análisis, debemos reconocer que un estudio de investigación costará dinero; por tanto, también necesitamos calcular este valor monetario esperado neto del costo de la investigación. Definimos este valor como la ganancia monetaria esperada de la información imperfecta (GMEII). En símbolos,

$$GMEII = VMEII - \text{costo de la información.}$$

En nuestro ejemplo, también calcularemos la GMEII. En realidad, muchos diseños alternativos de investigación pueden ser considerados de esta manera. Seleccionaremos aquel diseño con la GMEII más positiva. Claramente, si la GMEII fuera negativa, no llevaríamos a cabo la investigación.

El análisis preposterior involucra los siguientes pasos:

- 1 Hacer una lista de los posibles resultados de la investigación y calcular sus probabilidades incondicionales o marginales.
- 2 Suponer, en su momento, que cada uno de los resultados de la investigación que se ha obtenido. Para cada resultado de la investigación: (a) calcular las probabilidades posteriores; (b) calcular al pago esperado para cada curso de acción que se esté considerando y seleccionar aquel con el mayor pago esperado; (c) multiplicar el pago esperado del mejor curso de acción por la probabilidad marginal del resultado de la investigación.
- 3 Sumar los productos del paso 2c (tomado para cada resultado de la investigación) para



**FIGURA A4-2** Árbol de decisión para el problema de la promoción. Especial de gaseosas: sin prueba de mercados *versus* con prueba de mercado.  
 Fuente: Joseph W. Newman, *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper & Row, 1971), p. 25.

obtener el pago esperado de la estrategia, que incluye el ordenamiento de la investigación antes de tomar la acción final.<sup>5</sup>

- 4 Calcular el VMEII.
- 5 Calcular la GMEII.
- 6 Escoger la estrategia con la GMEII más alta si por lo menos una de las estrategias tiene una GMEII positiva. En caso contrario, escoger la estrategia sin llevar a cabo investigación que tiene el mayor VME. Un ejemplo aclarará estos pasos. Suponga que el gerente estaba considerando el llevar a cabo una prueba de mercados para la promoción especial de gaseosas. El costo de esta prueba sería de \$3 500. La Figura A4-2 presenta la estructura del problema en la forma de un árbol de decisión. Nótese que la decisión que se va a llevar a cabo es de si hacer la prueba de mercados, y que las ramas internas del árbol contienen el problema original de decisión acerca de si llevar a cabo la promoción especial.

<sup>5</sup> Puntos 1-3, *Ibid.*, p. 24.

**TABLA A4-5 PROBABILIDADES CONDICIONALES DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE MERCADO**

Estados de las reacciones del consumidor para la promoción especial si se ejecuta de la forma propuesta	Resultado de la prueba		
	$T_1$ (+ 15%)	$T_2$ (+ 5%)	$T_3$ (± 0)
$S_1$ (muy favorable)	.6	.3	.1
$S_2$ (favorable)	.2	.6	.2
$S_3$ (desfavorable)	.1	.2	.7

Fuente: Joseph W. Newman, *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper & Row, 1971), p. 25.

La secuencia está en orden cronológico. La decisión de mercadeo de prueba viene primero, luego el mercadeo de prueba (si se lleva a cabo), luego la escogencia de las alternativas de decisión acerca de la promoción, luego los posibles resultados de esta última decisión. También observe que las probabilidades previas de los diferentes resultados están asignadas a la parte inicial del árbol y que el VME de la mejor decisión sin llevar a cabo la investigación es de \$90 000, como se calculó en nuestro análisis previo. Ahora procederemos con los pasos de un análisis preposterior.

**Paso 1.** Se piensa que hay tres resultados posibles del mercadeo de prueba: un aumento en las ventas del 15% ( $T_1$ ), un aumento del 5% en las ventas ( $T_2$ ) y ningún aumento en las ventas. ( $T_3$ ). Para obtener las probabilidades marginales de  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$ , se puede razonar de la siguiente manera: si la promoción se llevara a cabo como se planeó y recibiera una reacción del consumidor muy favorable, ¿cuál es la probabilidad de que ocurran  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$ ? Este es el  $P(T_i/S_1)$ . Este grupo de avalúos se da en la primera línea de la tabla A4-5. Por ejemplo, notamos que la probabilidad condicional de encontrar  $T_1$  dado que  $S_1$  existiera, es de .6. Las otras dos líneas en la tabla presentan las probabilidades condicionales de diferentes resultados de la prueba dadas otras posibles reacciones del consumidor,  $S_2$  y  $S_3$ . Estos avalúos son esencialmente un juicio acerca de la habilidad de los diseños específicos de investigación para encontrar la situación verdadera. Estos  $P(T_i/S_j)$  son multiplicados por las probabilidades previas,  $P(S_j)$ , para obtener probabilidades conjuntas, como se encuentra en la Tabla A4-6. Por ejemplo,  $P(S_1 \text{ y } T_1) = P(S_1) \cdot P(T_1/S_1) = (.4) (.6) = 0.24$ . La probabilidad de cada  $T_i$  se puede obtener sumando las probabilidades conjuntas donde ocurre  $T_i$ . Por lo tanto encontramos:  $P(T_1) = .33$ ,  $P(T_2) = .36$  y  $P(T_3) = .31$ . Estas probabilidades están registradas en el árbol de decisión en la Figura A4-2.

**TABLA A4-6 PROBABILIDADES CONJUNTAS DE LOS ESTADOS Y DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE MERCADO**

Estados de las reacciones del consumidor para la promoción especial si se realiza en la forma propuesta	Resultados de prueba			Probabilidades marginales
	$T_1$ (+ 15%)	$T_2$ (+ 5%)	$T_3$ (± 0%)	
$S_1$ (muy favorable)	.24	.12	.04	.4
$S_2$ (favorable)	.06	.18	.06	.3
$S_3$ (desfavorable)	.03	.06	.21	.3
Probabilidades marginales	.33	.36	.31	1.00

Fuente: Joseph W. Newman, *Management Applications of Decision Theory* (New York: Harper & Row, 1971), p. 26

**Paso 2.** A continuación podemos revisar las probabilidades previas de los posibles resultados dado que hayan ocurrido diferentes resultados de la prueba. Para ejecutar esto, usamos la regla de Bayes. Por ejemplo,

$$P(S_1|T_1) = \frac{P(S_1 \text{ and } T_1)}{P(T_1)} = \frac{.24}{.33} = .73$$

$$P(S_2|T_1) = .06/.33 = .18$$

$$P(S_3|T_1) = .03/.33 = .09$$

Estos cálculos están registrados para los posibles resultados a lo largo de la rama  $T_1$  del árbol. Se hacen fácilmente cálculos semejantes para los  $S_i$  dadas  $T_2$  y  $T_3$ . Estos resultados están registrados en el árbol de decisión. El pago esperado de cada alternativa es recalculado utilizando las probabilidades revisadas. Por lo tanto, si se observa un aumento en las ventas del 15 por ciento en el mercadeo de prueba ( $T_1$ ), el pago esperado es de \$219 000; en forma semejante para  $T_2$ , \$115 000; y  $T_3$ , - 78 000. Si se observaran  $T_1$  o  $T_2$  escogeríamos  $A_2$ , pero si se observara  $T_3$ , escogeríamos  $A_1$ . Por lo tanto, las mejores líneas de acción y pagos son  $T_1 = \$219 000$ ,  $T_2 = 115 000$  y  $T_3 = \$0$ . Estos tres mejores pagos se multiplican luego por su  $P(T_i)$  asociada.

**Paso 3.** La suma de los mejores resultados, cada uno multiplicado por su  $P(T_i)$  respectivo, es igual a \$113 670 ( $\$219 000(.33) + \$115 000(.36) + \$0(.31)$ ).

**Paso 4.** Ahora estamos en posibilidad de calcular  $VM_{EII}$ :

$$\begin{aligned} VM_{EII} &= VME (\text{con prueba}) - VME (\text{sin prueba}) \\ &= \$113\,670 \quad - \quad \$90\,000 \\ &= \$23\,670 \end{aligned}$$

Este es el máximo absoluto que estaríamos en disposición de pagar por esta investigación.

**Paso 5.** La ganancia neta del estudio también puede calcularse:

$$\begin{aligned} VM_{EII} &= VME (\text{con prueba}) - VME (\text{sin prueba}) \\ &= \$113,670 \quad - \quad \$90,000 \\ &= \$23,670 \end{aligned}$$

**Paso 6.** Puesto que  $GM_{EII}$  es positiva, escogeríamos llevar a cabo la prueba de mercado. Es posible que los diseños alternativos para esta prueba sean posibles, cada una con diferentes costos y probabilidades condicionales,  $P(T_i/S_j)$ . Podríamos calcular la  $GM_{EII}$  para cada una de éstas, como lo hemos hecho aquí y seleccionar el estudio con la  $GM_{EII}$  más alta. Es claro que si  $GM_{EII}$  es negativo, es mejor tomar la decisión sin la investigación.

## VENTAJAS Y LIMITACIONES

El enfoque de la teoría de decisión tiene un número de ventajas, incluyendo (1) el rigor de requerir del gerente que estructure completamente el problema; (2) el rigor de tener que especificar el valor de cada resultado; (3) la habilidad de determinar el valor esperado de las alternativas antes y después de la investigación; y (4) la habilidad para determinar el valor esperado de proyectos alternativos de investigación antes de llevar a cabo la investigación. Estos verdaderamente son los beneficios principales de este enfoque. Sin embargo, debemos ajustar estos aspectos positivos con algunas fuertes limitaciones, por ejemplo, (1) la falta de conocimiento entre los gerentes e investigadores de los procedimientos para este enfoque; (2) la inhabilidad o falta del deseo por parte de los gerentes para estructurar los problemas

completamente e identificar los resultados; (3) la inhabilidad o falta de deseo por parte de los gerentes para hacer los juicios de probabilidad condicional necesarios; y (4) la falta de deseo general por parte de los gerentes para exponer su manera de pensar de una forma tan explícita. Por ahora, por lo tanto, el ensayo de la teoría de decisión se mantiene como una herramienta teórica poderosa que ha obtenido alguna utilización en organizaciones sofisticadas.<sup>6</sup> Corresponde al futuro el juzgar su valor práctico a largo plazo.

---

<sup>6</sup> Para algunas aplicaciones, Véase Rex V. Brown, "Do Managers Find Decision Theory Useful?", *Harvard Business Review*, pp. 78-79, mayo - junio, 1970.

---

## INVESTIGACION Y FUENTES DE DATOS

---

En el capítulo anterior se analizó la importancia de la planeación y análisis que conllevan a la decisión de realizar un proyecto formal de investigación. Se enfatizó sobre la necesidad del planteamiento claro del problema de decisión y de la especificación de los cursos de acción alternativos. También se hizo énfasis en el papel que puede jugar la investigación tanto en la formulación del problema como en la estimulación del proceso creativo necesario en la identificación de los cursos alternativos de acción, junto con la importancia de plantear claramente los objetivos de investigación y de presentar necesidades de información detalladas. El éxito del proyecto formal de investigación depende, en gran parte, de la habilidad con que se formulen los aspectos preliminares.

Una vez que la fase inicial del proceso investigativo, se ha realizado adecuadamente, el investigador puede comenzar a diseñar el proyecto formal de investigación e identificar las fuentes de datos adecuadas para el estudio. La tarea primordial del proyecto formal de investigación es suministrar a quien toma las decisiones información concluyente sobre la investigación, la cual incrementará el nivel de confianza con relación al mejor curso de acción que debe tomarse para lograr los objetivos.

En este capítulo analizaremos primero los diseños de investigación y las fuentes de datos adecuados para las investigaciones exploratoria, concluyente y de monitoreo del desempeño. Después, pasaremos a analizar detalladamente las fuentes básicas de datos de mercadeo. Estas fuentes de datos incluyen: (1) interrogación de los encuestados; (2) observación; (3) estudio de situaciones análogas; (4) experimentación y (5) datos secundarios. Concluimos el capítulo con un análisis de los sistemas de soporte de las decisiones de mercadeo.

### DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Un diseño de investigación es el plan básico que guía las fases de recolección de datos y análisis del proyecto de investigación. Es la estructura que especifica el tipo

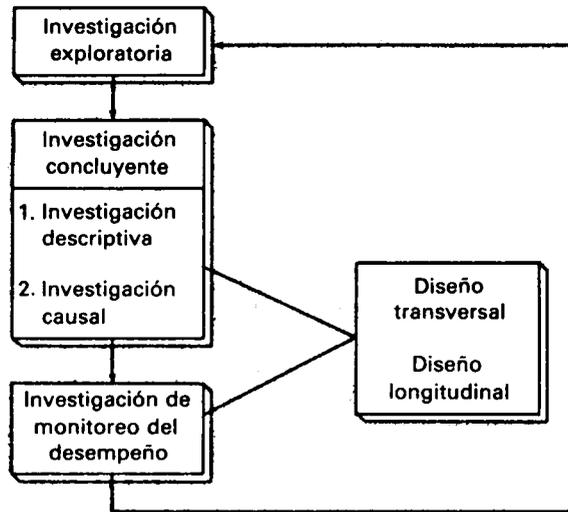


FIGURA 5-1 Diseño de investigación.

de información que debe recolectarse, las fuentes de datos y el procedimiento de recolección de datos. Un buen diseño asegurará que la información obtenida sea consistente con los objetivos del estudio y que los datos se recolecten por medio de procedimientos exactos y económicos. No existe un diseño de investigación estándar o ideal que guíe al investigador, ya que muchos diseños diferentes pueden lograr el mismo objetivo.<sup>1</sup>

El objetivo del proyecto de investigación lógicamente determina las características deseadas en el diseño de investigación. Los objetivos de investigación dependen de las etapas del proceso de toma de decisiones en las que se necesita información. A este respecto, se han identificado tres tipos de investigación: investigación exploratoria, concluyente y de monitoreo de desempeño.

Generalmente, los diseños de investigación se clasifican de acuerdo con la naturaleza de los objetivos o de los tipos de investigación. Aunque esta clasificación dista mucho de ser perfecta, servirá para organizar nuestra discusión sobre el diseño de la investigación. Es importante recordar que los diseños de investigación pueden servir a muchos objetivos de la investigación y tipos de investigación. La siguiente clasificación refleja un juicio acerca de los objetivos de investigación predominantemente asociados con un diseño; esto no implica una asociación exclusiva (Véase Figura 5-1).

<sup>1</sup> Julian L. Simon, *Basic Research Methods in Social Sciences: The Art of Empirical Investigation* (New York: Random House, 1969), p.4.

## Investigación exploratoria

La investigación exploratoria es apropiada cuando los objetivos de investigación incluyen (1) la identificación de problemas u oportunidades; (2) el desarrollo de una formulación más precisa de un problema o de una oportunidad vagamente identificados; (3) la adquisición de una mejor perspectiva acerca de la extensión de las variables que operan en una situación; (4) el establecimiento de prioridades de acuerdo con la importancia potencial de varios problemas u oportunidades; (5) el logro de una perspectiva a nivel de la gerencia y del investigador, en relación con el tipo de situación problema; (6) la identificación y formulación de cursos de acción alternativos y (7) la recolección de información sobre los problemas asociados con la realización de la investigación concluyente.

→ La investigación exploratoria es con frecuencia el paso inicial en una serie de estudios diseñados para suministrar información en la toma de decisiones. El propósito de esta investigación es formular hipótesis con referencia a los problemas potenciales y/u oportunidades presentes en la situación de decisión. Por "hipótesis" nos referimos a un enunciado conjetural acerca de la relación entre dos o más variables. Este enunciado debe tener implicaciones claras para la medición de variables y la evaluación de la relación enunciada.<sup>2</sup> Por ejemplo, la investigación exploratoria sería apropiada en una situación donde la gerencia responda al síntoma de un declinación en la participación de mercado preguntándose: "¿cuál es el problema?" La labor de la investigación exploratoria sería la de identificar hipótesis tentativas concernientes a la causa de este decrecimiento. Las hipótesis potenciales se pueden reducir aún más por medio de la investigación anterior hasta el punto donde se pueda desarrollar un enunciado de los problemas y las oportunidades. Este enunciado representa las hipótesis formales con respecto a las causas de la situación de decisión. Estas hipótesis se pueden probar en una etapa posterior del proceso de decisiones utilizando métodos de investigación concluyentes.

Los siguientes son ejemplos de hipótesis desarrolladas a partir de la investigación exploratoria:

- 1 El tema de un anuncio publicitario que enfatiza en el "valor nutricional" del producto alimenticio X incrementará el conocimiento de la marca en mayor grado que un lema que destaca el "buen sabor".
- 2 Un cambio en los ingredientes del producto X de chocolate artificial a chocolate natural, incrementará la preferencia del producto X con respecto a su competencia.
- 3 Un 10 por ciento de rebaja en el precio al por menor del producto X resultará en un aumento del 1 por ciento en su participación en el mercado dentro de un período de 6 meses.

Puesto que la investigación exploratoria se relaciona con una situación donde existe un conocimiento limitado, el diseño de investigación se caracteriza por su flexibilidad para poder ser sensible a lo inesperado y descubrir ideas y agudezas no

---

<sup>2</sup> Véase Fred N. Kerlinger, *Foundations of Behavioral Research*, 29. ed. (New York: Holt, Rinehart, 1973), pp. 18-26, para un análisis detallado de las características y el papel de la hipótesis en la investigación.

reconocidas previamente. La formulación de hipótesis muy pocas veces llega a la mente del gerente o del investigador a través de la aplicación de procedimientos fijos y rígidos. De todas las etapas del proceso de la toma de decisiones, la identificación de problemas y de oportunidades elude una descripción formal. Mientras que la habilidad para formular el problema de decisión debe relegarse en parte al reino de la inspiración, también es cierto que varios procedimientos pueden ayudar en este proceso creativo. Estos procedimientos son (1) buscar fuentes secundarias, (2) entrevistar a personas expertas en el tema y (3) recopilar historias de casos.

### **Investigación concluyente**

La investigación concluyente está diseñada para suministrar información para la evaluación de los cursos de acción alternativos; puede subdividirse en investigación descriptiva e investigación causal.<sup>3</sup>

**Investigación descriptiva.** La gran mayoría de los estudios de investigación de mercados usan la investigación descriptiva. La mayoría de los estudios de esta naturaleza dependen fuertemente de la interrogación de los encuestados y de los datos disponibles en fuentes de datos secundarios. La investigación descriptiva es apropiada cuando los objetivos de la investigación incluyen: (1) representación de las características de los fenómenos de mercadeo y determinación de la frecuencia con que se presentan; (2) determinación del grado de asociación de las variables de mercadeo y (3) formulación de pronósticos en cuanto a la ocurrencia de los fenómenos de mercadeo.

Una parte importante de la investigación recae en el primero de estos objetivos, la representación de las características de los fenómenos de mercadeo y la determinación de la frecuencia con que se presentan. Con el fin de describir las características de los usuarios de un producto o servicio, empresas como la General Motors y la Procter & Gamble desarrollan estudios de perfil de los consumidores. Tales perfiles pueden hacer uso de características demográficas, socioeconómicas, geográficas y sicográficas, así como de tasas de consumo. Los estudios descriptivos determinan las percepciones del consumidor acerca de las características de los productos, y perfiles de audiencia para medios de comunicación, tales como la televisión y las revistas. Los estudios de potencial de mercado describen el tamaño del mercado, el poder adquisitivo de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y los perfiles del comprador para un producto; los estudios de la utilización de producto describen los patrones de consumo; los estudios de participación en el mercado determinan la proporción de las ventas totales que han recibido la empresa y su competencia; los estudios de análisis de ventas describen los patrones de ventas por región geográfica, tipo, tamaño de cuenta y características de la línea de productos; la investigación de la distribución determina el número y la localización de los distribuidores; la investigación de precios describe el rango y la frecuencia de los

---

<sup>3</sup> Esta clasificación es la misma de Daniel Katz, "Field Studies", en León Festinger y Daniel Katz (eds.), *Research Methods in the Behavioral Sciences* (New York: Holt, Rinehart, 1953), p. 74, y Claire Sellitz et al., *Research Methods in Social Relations*, ed. rev. (New York: Holt, Rinehart, 1959), p. 50.

precios que se cobran, tanto para los productos de la empresa, como para los de la competencia. Estos ejemplos de investigación descriptiva representan solamente una muestra de los numerosos estudios realizados en esta área.

Con frecuencia, la investigación descriptiva comprende la determinación del grado al que están asociadas las variables de mercadeo. Por ejemplo, una compañía puede estudiar el grado de asociación entre las ventas de un producto y características del comprador, tales como ingresos y edad.

La información descriptiva puede utilizarse para hacer pronósticos acerca de las veces que se presentan los fenómenos de mercadeo. Aunque se pueden utilizar datos acerca de la presencia de una asociación entre variables para hacer pronósticos, estos datos no son adecuados para establecer una relación causal. Sin embargo, no siempre es necesario comprender las relaciones causales para hacer enunciados predecibles exactos. Una empresa puede establecer una asociación entre las ventas de un producto y los meses del año y un pronóstico de ventas basado en esta asociación puede tener una alta probabilidad de éxito en relación con el volumen de las ventas futuras, aunque no se haya establecido la relación causal. La idea es identificar las variables que estén asociadas con la variable que se pronosticará, y que se puedan medir en el momento en el que se necesita la predicción.

Aunque la investigación descriptiva puede caracterizar fenómenos de mercadeo y demostrar una asociación entre variables, no se pueden hacer enunciados sobre las relaciones de causa y efecto y utilizarlos. Quien toma las decisiones puede pronosticar que ciertas acciones se presentarán con un desempeño como resultado, basándose en la evidencia suministrada por un estudio descriptivo, pero esta evidencia en sí no demuestra una relación causa-efecto. (En los casos en que se necesite este tipo de evidencia, se requieren diseños causales de investigación, los cuales se tratarán más adelante).

El carácter y el propósito de la investigación descriptiva son sustancialmente diferentes de los de la investigación exploratoria. Una efectiva investigación descriptiva está marcada por un enunciado claro del problema de decisión, objetivos de investigación específicos, y detalladas necesidades de información. Se caracteriza por un diseño de investigación cuidadosamente planeado y estructurado. Ya que el propósito es suministrar información referente a preguntas o hipótesis específicas, la investigación se debe diseñar para asegurar precisión en los resultados. Por exactitud queremos decir un diseño que minimiza el error sistemático y maximiza la confiabilidad de la evidencia recolectada. El error sistemático se refiere a una desviación constante en el proceso de medición, mientras que confiabilidad se refiere al grado al que el proceso de medición está libre de errores aleatorios. Para un análisis detallado del error sistemático y la confiabilidad en conexión con el proceso de medición, vea el Capítulo 10.

***Diseño de sección transversal.*** Generalmente, la investigación descriptiva hace uso de un diseño de investigación de sección transversal; es decir, un diseño en el que se toma una muestra de los elementos de una población en un instante en el tiempo. Con frecuencia, esto se denomina *diseño de investigación de encuesta*. Este tipo de diseño de investigación es el más popular y con el cual las personas están más familiarizadas. El diseño de encuesta es útil en la descripción de las características de los consumidores y en la determinación de la frecuencia de los fenómenos de

mercadeo, aunque frecuentemente es costoso y requiere de un personal de investigación hábil y competente para conducirla en forma efectiva.

**Modelo causal implícito de quien toma las decisiones.** La evidencia suministrada por la investigación descriptiva puede ser muy útil cuando se combina con el modelo implícito de la persona que toma las decisiones acerca de cómo funciona el sistema de mercadeo con referencia al área específica bajo investigación. Generalmente, este modelo causal se basa en la experiencia y el criterio de quien toma las decisiones y representa suposiciones claves relativas a las relaciones de causa-efecto, presentes en el sistema de mercadeo. Un estudio descriptivo puede suministrar evidencias referentes a preguntas o hipótesis específicas, relativas al estado actual de las variables presentes en este modelo causal. Dada esta evidencia descriptiva, la persona que toma las decisiones puede sacar conclusiones acerca de los efectos de los diferentes cursos de acción, y tomar una decisión respecto a cuál curso de acción logrará mejor los objetivos. Por consiguiente, la investigación descriptiva, en sí misma, puede no suministrar evidencia directamente relacionada con la selección del curso de acción. Cuando la evidencia descriptiva se incorpora al modelo personal del sistema de mercadeo de quien toma las decisiones, entonces contribuye directamente al proceso de toma de decisiones.

El análisis previamente expuesto puede ilustrarse con un ejemplo. Un gerente de mercadeo desea probar la hipótesis de que la razón por la cual disminuyó la participación en el mercado de un producto analgésico sin aspirina producido por la firma, es el concepto errado del consumidor de que el producto contiene aspirina. Esta hipótesis se desarrolló con base en una serie de entrevistas exploratorias de grupo con usuarios anteriores del producto. La investigación descriptiva se llevó a cabo con el fin de probar esta hipótesis y una extensa encuesta de varios cientos de consumidores anteriores y potenciales la apoyaron. El gerente de mercadeo combinó esta evidencia descriptiva con un modelo causal personal de cómo funciona el mercado de analgésicos para llegar a una decisión en relación con el curso de acción que se debe seguir. La decisión fue para desarrollar una campaña publicitaria que subraya la ausencia de aspirina en el producto y los beneficios asociados con un producto sin aspirina. La estrategia corrigió la concepción errada del mercado acerca de la presencia de aspirina en el producto y reubicar el producto en el creciente segmento "sin aspirina" del mercado de productos analgésicos. El resultado fue un incremento sustancial en la participación del mercado de este producto.

Como lo señala este ejemplo, la investigación descriptiva presupone que existe un sólido modelo causal del sistema de mercadeo en la mente de quien toma las decisiones. Mientras menor sea la confianza depositada en la sapiencia del modelo causal por parte de quien toma las decisiones, menor será el valor de la investigación descriptiva en el proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, la investigación descriptiva relacionada con el posicionamiento de una marca es de muy poco valor si la persona que toma las decisiones no conoce cómo el posicionamiento de la marca se relaciona con el éxito de ésta.

Los estudios descriptivos cubren una serie de intereses de investigación, pero requieren una planificación hábil si van a utilizarse efectivamente en la toma de decisiones. Con demasiada frecuencia, la investigación descriptiva se considera como una expedición de reunión de hechos.

Los hechos no conducen a ninguna parte. Indudablemente, los hechos como tales son los más comunes, más baratos y más inútiles de todos los artículos de consumo. Cualquier persona con un cuestionario puede reunir miles de hechos al día y, probablemente, no les encuentre una verdadera utilidad. Lo que hace que los hechos sean prácticos y valiosos es el aglutinante de la explicación y el entendimiento, el marco de la teoría, el eje de la conjetura. Sólo cuando los hechos pueden atarse a una teoría esquemática, éstos se vuelven significativos en la solución de problemas.<sup>4</sup>

La investigación descriptiva es fácil de conducir cuando quien toma las decisiones da rienda suelta para recolectar lo que considera que son hechos interesantes. Muy frecuentemente los objetivos de la investigación son vagos, las preguntas o hipótesis específicas de investigación no se han formulado, y se ha dado un pensamiento limitado a la manera en que se puede utilizar la evidencia en el proceso de toma de decisiones. El resultado es que la mayoría de los datos arrojados resultan inútiles y la gerencia ha desperdiciado fondos y tiempo. En esta situación, posiblemente un estudio de investigación exploratoria suministraría mejor información, más rápida y a un costo menor, que un estudio descriptivo que determine los hechos. Debido a que los estudios descriptivos con frecuencia cuestan varios miles de dólares, la colección de hechos interesantes pero inútiles puede resultar muy costosa.

Los diseños de investigación descriptiva pueden utilizar una o varias de las siguientes fuentes de datos: (1) interrogación de los encuestados; (2) datos secundarios y (3) simulación.

**Investigación causal.** El proceso de toma de decisiones requiere suposiciones de las relaciones de causa-efecto presentes en el sistema de mercadeo y la investigación causal está diseñada para recolectar evidencia acerca de estas relaciones. Este tipo de investigación requiere un diseño planeado y estructurado que no sólo minimice el error sistemático e incremente la confiabilidad, sino que también permita conclusiones razonablemente no ambiguas relacionadas con la causalidad.

La investigación causal es apropiada, dados los siguientes objetivos de investigación: (1) entender cuáles variables son la causa de lo que se predice (el efecto); en este caso, el centro de atención está en la comprensión de las razones por las que suceden los hechos; (2) entender la naturaleza de la relación funcional entre los factores causales y el efecto que se va a predecir.

Los ejecutivos de mercadeo continuamente piensan y toman decisiones basados en un modelo causal implícito del sistema de mercadeo. Si se reducen los precios de un producto o se aumenta el presupuesto promocional y las subsiguientes ventas de unidades del producto muestran una tendencia al alza, puede suponerse que este efecto es causado por los cambios en el nivel de los precios y/o en el presupuesto promocional. Sin embargo, ¿podríamos decir confiadamente que el cambio en las ventas de unidades lo causó el cambio en los niveles de precio y promoción? Seguramente no, con un alto nivel de confianza. Muchas otras variables podrían ser la causa. Por consiguiente, la investigación causal debe diseñarse de tal manera

---

<sup>4</sup> Robert Ferber, Donald F. Blankertz, and Sidney Hollander, Jr., *Marketing Research* (New York: Ronald, 1964), p.153.

que la evidencia relacionada con la causalidad sea clara. Los diseños de investigación varían sustancialmente en el grado de ambigüedad presente en la evidencia con respecto a la causalidad.

Las fuentes de datos más importantes para la investigación causal son: (1) la interrogación de los informantes por medio de encuestas y (2) la realización de experimentos.

Aunque las encuestas pueden determinar el grado de asociación entre las variables y probar hipótesis, no puede establecer una distinción de la causalidad tan correctamente como los experimentos. Un experimento hábilmente diseñado puede garantizar que la evidencia referente a la causalidad es razonablemente no ambigua en su interpretación.

Dada la complejidad de los diseños de investigación apropiados para la investigación experimental, se ha dedicado exclusivamente una sección de este libro para explicarlos. El Capítulo 12 analiza los principios de experimentación y los diseños de investigación alternativos.

Nuestro análisis de la investigación concluyente ha hecho énfasis en la distinción entre la investigación descriptiva y la investigación causal. En la práctica, estos dos enfoques pueden combinarse para satisfacer los variados objetivos de investigación de un estudio en particular. Aún así, es importante hacer una distinción entre ellos, ya que contribuyen a lograr diferentes tipos de objetivos de investigación y difieren en el carácter de la evidencia suministrada para la toma de decisiones. Por ejemplo, con la investigación causal, especialmente en el caso de un experimento, el diseño de investigación puede evaluar directamente los cursos de acción alternativos que están en consideración. En este caso, las variables independientes (cursos de acción) pueden ser manipuladas para determinar su efecto sobre el comportamiento de compra, actitudes, etc. En el caso de la investigación descriptiva, la evidencia es más indirecta y se necesita de la experiencia y el buen juicio de quien toma las decisiones con respecto a la naturaleza de las relaciones causales para utilizar efectivamente esta evidencia en el proceso de toma de decisiones.

### **Investigación de monitoreo del desempeño**

La investigación de monitoreo del desempeño suministra información referente al monitoreo del sistema de mercadeo. Este es un elemento esencial en el control de los programas de mercadeo de acuerdo con los planes. El propósito de esta investigación es el de señalar la presencia de problemas u oportunidades potenciales.

Los objetivos de la investigación de monitoreo del desempeño son monitorear e informar cambios, (1) en las medidas del desempeño, tales como ventas y participación en el mercado, para determinar si los planes están logrando los objetivos deseados; (2) en los subobjetivos, tales como los niveles de conocimientos y de conciencia, penetración de la distribución y niveles de precios, para determinar si el programa de mercadeo está siendo implementado de acuerdo con los planes y (3) en las variables situacionales, tales como actividad competitiva, condiciones económicas, y tendencias de la demanda, con el fin de determinar si el clima situacional se había previsto cuando se formularon los planes.

Las fuentes de datos apropiadas para la investigación de monitoreo de desempeño incluyen: (1) interrogación de los encuestados; (2) datos secundarios, (3) observación.

La investigación de monitoreo del desempeño puede implicar un estudio especial (ad hoc) o un programa continuo de investigación.

*El monitoreo del desempeño ad hoc* consiste en programas de investigación diseñados para monitorear programas de mercadeo nuevos o especiales de la organización o competidor. Este es el típico monitoreo de un mercado de prueba para un nuevo producto. En los últimos años, se ha mostrado un creciente interés en el monitoreo de variables situacionales, tales como la regulación gubernamental, la disponibilidad de recursos, los cambiantes estilos de vida de los compradores, los intereses de grupos de consumidores, etc. El diseño de investigación de sección transversal analizado previamente es apropiado en esta situación. Generalmente, esto involucra la investigación por encuestas.

*Las medidas continuas de desempeño*, generalmente, son sistemas formales diseñados con el fin de monitorear las variables dependientes en el sistema de mercadeo. En los últimos años, también se ha dirigido un mayor esfuerzo hacia la monitoría de variables independientes. Las mediciones de desempeño más comunes comprenden datos sobre el movimiento de productos, tales como unidades vendidas, volumen de ventas, y participación en el mercado. Muchas organizaciones tales como General Foods y Westinghouse tienen sistemas formales para monitorear el desempeño del sistema de distribución, la fuerza de ventas y los programas promocionales. La mayoría de las firmas hacen que su fuerza de ventas presente a la gerencia en una base rutinaria, reportes formales relacionados con las condiciones del mercado y de la competencia.

**Diseño longitudinal.** Un monitoreo continuo del desempeño generalmente utiliza un *diseño longitudinal de investigación*, es decir, un diseño en el cual se mide repetidamente una muestra fija de los elementos de una población. Con frecuencia, el término "pánel" se utiliza como sinónimo de diseño longitudinal. Existen dos tipos de páneles: el pánel tradicional y el pánel ómnibus. El pánel tradicional es una muestra fija en la que se miden repetidamente las mismas variables; por ejemplo, la Auditoría Nielsen en las ventas al por menor, comprende una muestra fija de 2500 almacenes; éstos se miden mensualmente, para estimar las ventas de varios artículos alimenticios y de drogas.<sup>5</sup> El *pánel ómnibus* es una muestra fija de encuestados que se mide repetidamente, pero las variables que se miden son diferentes cada vez. Por ejemplo, una empresa de alimentos mantiene un pánel de unidades familiares a las que se les solicita que evalúen diferentes productos alimenticios en diferentes momentos.

La motivación de los datos longitudinales deriva de la necesidad de quien toma las decisiones de medir el efecto de las variables de mercadeo a través del tiempo para las mismas unidades de compra. Los siguientes ejemplos ilustran situaciones donde los datos de páneles son de utilidad.<sup>6</sup>

**1 Medición del efecto de una oferta promocional de una bebida gaseosa.** Se entrevista una muestra de familias repetidamente durante varias semanas acerca de

<sup>5</sup> Nielsen Retail Index Service (Northbrook, Ill.: A.C. Nielsen Company, 1975).

<sup>6</sup> Adaptación de Seymour Sudman y Robert Ferber, *Consumer Panels*, American Marketing Association, Chicago, Ill., 1979, p.5.

sus compras de bebidas gaseosas para así establecer sus patrones de compra de "estado estable". Se hace una promoción especial familiar de gaseosas y las compras se monitorean semanalmente durante 4 semanas. Esto permitirá a los investigadores medir los efectos de la promoción a mediano y largo plazo.

- 2 *Ubicación de las compras de marcas de comida congelada.* Se recolectan datos detallados cada semana durante varios años con referencia a las compras familiares de alimentos congelados. Se dejan cálculos aproximados del límite hasta el cual los compradores permanecen leales a las diferentes marcas y cómo la participación en el mercado cambia con el tiempo entre los diferentes grupos de consumidores.
- 3 *Monitoreo de la aceptación de una nueva línea de juguetes.* Cada mes se obtiene información acerca de la compra de juguetes por parte de las familias con niños. Esta información permite a los ejecutivos de mercadeo determinar los tipos de familias que están comprando los nuevos juguetes y qué tan pronto compran el producto después de su introducción al mercado.

Un estudio realizado por Hardin y Johnson sobre usuarios del pánel de consumidores, encontró que la mayoría utilizaba los datos para monitorear tendencias, hacer perfiles demográficos, llevar a cabo análisis sobre cambio de marcas, examinar los nuevos patrones de prueba, repetición de los compradores, chequeo de las compras combinadas, pronóstico del éxito de los productos en mercadeo de prueba, y evaluación de promociones especiales.<sup>7</sup> Esta lista de diversos usos ilustra que los estudios de pánel se presentan en muchas formas diferentes y en intervalos de tiempo variados y abarcan diferentes métodos de recolección de datos. Los pánels no necesariamente están limitados a individuos o unidades familiares individuales sino que pueden estar compuestos por almacenes, firmas de negocios u otro tipo de entidad diferente.

Una ventaja importante de los datos longitudinales sobre los datos de sección transversal, es su capacidad de reflejar un verdadero alcance del cambio que se presenta en una población. Esto se debe posiblemente a la medición repetida de un tema con la misma muestra de encuestados. Los datos de sección transversal pueden ser muy engañoso, puesto que encuestas en dos tiempos distintos con diferentes encuestados en la muestra, puede no mostrar cambio alguno, cuando en realidad están sucediendo cambios dramáticos en la población.

La Tabla 5-1 muestra cómo los informes de compras de sección transversal de las marcas A y B permanecen iguales en los períodos de tiempo 1 y 2, pero muestra diferencias dramáticas cuando se reportan compras longitudinales. En las encuestas de sección transversal las compras de las marcas A y B representan el 20 por ciento de las compras en cada período del tiempo. En los datos longitudinales vemos que las compras totales dentro de un período de tiempo, reflejan/que los datos de esta sección transversal en ese 20 por ciento de compras corresponden a las marcas A y B. Sin embargo, existe una variación sustancial cuando observamos los patrones de compras repetidas. En particular, ninguno de los individuos que compra la marca B en el período de tiempo 1 repite la compra en el período de tiempo 2. Por el

---

<sup>7</sup> David K. Hardin, and Richard M. Johnson, "Patterns of Use of Consumer Purchase Panels", *Journal of Marketing Research*, vol. 8, pp. 364-367, agosto 1971.

contrario, todos los individuos que compraron la marca A en el período de tiempo 1 vuelven a comprar la A en el período de tiempo 2. Estas dramáticas diferencias en los patrones de recompra de las marcas A y B no están reflejadas en los datos de sección transversal y tienen implicaciones significativas para las estrategias de mercadeo de ambas marcas.

Se han desarrollado diferentes enfoques de análisis de datos para analizar este tipo de conjunto de datos.<sup>8</sup> Estos enfoques permiten el estudio de cambios en actitudes, conocimiento y comportamiento para los mismos encuestados o unidades familiares en diferentes períodos de tiempo. Tales cambios (o falta de ellos), pueden relacionarse con cambios en las variables del programa de mercadeo (precio, promoción, distribución y producto) como también a cambios en las variables situacionales (es decir, competencia, condiciones económicas y demás).

Otra ventaja del diseño de pánel tiene que ver con la cantidad de información que se puede recopilar. Puesto que los miembros del pánel son frecuentemente recompensados por su participación, ellos son más cooperadores cuando las entrevistas son más largas y exigentes. En consecuencia, los pánels pueden recolectar datos básicos extensos sobre los encuestados y datos más detallados sobre las variables primarias de interés.

Se argumenta que los datos de pánels pueden ser más exactos que los datos de sección transversal. La evidencia de la investigación sugiere que los pánels administrados profesionalmente utilizan el procedimiento de informes diarios (cuestionarios autoadministrados) arrojan estimados razonablemente exactos de las ventas al por menor, para un conjunto de artículos alimenticios y farmacéuticos.<sup>9</sup> Una comparación de los estimados de pánels y encuestas de ventas al por menor indica que existen cálculos aproximados más exactos de ventas al por menor en los datos de pánel.<sup>10</sup> El diseño de encuestas requiere que los encuestados recuerden compras pasadas, lo cual puede ser subjetivo a causa del olvido o la mala asociación; la parcialidad se reduce en el diseño de pánel ya que hay un continuo registro de las compras diarias a medida que éstas se presentan. La investigación adicional sugiere que se les debe pagar a los miembros del pánel para mantener la exactitud en lo informado. Los pagos pequeños pueden producir informes muy exactos. Las variaciones en las cargas de trabajo impuestas a los miembros del pánel no influyen significativamente en la exactitud de los informes.<sup>11</sup>

El costo de los datos de pánel puede ser menor que el costo de datos similares recolectados por medio de una encuesta. Los costos fijos asociados con el desarrollo y el mantenimiento de un pánel pueden distribuirse entre los muchos clientes que lo utilizan, mientras que una encuesta comparable requiere que el costo fijo en que se incurre sea cobrado directamente a un solo cliente.

<sup>8</sup> Francesco M. Nicosia, "Panel Designs and Analysis in Marketing", in Peter D. Bennett (ed.), *Marketing and Economic Development* (Chicago: American Marketing Association, 1965), pp. 222-243.

<sup>9</sup> Seymour Sudman, "On the Accuracy of Recording of Consumer Panels: II", *Journal of Marketing Research*, vol. 1, pp. 69-83, agosto 1964.

<sup>10</sup> J.H. Parfitt, "A Comparison of Purchase Recall with Diary Panel Records", *Journal of Advertising Research*, vol. 7, pp. 16-31, septiembre, 1967.

<sup>11</sup> Sudman, "On the Accuracy of Recording of Consumer Panels: II".

**TABLA 5-1 LA INFORMACION TRANSVERSAL PUEDE NO REFLEJAR LA INFORMACION LONGITUDINAL**

<b>Información transversal</b>			
	<b>Encuesta del período 1</b>	<b>Encuesta del período 2</b>	
<b>Marca A</b>			
Compra	100	100	
No compra	<u>400</u>	<u>400</u>	
Total	500	500	
<b>Marca B</b>			
Compra	100	100	
No compra	<u>400</u>	<u>400</u>	
Total	500	500	
<b>Información longitudinal</b>			
	<b>Informe de pánel del período 1</b>		
	<b>Marca A</b>		
<b>Informe de pánel del período 2</b>	<b>Compra</b>	<b>No Compra</b>	<b>Total</b>
<b>Marca A</b>			
Compra	100	0	100
No compra	<u>0</u>	<u>400</u>	<u>400</u>
Total	100	400	500
	<b>Marca B</b>		
	<b>Compra</b>	<b>No Compra</b>	<b>Total</b>
<b>Marca B</b>			
Compra	0	100	100
No compra	<u>100</u>	<u>300</u>	<u>400</u>
Total	100	400	500

*Fuente:* Adaptado de *Consumer Panels* de Seymour Sudman y Robert Ferber, American Marketing Association, Chicago, Ill., p.5, 1979.

Las principales desventajas de los pánels surgen del hecho de que no son representativos. Los dos problemas principales son: (1) un muestreo no representativo y (2) parcialidad en las respuestas.

El problema de muestreo no representativo surge de la necesidad de que los miembros del pánel trabajen por un largo período. Como un aliciente para que presten el servicio, se les ofrecen regalos y dinero. Se argumenta que los individuos que son móviles, empleados y que no están interesados en las actividades del pánel, en los regalos o en el dinero, y aquéllos otros que no son capaces de realizar las tareas requeridas, no pueden formar parte del pánel. A pesar de los intentos para obtener la muestra con características de población seleccionadas, tales como la edad, la educación, la ocupación y demás, se teme que la muestra no sea representativa de la variable determinada que se está midiendo.

Otro aspecto se relaciona con los índices de mortalidad de los miembros del pánel existente y la representatividad de los nuevos miembros escogidos para reemplazarlos. Los índices de mortalidad (resultantes de cambios de residencia de los miembros, por la pérdida de interés y por muerte) pueden oscilar hasta en un 20% anual para pánels que operan durante un largo período.

A pesar de estas potenciales parcialidades en la representatividad de la muestra, la evidencia de investigación disponible sugiere que este problema no es asunto de consideración en los pánels administrados profesionalmente.<sup>12</sup>

El aspecto relacionado con la parcialidad de las respuestas no es grave en los pánels bien administrados. Las parcialidades en las respuestas que es necesario controlar, son producto de la creencia por parte de los miembros del pánel de que son "expertos", su deseo de sobresalir o de dar la respuesta "correcta" los hacen incurrir en parcializaciones debido al aburrimiento, a la fatiga y de no completar rutinariamente las anotaciones diarias.

La evidencia de la investigación sugiere que los nuevos miembros del pánel con frecuencia se parcializan en sus respuestas iniciales.<sup>13</sup> Los nuevos miembros tienden a aumentar el comportamiento que se está midiendo, como es el caso de la televisión y de la compra de alimentos.<sup>14</sup> Los pánels administrados profesionalmente minimizan este tipo de parcialidad, excluyendo inicialmente de los resultados del pánel, los datos de los miembros nuevos. Después que disminuye la novedad de estar en el pánel, aumenta la exactitud de los datos.

## FUENTES DE DATOS

Existen cuatro fuentes básicas de datos de mercadeo. Estas son: (1) los encuestados; (2) las situaciones análogas; (3) la experimentación y (4) los datos secundarios.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION...

### LA CAMARA DE DISCO KODAK

"La industria fotográfica fue un ejemplo excelente de la satisfacción general del consumidor con los productos existentes", según John J. Powers, vicepresidente y director de comunicaciones de mercadeo en Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y. Aún así, Kodak pudo mercadear exitosamente la altamente innovadora cámara de disco. ¿Cuál fue la clave del éxito de Kodak en esta industria de "Consumidores altamente satisfechos"?

Eastman Kodak reconoció una oportunidad en el mercadeo fotográfico y la midió. Procedieron a desarrollar, probar y mercadear un producto que

---

<sup>12</sup> W.N. Cordell y H.A. Rahmel, "Are Neilsen Ratings Affected by Non-Cooperation, Conditioning, or Response Error?" *Journal of Advertising Research*, vol. 2, pp. 45-49, septiembre, 1962.

<sup>13</sup> D.G. Morrison, R.E. Frank, and W.F. Massy, "A Note on Panel Bias", *Journal of Marketing*, vol. 3, pp. 85-88, febrero, 1966.

<sup>14</sup> A.S.C. Ehrenberg, "A Study of Some Potential Biases in the Operation of a Consumer Panel", *Applied Statistics: A Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 9, pp. 20-27, marzo, 1960.

reuniera las necesidades de fotografía que nunca se habían investigado a nivel del aficionado.

Kodak inició su proceso de investigación exploratoria estableciendo una meta: determinar en qué condiciones los fotógrafos aficionados estaban y no estaban tomando fotografías. En seguida, Kodak creó un sistema fotográfico que tomaría fotografías de calidad que los fotógrafos aficionados no podían tomar normalmente. Este sistema fue la cámara de disco y su película acompañante.

Para restringir las alternativas de uso y características del producto, Kodak realizó una investigación de mercados más completa, esta vez en la forma de un estudio de factibilidad. Inicialmente utilizaron sus propios empleados. Comenta Powers; "Más de 500 personas de toda la empresa, colocaron 64 diferentes configuraciones de cámaras a través de una serie de 14 ensayos... De aquí, comenzaron a emerger los parámetros de diseño básico".

La evaluación con los empleados, sin embargo, no podía suministrar los datos suficientes para iniciar el mercadeo de la cámara. Antes de comprometerse en más investigación, Eastman Kodak tuvo que determinar exactamente cuál era el mercado objetivo. Luego tuvieron que ver cómo este grupo objetivo percibía al producto y si esta percepción era la misma entre grupos de consumidores demográficamente distintos. La investigación de consumidores también era necesaria para determinar si (1) los consumidores notarían los beneficios de la cámara de disco y (2) si estos beneficios motivarían lo suficiente al consumidor a comprar una nueva cámara. Además, Powers dijo; "Kodak necesitaba conocer más específicamente qué características prefería la gente y si percibiría estas características como qué les permitían tomar fotografías en lugares donde previamente no lo hacían. (Kodak) necesitaba transformar estas ventajas en beneficios que el consumidor reconociera rápidamente".

Para este propósito, Kodak llevó un prototipo de cámara de disco a 1 000 hogares de los Estados Unidos. Kodak no se identificó como el promotor del estudio. Primero, los consumidores vieron la cámara y se les solicitó escribir las características que ellos reconocían. Posteriormente, se les explicó detalladamente las características de la cámara. Luego se pidió a los encuestados clasificar 18 características específicas en orden de preferencia.

De estos datos, Kodak pudo determinar qué preferencias por las características permanecían constantes en todos los grupos demográficos. También determinaron cuáles de las 18 características consideraban más atractivas los consumidores. Sin embargo, lo más importante es que Kodak descubrió que el intento de compra casi se duplicaba después de que los encuestados conocían todas las características del disco.

Esta información, recopilada a través de la investigación de mercados, proporcionó a Kodak la agudeza que los habilitó para mercadear uno de artículos más vendidos en 1980.

## Los encuestados

Los encuestados son una fuente muy importante de datos de mercadeo. Hay dos métodos principales para obtener datos de los encuestados: la comunicación y la observación. La comunicación requiere que el encuestado suministre, activamente, los datos por medio de respuestas verbales; mientras que la observación requiere el registro del comportamiento pasivo del encuestado.

**La comunicación con los encuestados.** La fuente más común de datos de mercadeo es la comunicación con los encuestados. Es lógico obtener datos de las personas por medio de la formulación de preguntas. En nuestras actividades diarias recolectamos información formulando preguntas acerca de personas que consideramos conocedoras de un tema. La investigación de mercados es sólo una manera más formal y científica de reunir este tipo de información.

Cuando las necesidades de información de un estudio requieren de los datos acerca de actitudes, percepciones, motivaciones, conocimientos e intención de comportamiento deseado de los encuestados, es esencial formular preguntas a las personas. Los encuestados pueden ser consumidores, compradores industriales, mayoristas, detallistas o cualquier persona con conocimientos en un área determinada que pueda suministrar datos útiles en una situación de decisión. Si se busca la utilidad de los datos, se requiere de una comunicación efectiva con los encuestados y esto exige un entrenamiento y una destreza especiales. Se pueden obtener datos erróneos cuando las preguntas son parcializadas o requieren que los encuestados suministren información que no poseen o no desean revelar.

El diseño de investigación puede extenderse desde la formulación de preguntas a unas pocas personas en la materia (investigación cualitativa), hasta encuestas que involucran a miles de encuestados (investigación cuantitativa). *La investigación cualitativa o exploratoria*, por lo general, consiste en entrevistar a informantes conocedores de la materia, individualmente o en grupos pequeños (de cinco o seis personas). *Las entrevistas de grupo* presentan situaciones no estructuradas de fácil flujo diseñadas para estimular ideas y comprensión de una situación de problema por medio de la interacción en grupo. Generalmente esto significa formular preguntas profundamente exploratorias durante un largo período de tiempo (una o dos horas). *Las entrevistas de profundidad* utilizan preguntas extensivas, formuladas individualmente a los encuestados para explorar las razones implícitas en las actitudes y el comportamiento. El enfoque está dado hacia el desarrollo de hipótesis y aclaraciones referentes al "por qué" del comportamiento pasado y futuro. En contraste, *la investigación cuantitativa* está diseñada para explicar lo que está sucediendo y la frecuencia con que se presenta. Por lo general, se lleva a cabo mediante la formulación de unas pocas preguntas sencillas a una gran cantidad de encuestados, en un período de tiempo breve (diez a veinte minutos). Se emplean procedimientos de investigación formales y estructurados, diseñados para controlar la parcialidad en la información.

Los métodos de recolección de información que se utilizan en la comunicación con los encuestados incluyen entrevistas personales, entrevistas por teléfono y cuestionarios por correo. Las preguntas se formulan al encuestado y se contestan verbalmente en las entrevistas personales y telefónicas o por escrito, con base en cuestionarios enviados por correo. La popularidad de las entrevistas por teléfono ha aumentado significativamente en los últimos años.

**Observación de los encuestados.** La observación es el proceso de reconocimiento y registro de objetos y eventos. Es una actividad importante y común en nuestra rutina diaria. De igual forma, en el campo del mercadeo, puede obtenerse información valiosa para una situación de decisión, observando el comportamiento presente o los resultados del comportamiento pasado.

Los métodos de observación permiten el registro del comportamiento en el momento en que ocurre, eliminando los errores asociados con el hecho de tener que recordar el comportamiento. Con frecuencia esto es menos costoso y/o más exacto que tenerle que pedir al encuestado que recuerde el mismo comportamiento en otro momento. Aunque la observación puede registrar con exactitud lo que hacen las personas y cómo lo hacen, no se puede utilizar para determinar las motivaciones, actitudes y conocimientos que originan el comportamiento.

El gran número de temas que comprende la obtención de información de los encuestados por medio de la comunicación y la observación, se analizarán del capítulo 13 al 15.

**Situaciones análogas.** Una forma lógica de estudiar una situación de decisión es examinar las situaciones análogas o similares. Las situaciones análogas incluyen el estudio de historias-caso y simulaciones.

**Historias-caso:** El enfoque de historias-caso es un método antiguo y establecido en las ciencias del comportamiento. Se ha utilizado con gran éxito en investigación de mercadeo durante décadas.<sup>15</sup> El diseño comprende la investigación intensiva de situaciones pertinentes a la situación problema. El concepto es seleccionar varios casos objetivos donde un análisis intensivo (1) identificará las variables relevantes. (2) indicará la naturaleza de la relación entre variables y (3) identificará la naturaleza del problema u oportunidad presente en la situación de decisión original. Por ejemplo, la investigación puede investigar almacenes exclusivos de ventas al por menor, territorios de ventas, mercados, vendedores o compradores industriales. El propósito es obtener una descripción concienzuda de los casos y formular un mejor conocimiento de las variables que están operando en la situación.

El método de los casos es especialmente útil en situaciones en las que interactúan series complicadas de variables para producir el problema u oportunidad. Los casos que pueden estudiarse son aquéllos que reflejan (1) niveles de desempeño de contraste, por ejemplo, mercados buenos y malos; (2) cambios rápidos en el desempeño, por ejemplo, entrada de un competidor en mercado; y (3) el orden en el que ocurrieron los eventos, por ejemplo, regiones de ventas que están en diferentes etapas de transición de esfuerzos de ventas indirectos a directos.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Este método de investigación se ha utilizado ampliamente en las ciencias del comportamiento y en la investigación de mercados bajo el título de "estudio de casos". El término "historias-caso" se utiliza para diferenciar el estudio de casos orientado hacia la investigación de los estudios de casos analizados en el salón de clases. Este último es un recurso pedagógico diseñado para ubicar al alumno en una situación semejante a la de un grupo gerencial. La tarea del alumno consiste en analizar la situación y proceder en forma lógica con el proceso de decisiones para llegar a una recomendación para una determinada acción. Los casos de investigación o estudios de casos son más específicos que los casos pedagógicos y están dirigidos hacia la proposición de ideas para el proceso de toma de decisiones y de perspectivas para la situación de decisión. El estudio de casos a nivel pedagógico incluye una o más historias-caso como parte de la información básica para el caso.

<sup>16</sup> Gilbert A. Churchill, Jr., *Marketing Research* (Hinsdale, Ill.: Dryden Press, 1976), p. 67.

A través de la búsqueda de registros e informes, la observación de variables claves y la interrogación de las personas concededoras se puede obtener información. El estilo de investigación es de flexibilidad en el análisis para aprovechar lo inesperado y desarrollar una mejor idea de la situación problema.

**Simulación.** Esto significa la creación de una analogía o similitud de un fenómeno auténtico. Es una representación incompleta de la realidad que trata de duplicar la esencia del fenómeno, sin realmente alcanzar la realidad en sí. Algunos de los ejemplos más comunes de simulación son los modelos de aeroplanos, los mapas de carreteras y los planetarios.

*¿Qué significa una simulación de mercadeo?* Puede definirse como una representación incompleta del sistema de mercadeo o de algún aspecto de éste. Es una fuente relativamente nueva de información que se basa, en gran parte, en el computador. La simulación puede utilizarse para obtener ideas sobre la dinámica del sistema de mercadeo manipulando las variables independientes (mezcla de mercadeo y factores situacionales) y observando su influencia sobre la(s) variable(s) dependiente(s). Una simulación de mercadeo necesita entradas de información relacionadas con las características del fenómeno que se va a representar y las relaciones que están presentes.

Para desarrollar una simulación de mercadeo, se requiere que el constructor conceptualice y documente los componentes estructurales del sistema, y establezca probabilidades para representar el comportamiento de los componentes.<sup>17</sup> Los componentes o unidades de la simulación de mercadeo representan objetos en el sistema de mercadeo. Dependiendo del fenómeno de mercadeo que se está estudiando, las unidades pueden ser compradores, unidades familiares, minoristas, etc. Las variables en el sistema establecen la forma en que se comportan las unidades. Las variables pueden ser niveles de precios, gastos publicitarios, calidad del producto, negociaciones, estrategia competitiva, y demás. Las probabilidades se asignan a las unidades con base en cómo responden a las variables. El objetivo es hacer que las unidades de simulación imiten el comportamiento de las unidades del sistema de mercadeo que ellas representan. El comportamiento de estas unidades produce el resultado numérico o de información de la simulación. Por ejemplo, el resultado numérico podría ser participación en el mercado, ventas, o rentabilidad. Los parámetros de la simulación representan las restricciones que pueden cambiarse, solamente, mediante la intervención del usuario. Estos podrían ser nivel de publicidad, elasticidad de precios, proporción de niños en el mercado, niveles competitivos de publicidad y demás. Los parámetros permiten al usuario experimentar con la simulación, explorar estrategias alternas de mercadeo y determinar la influencia de los cambios en los factores situacionales.

El desarrollo de una simulación de mercadeo requiere de la técnica de un especialista y la colaboración de la gerencia. La tarea del diseñador de la simulación es reducir el fenómeno complejo que se está estudiando, a proporciones manejables,

---

<sup>17</sup> Este análisis se basa en William D. Wells, "Computer Simulation of Consumer Behavior", en Edward C. Bursk y John F. Chapman (eds.), *Modern Marketing Strategy* (Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press, 1964), pp. 104-115.

mientras que al mismo tiempo está reproduciendo las interacciones que se encuentran en el sistema de mercadeo. La información suministrada para la simulación representa la información existente acerca del sistema y la experiencia y el juicio de la organización sobre cómo opera el sistema. Una vez construida la simulación puede ponerse a prueba para determinar si el resultado es consistente con el desempeño conocido del sistema que se está simulando. "Un modelo válido de simulación debe comportarse en forma similar al fenómeno que representa. Este es un criterio de validez necesario, pero por sí solo puede no ser suficiente para que nos permita confiar en sus habilidades predictivas".<sup>18</sup>

El desarrollar una simulación puede ser un proceso complicado. Un aspecto muy importante es el grado hasta el cual la simulación debe abstraerse de la realidad. Las simulaciones no deben ser ni demasiado sencillas, ni muy complicadas. Es posible que quien toma las decisiones, no se fíe de una simulación demasiado sencilla, debido a su falta de detalles o de similitud con el verdadero sistema de mercadeo. Sin embargo, cuando es demasiado compleja, es posible que quien toma las decisiones vuelva a desconfiar de la simulación por la dificultad que tiene para entender su funcionamiento. Un buen modelo de simulación debe tener características tales como: (1) lo suficientemente sencillo para que el usuario lo pueda comprender y manipular fácilmente; (2) razonablemente representativo del campo de las implicaciones existentes en el sistema de mercadeo y (3) suficientemente complejo para que represente con exactitud el sistema que se está estudiando.<sup>19</sup>

Los modelos de simulación pueden clasificarse de muchas maneras diferentes. Una de las clasificaciones más comunes se basa en el propósito gerencial que cumple la simulación, e incluye tres tipos: descriptivo, predictivo y prescriptivo.

Un *modelo descriptivo de simulación* es aquel que ilustra o describe el sistema de mercadeo que se está investigando.

Los modelos descriptivos son relativamente fáciles de construir pero difíciles de manipular. Por esta razón, el modelo descriptivo tiene una aplicación limitada a la situación particular que representa y no tiene una aplicación general a otras situaciones. Por la misma razón, los modelos descriptivos generalmente no se pueden utilizar para reproducir situaciones dinámicas o relaciones causales entre variables, aunque algunas veces lo hacen. Sin embargo, los modelos descriptivos son valiosos cuando se quiere tener "una idea" de una situación y para suministrar las bases para el desarrollo de otros modelos con representación más abstracta.<sup>20</sup>

Un *modelo predictivo* está diseñado para ayudar en la predicción del desempeño del sistema de mercadeo cuando cambian las variables en el sistema. Por ejemplo, una simulación del sistema de distribución para un producto puede pronosticar la pérdida de ventas y de espacio en estantes debido a una interrupción en el suministro del producto a mayoristas y minoristas. Un modelo predictivo es útil en el estudio

---

<sup>18</sup> Robert C. William T. Newell, y Harold L. Pazer, *Simulation in Business and Economics* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1969), p. 23.

<sup>19</sup> Dimitris N. Chorafas, *Systems and Simulation* (New York: Academic Press, 1965), p. 31.

<sup>20</sup> M.D. Richards and Paul S. Greenlaw, *Management Decision Making* (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, 1966), p. 65.

del efecto de los diferentes niveles de variables en el sistema, pero es limitado en que no permite la manipulación del sistema para evaluar nuevos cursos de acción.

Un *modelo prescriptivo* es aquel que permite que el usuario experimente cambios en el sistema. Este modelo permite la evaluación de los cambios en los factores situacionales (por ejemplo, los cambios competitivos) y de los efectos de estrategias de mercadeo alternativas.

¿En qué se diferencia la simulación de otros métodos de recolección de información? La simulación exige que se conceptualice, desarrolle y manipule un modelo del sistema. Los datos obtenidos por medio de la simulación son resultados numéricos producidos por este modelo. En contraste, los datos que se obtienen de encuestados, experimentos y fuentes secundarias son el resultado directo de la situación que se está estudiando.

¿Cuáles son las ventajas de la simulación comparada con otras fuentes de información? Puede resultar menos costosa que llevar a cabo una encuesta de informantes o hacer un mercadeo de prueba; por otra parte, el tiempo que se requiere para recolectar y analizar la información puede ser más corto. La simulación puede llevarse a cabo en forma completamente secreta dentro de la organización; otras fuentes de datos pueden no lograr este grado de seguridad. La simulación permite la evaluación de estrategias alternativas de mercadeo y suministra "pruebas" de superioridad de una estrategia sobre otra. Adicionalmente, se pueden evaluar las consecuencias de los cambios en el sistema de mercadeo sin correr el riesgo de hacer cambios en el sistema real. Esto permite la evaluación de estrategias múltiples y fomenta la creatividad en cuanto a que pueden evaluarse los cambios radicales de estrategia. La simulación puede ser de gran utilidad para determinar la sensibilidad de una opción de estrategia a desviaciones de las suposiciones iniciales. Esto recibe el nombre de *análisis de sensibilidad*. Finalmente, la simulación puede utilizarse como un instrumento de entrenamiento para los miembros de la organización. Los individuos que no están involucrados directamente en las actividades de mercadeo pueden desarrollar una apreciación de cómo opera el sistema de mercadeo y la forma en que éste afecta las decisiones en sus áreas, por ejemplo, en investigación y desarrollo (I & D) o en manufactura.

Las limitaciones de la simulación son la dificultad de desarrollar un modelo válido de simulación, y el tiempo y el costo que implica poner al día el modelo a medida que cambian las condiciones. En situaciones en las que la organización tiene antecedentes y experiencia limitados acerca del fenómeno de mercadeo que se está investigando (por ejemplo, mercados nuevos), es posible que la simulación no sea una fuente viable de información.

## Experimentación

La experimentación es una fuente relativamente nueva de información de mercadeo. Los datos de un experimento se organizan de tal forma que se pueden hacer afirmaciones sin ambigüedades acerca de las relaciones de causa y efecto.

Un experimento se lleva a cabo cuando una o más de las variables independientes se manipulan o controlan concienzudamente y se mide su efecto sobre la(s) variable(s) dependiente(s). El objetivo de un experimento es medir el efecto de las variables independientes sobre una variable dependiente, mientras se controlan otras

variables que puedan originar confusión en la habilidad de hacer inferencias de causalidad válidas. Se han desarrollado varios diseños experimentales para reducir o eliminar la posible influencia de variables externas sobre la variable dependiente. El Capítulo 12 está dedicado exclusivamente al concepto de la experimentación y los diseños de investigación que se utilizan en esta área.

### Información secundaria

Existen dos tipos generales de información de mercadeo: primaria y secundaria. La *información primaria* se recolecta específicamente con el fin de suplir las necesidades inmediatas de investigación. La *información secundaria* es aquella que ya se ha publicado con anterioridad y que se ha recolectado con fines diferentes a los de suplir las necesidades específicas de la investigación inmediata. Por consiguiente, esta distinción se define de acuerdo con el fin para el cual se recolectó la información.

La información secundaria se puede clasificar de acuerdo con su origen como proveniente de *fuentes internas* o de *fuentes externas*. Las primeras se encuentran dentro de la organización y las últimas se originan fuera de ella. La información externa proviene de un conjunto de fuentes, tales como publicaciones gubernamentales, información sobre asociaciones comerciales, libros, boletines, informes, y periódicos. La información proveniente de estas fuentes está disponible a muy bajo costo o gratis en las bibliotecas. El siguiente capítulo trata específicamente sobre las fuentes de información disponibles en una biblioteca. Las fuentes de información externa que no están disponibles en una biblioteca, por lo general, consisten en información estandarizada cuya adquisición es costosa. A estas fuentes de información las llamamos *fuentes de información especializada*. Tales fuentes son, en su gran mayoría, organizaciones con ánimo de lucro que suministran información estandarizada a un grupo de clientes. En el resto de esta sección se analizarán las fuentes internas de información y las fuentes externas de información especializada.

**Información interna.** Como lo anotamos anteriormente, esta información se origina dentro de la organización para la cual se está realizando la investigación. La información interna que se recoge con otros fines diferentes a los de la investigación que se está realizando, recibe el nombre de *información secundaria interna*.

Todas las organizaciones recolectan información interna como parte de sus operaciones normales. Se registra la información de ventas y costos, se elaboran los informes de ventas; se registran las actividades publicitarias y de promoción, se elaboran los informes de investigación y desarrollo y de fabricación. Estas son apenas algunas de las fuentes de información disponibles para fines de investigación dentro de una organización moderna. Un investigador debe estar muy familiarizado con todas ellas.

La información sobre ventas y costos recolectada con fines contables representa una fuente particularmente prometedora para muchos proyectos de investigación. Por ejemplo, si los objetivos de investigación para un proyecto son evaluar la actividad previa de mercadeo o determinar la posición competitiva de la organización, la información sobre ventas y costos puede ser de gran utilidad.

Muchas organizaciones no recolectan ni mantienen información suficiente detallada sobre ventas y costos para ser utilizada en muchos propósitos de investigación. Los registros de ventas deberían permitir la clasificación de acuerdo con el tipo de

cliente, con el procedimiento de pago (de contado o a crédito), con la línea del producto, con el territorio de ventas, con el período de tiempo. Con un simple análisis de este tipo de información, el investigador puede determinar el nivel y la tendencia de las ventas, los costos y las ganancias del cliente, el territorio y el producto. Con un análisis más sofisticado podría intentarse medir el efecto de los cambios en el programa de mercadeo y/o las variables situacionales sobre las ventas, los costos y las ganancias.

Las ventajas de la información secundaria interna radican en su bajo costo y su disponibilidad. Desafortunadamente, muchas organizaciones no reconocen que tienen o podrían tener a su disposición información interna muy útil a un bajo costo. Estas organizaciones podrían beneficiarse con programas especialmente diseñados para organizar y mantener información interna secundaria para la investigación de mercados.

**Información externa, especializada.** La creciente demanda de información de mercadeo ha hecho que surjan un número de empresas que recolectan y venden información especializada diseñada para suplir las necesidades de información que comparten varias organizaciones; las más comunes son las necesidades de información asociadas con la investigación de monitoría del desempeño.

Las fuentes de información especializada se pueden clasificar como: (1) información del consumidor; (2) información de minoristas; (3) información de mayoristas; (4) información de la industria; (5) información sobre evaluación publicitaria e (6) información sobre medios de comunicación y audiencia. En la siguiente sección se presentan en forma general los tipos más importantes de información que se encuentran disponibles en cada una de estas clasificaciones.

**Información del consumidor.** Diferentes servicios recolectan información de los consumidores en relación con las compras y las circunstancias que rodean la compra. El "National Purchase Diary Panel Inc." (NPD) mantiene un pánel de 13 000 unidades familiares que llevan diarios en los que apuntan todas sus compras en 50 categorías de productos alimenticios y de cuidado personal. "The Marketing Research Corporation of American" (MRCA) mantiene un pánel diario de 7 500 unidades familiares que anotan los detalles más importantes relacionados con la compra de productos comestibles y de cuidado personal. Los servicios de pánel de este tipo suministran información sobre las ventas por marca, tipo, sabor o variedad de producto; cantidades que se compraron; precio pagado; almacén patrocinado; cambio de marca, características demográficas y socioeconómicas de la compra, etc.

Varios servicios entrevistan grupos de consumidores en relación con las compras y la situación de compra. "Audits and Surveys, Inc." lleva a cabo una encuesta anual de 5 000 consumidores que participan en deportes de entretenimiento y en actividades recreativas. La Organización Callup, Inc., lleva a cabo una encuesta anual de 15 000 unidades familiares en relación con la compra de productos y servicios de consumo. Trendex, Inc. efectúa una encuesta trimestral entre 15 000 unidades familiares en relación con la propiedad y la adquisición de bienes de consumo duraderos.

El censo nacional del menú que lleva a cabo la "Marketing Research Corporation of America" suministra datos acerca del consumo de productos alimenticios en el

hogar. Se obtienen datos acerca del menú de cada una de las comidas, los “pasabocas”, las comidas para “llevar fuera”, y demás.

Numerosos servicios realizan encuestas sobre las actitudes y las opiniones de los consumidores en relación con el comportamiento de consumo y una variedad de temas contemporáneos relacionados con el mercadeo. La Organización Gallup, Inc., Louis Harris y Asociados, Inc., la Organización Roper, Inc., y Vankelovich, Skelly y White, Inc., llevan a cabo grandes encuestas que monitorean las actitudes y opiniones de los consumidores sobre una extensa gama de temas sociales, políticos y económicos, así como sobre las tendencias en los estilos de vida y los patrones de consumo. El Survey Research Center, de la Universidad de Michigan, monitorea los patrones, actitudes e intenciones de consumo del consumidor con respecto a los aspectos financieros y la compra de bienes de consumo duraderos. Otros servicios monitorean las actitudes y las opiniones de los consumidores en relación con el proceso de compra de alimentos y sus niveles de conocimiento de marcas y avisos publicitarios.

**Información de minoristas.** Numerosos servicios para obtención de información dedican su trabajo a los establecimientos de ventas al por menor. La información recolectada se centra en los productos o servicios vendidos a través de los diferentes puntos y/o en las características de los puntos propiamente dichos. Dos de los servicios más conocidos son A. C. “Nielsen’s Retail Index and Audits y” Surveys’ National Total-Market Audit. El servicio Retail Index de Nielsen realiza una auditoría de supermercados, droguerías, y comerciantes masivos cada dos semanas. Los datos que se dan al cliente incluyen las ventas totales de acuerdo con la clase de producto, las ventas por marca y las ventas de marcas de la competencia. Audits and Survey’s National Total-Market Audit suministra informes bimensuales con datos similares a los del Nielsen Retail Index. Muchas de las categorías de producto incluidas en la auditoría son diferentes de las del servicio Nielsen.

**Información de mayoristas.** Un número creciente de servicios se basan en la información sobre el embarque desde bodegas para estimar las ventas al por menor. SAMI (“Selling Areas-Marketing, Inc.”) es un servicio muy conocido que se presta a los fabricantes que venden a través de almacenes de alimentos al por menor. Los clientes que compran los informes SAMI pueden recibir información mensual sobre el movimiento de cada una de las marcas en cada una de las 425 categorías de productos. Los datos del SAMI estiman las ventas de una marca específica y de las marcas competitivas en 36 mercados diferentes. Tal información permite al cliente analizar las tendencias en las ventas o en el tamaño del empaque y el impacto de las promociones y de las acciones competitivas. El Nielsen Retail Index y el SAMI son servicios competitivos, pues suministran información semejante sobre categorías similares de productos. Los informes SAMI son elaborados más rápidamente que los datos Nielsen; sin embargo, esta última muestra las verdaderas compras al por menor, mientras que los datos SAMI representan pedidos al por menor de bodega.

**Información de la industria.** Sustancialmente, hay mucho más servicios de información especializada disponibles para los fabricantes de productos de consumo que para los proveedores de productos industriales. Los servicios disponibles para productos industriales son más bien recientes y todavía están en proceso de evolución. Un

ejemplo es el "Market Identifiers", de Dun & Bradstreet que suministra información sobre 390 000 compañías catalogadas por Dun & Bradstreet. Los datos se pueden utilizar para elaborar la lista de ventas en perspectiva, identificar territorios de venta, establecer potenciales de venta, etc. Otros servicios industriales incluyen los informes de matrices sobre *Insumo/Producto* de la revista "Fortune" y los *Informes Dodge* de McGraw-Hill.

**Información sobre evaluación publicitaria.** Miles de millones de dólares se gastan cada año en publicidad a través de los medios de comunicación, tales como revistas y televisión, con la esperanza de que estos gastos produzcan ventas. Por consiguiente, los publicistas se interesan en los datos que miden la efectividad de estos gastos. Nuestro análisis se centrará en aquellos servicios que evalúan los avisos publicitarios de los medios de difusión y de los medios escritos.

Diferentes organizaciones evalúan la publicidad en los medios de comunicación escritos. Dos de los servicios más conocidos de lecturas de información especializada son los *Informes de Lecturas Starch* y los *Estudios de Impacto de Revistas* elaborado por Gallup y Robinson.

Los informes Starch miden la efectividad de la publicidad mediante la clasificación de los lectores de revistas en tres grupos: (1) aquéllos que recuerdan haber visto un aviso publicitario en particular ("observado"); (2) aquéllos que asociaron el nombre del patrocinador con el aviso publicitario ("visto-asociado"), y (3) aquéllos que leen la mitad, o más, de la copia ("leen la mayoría"). Esta evaluación se elabora para la mayoría de las revistas de consumo y publicaciones seleccionadas sobre el comercio y la industria. Starch es el servicio de información especializada de lectura más utilizado.

Gallup y Robinson (G & R) es el competidor principal de Starch. Utiliza un método más riguroso en la recolección de información de los lectores de revistas. En principio, G & R le solicita al lector que recuerde y describa los avisos publicitarios de la edición de la revista cerrada, mientras que Starch le muestra al lector los avisos publicitarios, repasando la revista. G & R mide tres niveles de efectividad publicitaria: (1) puntaje "Registro del Nombre Probado", (RNP) el cual da el porcentaje de lectores que recuerdan el aviso publicitario y lo demuestran mediante la descripción del mismo; (2) "Perfil de Recuerdo de Ideas", una medida del recuerdo del mensaje de venta, y (3) "Puntaje sobre la actitud favorable de compra", que mide la persuasividad del mensaje. Tanto Starch como G & R permiten la evaluación de la efectividad individual de la publicidad y el seguimiento de campañas sucesivas en el tiempo.

Los servicios que evalúan los comerciales de televisión utilizan dos enfoques básicos; el método de audiencia reclutada y el método del ambiente de sintonía normal.

En el método de audiencia reclutada, los encuestados son reclutados y llevados a un centro visual (un teatro o un laboratorio móvil) con el fin de hacer una prueba de los comerciales de televisión. Se recolecta la información relacionada con las actitudes, conocimiento, preferencias, y selección de los productos por parte de aquellas personas que están viendo los comerciales. Los servicios que utilizan este enfoque son Estudios de audiencia McCollum/Spielman company (ASI), Burgoyne, Inc., PACE (Efectividad de la persuasión y la comunicación), y Tele-Research, Inc.

En el segundo enfoque, método del ambiente normal de sintonía, los comerciales se evalúan en casa. Los nuevos comerciales se someten a un examen previo en el

que se sustituye el comercial de prueba por un comercial regular en el momento de elaborar la programación. Esto se puede realizar a nivel de la cadena de televisión o en los mercados locales. Luego, se entrevista a un grupo de televidentes para determinar la efectividad del nuevo aviso publicitario. Los servicios que utilizan este enfoque son Adtel Ltd.; ARS División, Reserch Systems Inc.; Audience Studies/Com. Lab., Inc., y Television Testing Company.

La firma Gallup y Robinson, con sus Estudios de Tiempo Preferencial Total (TPT), es muy reconocida en el análisis posterior de los comerciales de T.V. Se les solicita a una muestra de televidentes que recuerden su comportamiento visual en la noche anterior. Se prueba el recuerdo de los puntos de venta y la persuasión del comercial. Los puntajes, "Reconocimiento Comercial" (RC) y "Registro Comercial Probado" (RCP), se registran para los comerciales presentados durante horarios de alta audiencia.

**Información sobre medios de comunicación y audiencia.** La tarea del planificador de los medios de comunicación es identificar aquellos medios que tienen características de audiencia similares a los del mercado "objetivo" al que se quiere llegar. Los tipos de información utilizados en los mercados y los medios de comunicación similares generalmente incluyen índices demográficos, sicográficos y de utilización del producto. Varios servicios especializados de información sindicalizada de medición de audiencias suministran este tipo de información. La compañía A. C. Nielsen y el American Research Bureau suministran información sobre la audiencia de los programas de televisión. Otros servicios se especializan en el suministro de datos sobre la medición de la audiencia para un medio de comunicación en particular.

El "Simmons Market Research Bureau", por otro lado, ofrece un servicio en los múltiples medios de comunicación que permiten que el planificador de los medios de comunicación compare las características de la audiencia en un arreglo de medios de comunicación. Simmons describe las audiencias de revistas y periódicos y sus suplementos junto con todas las redes de programas de televisión. Se proporciona información de audiencia con respecto a las características demográficas y uso de productos y servicios.

Los planificadores de los medios de comunicación necesitan datos acerca de los efectos publicitarios de los competidores. Es importante saber cuánto están gastando los competidores; en dónde están gastando su dinero de publicidad y en qué mezcla de medios. Algunos de los servicios especializados suministran este tipo de información.

El servicio de información competitivo más conocido es el Leading National Advertisers (LNA). Este servicio monitorea más de 150 000 avisos publicitarios cada año en 86 revistas de consumo y tres suplementos de periódicos nacionales. Los datos relacionados con otros medios de comunicación se ofrecen por servicios, tales como BAR (Broadcast Advertisers Report), Media Records, Inc., ACB (Advertising Checking Bureau) y otros.

**Datos del lector óptico de barras.** Ha llegado la época del lector óptico de datos al por menor. Los datos del lector óptico representan una fuente de información mejorada para minoristas y fabricantes. A medida que aumenta el número de supermercados, y otros almacenes de ventas al por menor equipados con lectores ópticos computarizados en los puntos de pago, la proliferación de datos revolucionará el

mercadeo de artículos empacados, las ventas al por menor y la investigación de mercados.

La información del lector óptico se registra al pasar mercancía sobre un barreador de láser el cual lee ópticamente la descripción codificada en barras, impresa en la mercancía.

Este código se relaciona luego con el precio actual que se mantiene en la memoria del computador y la cantidad debida se calcula e imprime en un comprobante de venta que contiene las descripciones y los precios de todos los artículos comprados.

En 1980, aproximadamente 2 500 supermercados en los Estados Unidos tenían lectores ópticos de salida y ese número pudo crecer rápidamente hasta 20 000, lo cual representa un 66% de todas las ventas de comestibles en los Estados Unidos.<sup>21</sup>

El crecimiento se debe principalmente al potencial de una mayor productividad y mejor control de inventarios. Estos llamados beneficios "duros" serán aún más importantes a medida que los costos de inventario y de mano de obra aumenten para los minoristas.

Los beneficios "suaves" también contribuirán en la aceptación de analizadores por parte de los minoristas. Estos incluyen la utilización de la información de los lectores ópticos para tomar mejores decisiones en diferentes áreas de la venta de mercancías, tales como la colocación del producto, la promoción y el precio. Estos beneficios adicionales combinados con la idea de que el equipo lector tendrá un costo inferior comparado con los costos de mano de obra e inventario, sugieren que los lectores ópticos penetrarán en una proporción significativa en los sitios de ventas al por menor, incluyendo almacenes relativamente pequeños.

***Ventajas de la información del lector óptico de barras.*** La información de lector óptico tiene varias ventajas comparadas con la información tradicional que se obtenía, como por ejemplo, el Nielsen Retail Index, y los de información tipo SAMI.<sup>22</sup> En primer lugar, el lector óptico mide con más exactitud las ventas al consumidor ya que estas están libres de errores y alteraciones. Adicionalmente, hay disponibilidad de información histórica. En segundo lugar, la información del lector óptico mide las ventas del consumidor por cada artículo específico. Las economías de auditar e informar con frecuencia obligan a que no se analicen ciertos artículos o que se informen categorías demasiado amplias de éstos. En contraste con la información SAMI, la información del lector óptico mide la mercancía que se entrega puerta a puerta, tal como bebidas gaseosas, helados, y productos lácteos. En tercer lugar, la información del lector óptico ofrece un sistema de informe rápido basado en información consolidada semanalmente. En contraste, A.C. Nielsen generalmente opera en una base bimensual o mensual y la información SAMI se informa mensualmente. Finalmente la información del lector óptico genera mejor información con respecto a los precios al consumidor, disponible anteriormente. La mayor fuente de discrepan-

<sup>21</sup> Derek Bloom, "Point of Sale Scanners and Their Implications for Market Research", *Journal of Market Research Society*, vol. 22, no. 4, p. 223, 1981.

<sup>22</sup> "Utilizing UPC Scanning Data for New Product Decisions", *The Nielsen Researcher*, A.C. Nielsen Company, no. 1, 1981, pp. 2-3.

cia con respecto al precio actual del producto serían los cupones que se utilizan en algunos casos durante la transacción.

**Desventajas de la información del lector óptico de barras.** La limitación principal de la información del lector óptico está relacionada con un cubrimiento restringido en los puntos de venta y en las áreas geográficas. Los almacenes con lector óptico no son representativos. Con costos de instalación hasta de \$150 000 dólares, únicamente los tendrían las cadenas de almacenes grandes ubicadas en los vecindarios de clase media en adelante en las grandes áreas metropolitanas. De hecho, el 35% de todas las instalaciones de los lectores ópticos se han hecho en 10 cadenas de almacenes muy grandes. Se estima que “una vez que el porcentaje de transacciones en los almacenes con lector óptico sea superior al 30%, éstos serán la base de mediciones de los tamaños del mercado y participación de las marcas en el mercado, puesto que entonces será práctico extraer una muestra de almacenes con lector óptico geográficamente representativa del 70 al 80% del negocio de almacenes, de los que depende el bienestar económico de los productores de la mayoría de los productos empacados”.<sup>23</sup> En consecuencia, la información del lector óptico continuará siendo más una fuente de información de uso especial que un sustituto para la información Nielsen o SAMI.

Un problema adicional tiene que ver con la comparación de la información. La estructura del software del lector óptico con frecuencia es específico para cada cadena de almacenes y esta información se suministra en forma diferente para cada uno de ellos. La “semana de la información”, es decir, el período de tiempo en el cual se registra la información, con frecuencia difiere de almacén a almacén. Adicionalmente, los períodos de venta, de despliegue, y las variables de prueba dentro de un almacén determinado pueden no ser los mismos. Las variables de prueba se deben programar cuidadosamente para asegurar que coincidan con la programación de información del almacén.

Finalmente, los investigadores deben reconocer que puede haber inexactitud en la información del lector óptico. No todas las categorías de productos siempre pasan a través del lector óptico. Por ejemplo, se pueden comprar muchos sabores del mismo artículo al mismo tiempo. Si se compran tres sabores diferentes de yogurt, el cajero puede pasar el primer artículo tres veces o pasarlo una vez y oprimir el botón de multiplicación en la caja registradora. Ocasionalmente, un artículo no registra la primera vez que pasa por el lector óptico y los cajeros con frecuencia imprimen el precio en la registradora directamente. Algunas veces los minoristas individuales disminuyen los precios para deshacerse de la mercancía, pero el computador tiene en su archivo únicamente el precio normal de venta. Por lo tanto, el investigador de mercadeo no tiene ninguna manera de saber con base en la información del lector óptico lo que el consumidor realmente pagó.

La información del lector óptico es una herramienta de investigación de mercados muy útil, pero los investigadores deben ser conscientes de los costos, en términos de sesgamiento, comparación y exactitud, que acompañan los beneficios.

---

<sup>23</sup> Derek Bloom, “Point of Sale Scanners and Their Implications of Marketing Research”, p. 225.

**Análisis de páneces diarios.** El analizar páneces diarios involucra el reclutamiento de compradores en el área de mercado para participar en el pánec. A los miembros del pánec se les compensa por su participación. Cada miembro de la unidad familiar recibe una identificación similar a una tarjeta de crédito. El miembro del pánec va al almacén, hace su compra normal pero presenta la tarjeta de identificación al comienzo del proceso de pago. El cajero registra el número de identificación y cada artículo que el cliente está comprando se aísla y entra al computador. La información se almacena por día de la semana y hora del día.

Existen muchas ventajas en la utilización de esta técnica sobre los páneces diarios tradicionales.<sup>24</sup> Primero, existe menor sesgamiento en la selección de los páneces del analizador debido al esfuerzo mínimo que se le pide a los participantes. Ellos simplemente tienen que presentar su tarjeta de identificación al cajero en lugar de tener que llenar las extensas formas de los páneces diarios tradicionales. Segundo, hay un menor sesgamiento por sensibilidad al precio, puesto que no se le solicita a los miembros del pánec que sean muy conscientes de los niveles de precio y los cambios impuestos por el proceso de registro en el diario tradicional. Tercero, los datos son más exactos puesto que la memoria del panelista no tiene que ver en el registro de las compras. Cuarto, existe un registro completo de las compras. Quinto, las variables de la tienda, tales como precio, promociones, y despliegues son parte del conjunto de información. Finalmente, no hay necesidad de ajustar la información de ventas diarias, puesto que la información diaria y la de ventas vienen de la misma fuente.

**Televisión por cable.** Una utilización aún más avanzada del analizador combina los páneces diarios con las nuevas tecnologías de la industria de la televisión por cable. Las unidades familiares reciben toda su programación en el hogar a través del cable. Los comerciales se controlan por medio del "split" de la televisión por cable. Por ejemplo, la mitad de las unidades familiares pueden ver el comercial A durante el noticiero de las 6 p.m., mientras que la otra mitad ve el comercial B. Una instalación totalmente automatizada puede controlar o manipular casi todos los componentes del plan de mercadeo.<sup>25</sup> Por ejemplo, es posible controlar la longitud y el carácter de la línea de productos, el precio y otras condiciones de la tienda se pueden manejar también los materiales promocionales, incluyendo la entrega puerta a puerta, el correo, los anuncios en periódicos y en televisión. Pueden probarse el texto y el peso del anuncio junto con los múltiples niveles y combinaciones de estas variables.

**Servicios datos por lector óptico.** La Compañía A. C. Nielsen ofrece su servicio National Scan Track como una proyección de muestra para todos los almacenes que poseen lector óptico y tienen ventas al por menor de \$4 millones o más. El "News paper Advertising Bureau" ofrece un servicio llamado NABSCAN. Este servicio

---

<sup>24</sup> "Utilizing UPC Scanning Data for New Product Decisions", *The Nielsen Researcher*, A.C. Nielsen Company, no. 1, 1981, pp. 6-7.

<sup>25</sup> General J. Eskin, "Advances in Scanner-Based Research Systems Yield Fast, Accurate New Product Test Result", *Marketing News*, American Marketing Association, Section 2, p. 20, sept. 18, 1981.

sin ánimo de lucro procesa gratuitamente datos del lector óptico para los minoristas y les proporciona con informes confidenciales mensuales en movimiento de marca y promoción en sus almacenes en contraste con otros almacenes en la base de datos. La información también se vende a comerciantes a nivel nacional y la ganancia se divide con los minoristas en partes iguales. Tele-Research, Inc. (TRIM) proporciona un servicio semejante. El servicio TRIM extrae información del lector óptico de los supermercados más grandes (con ventas superiores a 4 millones de dólares) a lo largo de los Estados Unidos. TRIM tabula la información sin costo alguno para los almacenes que cooperan con el estudio y comparte con ellos las ganancias de los informes que se venden a los comerciantes nacionales. Los dos servicios más importantes que combinan la información del lector óptico, los paneles y los sistemas de televisión por cable son "Behavior Scan" (Information Resources, Inc.) y "Adtel Scanner Markets" (Burke Marketing Services, Inc.). "Behavior Scan" tiene dos ciudades para su mercado de prueba que están equipadas con lectores ópticos y televisión por cable dual. "Adtel Scanner Marketing, Inc.", combina el sistema de analizador SAMSCAN de Selling Areas Marketing, Inc., con su sistema de televisión por cable dual CATV. Estos dos servicios proporcionan a los investigadores de mercados un laboratorio único para la manipulación de las variables de mercadeo.

## **SISTEMA DE SOPORTE DE LAS DECISIONES DE MERCADEO (SSDM)**

En el dinámico y competitivo ambiente de negocios actual, los gerentes de mercadeo se encuentran tomando decisiones más frecuentes y de mayor magnitud. La situación ha producido una mayor preocupación con respecto a la disponibilidad, exactitud y alcance de la información de mercados para la toma de decisiones.

Toda organización tiene procedimientos para adquirir la información básica necesaria para desempeñar las actividades diarias y asesorar la función de toma de decisiones. En los últimos años, muchos de estos procedimientos han evolucionado hasta convertirse en sistemas formales para la recolección, almacenamiento, análisis y reporte de esta información. La introducción del computador ha apoyado y expandido esta tendencia. Bajo una perspectiva de un mercadeo, nos referiremos a este sistema como un sistema de soporte de las decisiones de mercadeo (SSDM).

### **El concepto SSDM**

Un *sistema de soporte de las decisiones de mercados* se define como un sistema integrado de formatos de datos, análisis estadísticos, modelos, y presentación de la información que utilizan tecnología de computador para proporcionar información para el proceso de toma de decisiones en mercadeo. La Figura 5-2 presenta el concepto SSMM. Ahora pasamos a analizar los componentes de los sistemas de soporte de las decisiones de mercadeo.

### **Componentes del SSDM**

Los sistemas de soporte de las decisiones de mercadeo se pueden clasificar en cinco componentes: (1) fuentes de información; (2) manejo de bases de información; (3) presentación de la información; (4) análisis estadístico y (5) elaboración de modelos.

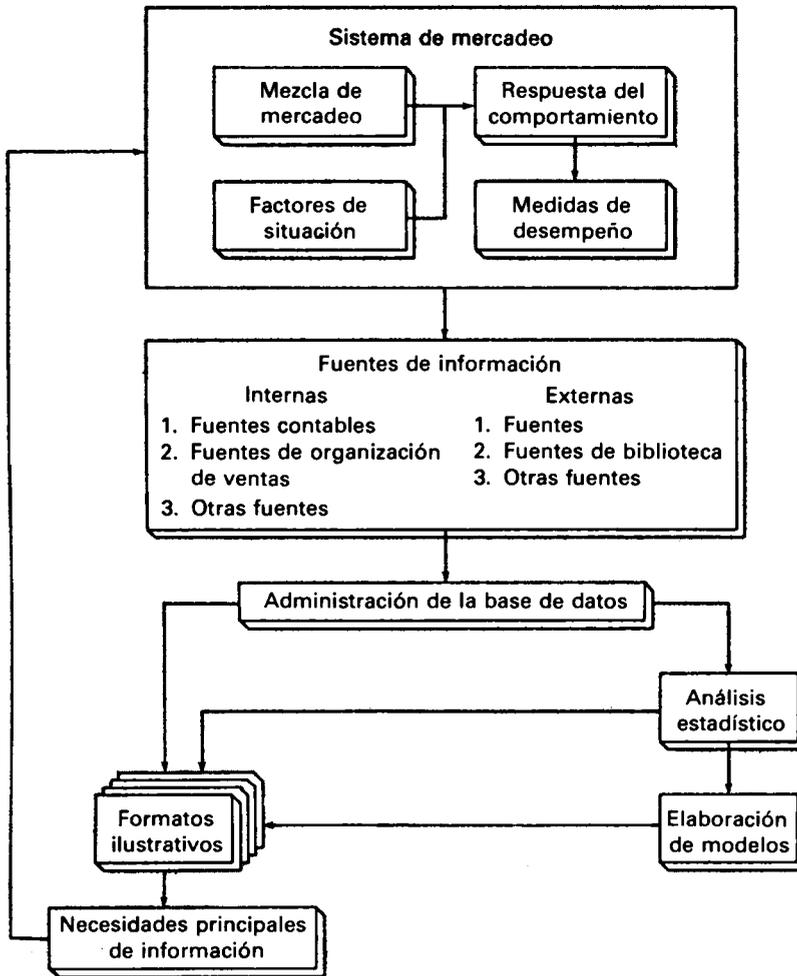


FIGURA 5-2 Sistema de soporte de las decisiones de mercadeo.

La columna vertebral del sistema de soporte de las decisiones de mercadeo está integrada por las *fuentes de información* de mercadeo de la organización. Antes de desarrollar un SSDM, toda empresa debe repasar y revisar sus fuentes de información pertinentes, identificándolas y organizándolas en estructuras sistemáticas.

Como se discutió en una sección anterior, las fuentes de información pueden clasificarse como internas y externas en relación con la organización. El sistema contable y el de organización de ventas de una empresa son importantes fuentes internas de datos para un sistema de información de mercadeo. Los servicios especializados de información y las fuentes bibliográficas representan fuentes externas claves de información.

El sistema contable de la organización es una fuente de información crítica para quienes toman las decisiones de mercadeo.<sup>26</sup> Este sistema contiene información recolectada sobre las ventas, niveles de inventarios, de distribución, costos, cuentas por cobrar, etc. Tal información es importante en la monitoría del desempeño de los programas de mercadeo y en la señalización de problemas y oportunidades.

La organización de ventas de la empresa es una excelente fuente de datos.<sup>27</sup> El personal de ventas puede suministrar información relacionada con muchos aspectos del sistema de mercadeo. Literalmente, estos individuos representan los ojos y los oídos de la organización en el mercado. Pueden suministrarse datos sobre: (1) el número de llamadas hechas en un período de tiempo determinado; (2) las circunstancias que rodean la visita de ventas; (3) los productos utilizados por los clientes; (4) los planes de expansión de los clientes; (5) la actividad de la competencia y (6) las tendencias económicas y sociales en un área. Buena parte de esta información puede estandarizarse y recolectarse por medio de los informes de visitas que periódicamente elaboran los vendedores.

La información adquirida por medio de los servicios especializados de información puede constituirse en insumo valioso para el SSDM. Tal como se presenta en el apéndice de este capítulo, estos servicios suministran un arreglo de datos tales como: (1) ventas al consumidor; (2) retiros de las bodegas; (3) ventas por tienda; (4) perfiles de los compradores; (5) información sobre los precios y la promoción en el punto de venta; (6) características y evaluación de los medios de comunicación; (7) evaluaciones de las campañas publicitarias; (8) tendencias económicas, sociales y demográficas; (9) listas de prospectos y (10) gastos de publicidad en varios medios de comunicación. Sustancialmente, estos datos son estandarizados y pueden utilizarse con fines de monitoreo del desempeño.

Existen muchas fuentes bibliográficas, tales como publicaciones gubernamentales, informes periódicos de asociaciones comerciales y otras fuentes semejantes. De nuevo, la información proveniente de estas fuentes es, en su mayoría, estandarizada y pueden utilizarse para un amplio rango de necesidades de información.

Para una organización o industria en particular, otras fuentes de información pueden ser tan importantes como las que acaban de analizarse. Por ejemplo, el departamento de producción y el sistema de distribución de una organización pueden suministrar información valiosa. Periódicamente pueden llevarse a cabo estudios de investigación para recolectar información estandarizada en calidad de insumo para el SSDM.

El *manejo de la base de datos* incluye la obtención de información de mercadeo relevante de un conjunto de fuentes de información, el establecimiento de marcos de tiempo comunes, determinación de los niveles adecuados de detalle y la colocación de la información en una forma accesible. Este componente del SSDM es muy crítico y difícil de lograr.

---

<sup>26</sup> Véase *Información pro Marketing Management*, National Association of Accountants, New York, 1971.

<sup>27</sup> Véase *Salesmen's Call Reports*, Conference Board Report No. 570, Conference Board, New York, 1972.

Los *formatos de presentación de la información* permiten que el personal de mercadeo tenga acceso a la base de datos. Más específicamente, deben estar en posibilidad de recuperar y manipular la información rápida y eficientemente. Las capacidades que se requieren van desde una recuperación simple ad hoc hasta despliegues más formales que monitoreen el desempeño del producto o áreas de problemas bandera utilizando informes de excepción. Tales informes pueden utilizar el despliegue gráfico. El paquete de despliegue gráfico debe incluir una variedad de opciones, desde series de tiempo a los gráficos de barras y circulares, los gráficos para comparar dos medidas, como por ejemplo, los gastos publicitarios y el reconocimiento de una marca. Utilizando el software de presentación de la información más moderno los comerciantes pueden moverse de una ilustración de datos a otra en un ambiente amable con el usuario.

El *análisis estadístico* involucra la manipulación de información, como por ejemplo los cálculos aritméticos y las operaciones estadísticas, como la desviación estándar y la regresión. El análisis estadístico puede dar una mejor idea acerca de las relaciones entre los datos de mercadeo y un mejor entendimiento de los aspectos del mercadeo. Tales manipulaciones son necesarias para la elaboración de modelos publicitarios, introducciones de nuevos productos, y sistemas de precio y distribución.

La *elaboración de modelos* desarrolla una representación de cómo se comporta el fenómeno de mercadeo. Tales modelos pueden estar implícitos en la mente del gerente y se pueden utilizar como teorías del sistema de mercadeo para determinar qué información se debe buscar y qué manipulación de ella es significativa para la decisión que se está tomando. Los modelos pueden ser explícitos en la forma de representaciones por computador y representaciones matemáticas. Al aplicar los datos de mercadeo al modelo, éstos se pueden transformar en representaciones aproximadas del fenómeno de mercadeo que se está investigando. Con este modelo, las decisiones de mercadeo se pueden probar contra el modelo para determinar los posibles resultados.

## **Etapas del SSDM**

El SSDM generalmente evoluciona del sistema de monitoreo o seguimiento del desempeño, a un sistema más sofisticado donde se estudia la asociación de variables. (sistema de unión), y finalmente a un sistema más complejo con capacidad para hacer modelos. A continuación repasaremos esta evolución.

La primera etapa de la evolución del SSDM incluye el establecimiento de una base de datos efectiva y una capacidad adecuada de presentación de datos. Esta etapa de *monitoreo* plantea la pregunta: ¿qué le está sucediendo a mi negocio? Informa sobre áreas como niveles de venta, participación en el mercado y niveles diarios de producción e inventarios. El resultado de este sistema generalmente requiere que la información sea manipulada para cumplir con las necesidades de información de la gerencia. Esta manipulación de información puede involucrar el cálculo de medias, proporciones, o índices. Generalmente, el sistema permite que la información se presente en diferentes formatos de presentación de la misma.

La segunda etapa es el *sistema de unión* donde se puede estudiar la asociación entre las variables. Esta etapa plantea la pregunta más compleja: ¿qué causa hace

que mi negocio se comporte así? Se necesitan procedimientos estadísticos sofisticados para responder a esta pregunta.

La tercera etapa tiene que ver con los *modelos*. Esta es la fase más sofisticada de la evolución del SSDM. Plantea a la pregunta: ¿qué sucedería si...? Se han desarrollado modelos para representar la aceptación de nuevos productos, la efectividad de la publicidad, el desempeño de la fuerza de ventas, y las relaciones precio-utilidad.

### Atributos del SSDM

El producto de un SSDM debe contar con ciertos atributos si va a ser útil para los fines de toma de decisiones.<sup>28</sup> Estos incluyen: (1) disponibilidad inmediata (la información debe estar disponible cuando se necesite); (2) flexibilidad (la información debe estar disponible en formatos variados y en forma detallada, de tal manera que puedan servir a las necesidades específicas de información de diferentes situaciones de decisión); (3) inclusión (la información debe cubrir toda la gama de las necesidades de información); (4) exactitud (la exactitud de la información debe suplir las necesidades de la situación de decisión) y (5) conveniencia (la información debe estar fácilmente disponible a quien toma las decisiones y debe presentarse en forma clara y fácil de utilizar).

### Situación actual del SSDM

La creciente aceptación del computador en la comunidad económica, y sus logros significativos en procesamiento y análisis de información crearon un movimiento que defendió el concepto idealizado del SSDM, un sistema total que abarca una proporción significativa de los requisitos de información, de quien toma las decisiones. Este éxito se vio opacado muy pronto por las dificultades prácticas para implementar tal concepto.<sup>29</sup>

Parte del problema relacionado con la idealización del concepto SSDM se relaciona con el error de quienes lo propusieron al reconocer que las necesidades de información de quienes toman las decisiones son variadas, con frecuencia complicadas y específicas en relación con las habilidades, el conocimiento, la experiencia y la personalidad de quien toma las decisiones.<sup>30</sup> Ninguna combinación simple de entrada y salida de información suplirá una proporción significativa de los requisitos de información de quien toma las decisiones. Esta, situación se torna más compleja a medida de que quien toma las decisiones está a un nivel más alto en la empresa.

Varias empresas están logrando progresos con sistemas diseñados para suplir las necesidades de información de los niveles gerenciales medianos y bajos. Los

---

<sup>28</sup> *Ibid.*, pp. 11-13

<sup>29</sup> Russell L. Ackoff, "Management Information Systems" *Management Science*, vol. 14, no. 4, diciembre, 1967; John Dearden, "Mis Is a Mirage", *Harvard Business Review*, vol. 50, no. 1, pp. 90-99, enero-febrero, 1972.

<sup>30</sup> Henry Mintzberg, "The Manager's job: Folklore and Fact", *Harvard Business Review*, vol. 53, no. 4, pp. 49-61, julio-agosto, 1975.

puntos fundamentales aprendidos por aquéllos que desarrollan estos sistemas son los siguientes:<sup>31</sup>

- Entender completamente los requisitos de información por parte de la gerencia y construir sistemas que sean consistentes con estas necesidades.
- Aunque los sistemas de recuperación de información son importantes, aquéllos que tengan capacidad de análisis son más importantes para la gerencia.
- Si la base de datos no contiene la información clave necesaria para la gerencia, todo el sistema está destinado a fallar.
- Los gerentes sí expresan una necesidad por modelos. Algunos pueden ser prefabricados y otros *ad hoc*.
- Un intermediario en sistemas se requiere como interfase entre el gerente y el sistema. Muy pocas veces el gerente utilizará el sistema directamente.
- Los sistemas deben responder a la necesidad de información gerencial muy rápidamente. Los sistemas lentos resultan no siendo utilizados por parte de la gerencia.

John D. C. Little, un investigador muy importante en el área de SSDM, prevé las siguientes tendencias:<sup>32</sup>

- Un aumento de magnitud en la cantidad de información de mercadeo utilizada.
- Un aumento 10 veces superior en el poder del computador disponible para análisis de mercadeo.
- La adopción generalizada de lenguajes de computación analíticos.
- Un cambio de los informes de status del mercado a informes de respuesta del mercado.
- Nuevas metodologías para el soporte del desarrollo de estrategias.
- Escasez de científicos de mercadeo.

Aunque se ha hecho un progreso significativo en el desarrollo de sistemas de apoyo para las decisiones de mercadeo, se deben superar muchas barreras antes de llegar a la meta final. Actualmente, parece que estamos en una etapa más intermedia, que anteriormente se definió como sistema de investigación de mercadeo (Véase Capítulo 1). El sistema de investigación de mercadeo incluye muchas de las diversas fuentes de información que se encuentran en un SSDM, pero no tiene el grado de estructura y de conceptos interactivos de persona-máquina que se encuentran en el concepto total SSDM. El objetivo de un sistema de investigación de mercados es el de convertirse en el centro de información para la toma de decisiones de mercadeo, utilizando una combinación de enfoques y filosofías de investigación que cumplan las necesidades especiales de la organización y de quienes toman las decisiones individualmente.

---

<sup>31</sup> John D. C. Little, "Decision Support Systems for Marketing Managers", *Journal of Marketing*, vol. 43, pp. 9-26, verano, 1979.

<sup>32</sup> *Ibid.*, p. 25.

## RESUMEN

- 1 Un diseño de investigación en el plan básico que sirve de guía en las fases de recolección de información y análisis del proyecto de investigación. Un diseño efectivo garantiza que la información recolectada sea consistente con los objetivos de investigación y que las fases de recopilación y análisis de datos involucren procedimientos exactos y económicos.
- 2 El diseño de investigación para la investigación exploratoria se caracteriza por su falta de estructura y su flexibilidad. La estrategia utilizada en la recolección y análisis de información es la diversidad y búsqueda de nuevas direcciones hasta que no se puedan descubrir ideas nuevas o mejores. Facilita el desarrollo de hipótesis sobre problemas y/u oportunidades potenciales.
- 3 La investigación concluyente suministra información para la evaluación de cursos alternativos de acción. Puede subclasificarse en investigación descriptiva y causal.
- 4 La investigación descriptiva caracteriza el fenómeno de mercadeo, determina la asociación entre variables y predice los futuros fenómenos de mercadeo. Se caracteriza por un diseño de investigación cuidadosamente planeado y estructurado. Generalmente, en los proyectos de investigación descriptiva se utiliza un diseño transversal o un diseño de investigación por encuesta. Este diseño comprende la toma de una muestra de elementos de población en un intervalo de tiempo dado. La evidencia suministrada para la investigación descriptiva puede ser de gran utilidad para la evaluación de los cursos de acción cuando se combina con el modelo implícito del tomador de decisiones sobre la forma en que funciona el sistema de mercadeo.
- 5 La investigación causal está diseñada con el fin de recolectar evidencia con respecto a las relaciones causa-efecto. Los diseños de investigación apropiados varían sustancialmente, tanto en complejidad como en el grado de ambigüedad presente en la evidencia en relación con la causalidad. Con la ayuda de la investigación causal, el diseño de investigación puede evaluar directamente los cursos alternativos de acción que se están considerando.
- 6 La investigación de monitoría del desempeño suministra evidencia relacionada con la monitoría del sistema de mercadeo. Puede comprender estudios ad hoc o un programa continuo de investigación. Una monitoría continua del desempeño, generalmente requiere de un diseño de investigación longitudinal que, con frecuencia, recibe el nombre de diseño de pánel. En este diseño se mide repetidamente una muestra fija de elementos de la población. En un pánel tradicional se miden las mismas variables, repetidamente opuesto a un pánel ómnibus donde las variables medidas son diferentes, en cada oportunidad. En los dos tipos de pánel, la muestra de encuestados permanece fija.
- 7 Las fuentes básicas de datos de mercadeo son: (1) los encuestados; (2) las situaciones análogas; (3) los experimentos y (4) la información secundaria.
- 8 Existen dos tipos principales de información obtenida de los encuestados; los que se obtienen mediante la comunicación y los que se obtiene mediante la observación. La comunicación exige que el informante suministre activamente la información mediante respuestas verbales, mientras que la observación implica el registro del comportamiento del informante.
- 9 El estudio de situaciones análogas incluye el estudio de las historias caso y las

simulaciones. En el enfoque de las historias caso, se presenta una investigación intensiva de las situaciones que son de importancia para el planteamiento de un problema particular. En el caso de la simulación, se crea una analogía o una similitud con un fenómeno de la vida real. Los modelos de simulación pueden clasificarse como descriptivos, predictivos y prescriptivos.

- 10 La experimentación exige que la información se organice de tal manera que permita hacer afirmaciones relativamente poco ambiguas respecto a las relaciones causa efecto.
- 11 La información secundaria se recopila con fines diferentes a las necesidades específicas de la investigación. La información secundaria interna se encuentra disponible dentro de la organización, mientras que la información secundaria externa es suministrada por fuentes fuera de la organización. Estas últimas pueden clasificarse en fuentes bibliográficas y fuentes especializadas de información.
- 12 Las fuentes especializadas externas de información son, en su gran mayoría organizaciones con ánimo de lucro que proporcionan información estandarizada. Tal información puede clasificarse en: (1) información del consumidor; (2) información de minoristas; (3) información de mayoristas; (4) información de la industria; (5) información de evaluación publicitaria (6) información sobre los medios de comunicación y la audiencia e (7) información de lector óptico de barras.
- 13 Un sistema de apoyo para las decisiones de mercadeo se define como un sistema integrado de formatos de información de análisis estadístico, de modelos y de presentación de la información, que utilizan tecnología de un computador para proporcionar información para el proceso de toma de decisiones de mercadeo. El sistema contable y la organización de ventas de una empresa son importantes fuentes internas de información, mientras que los servicios especializados de información y las fuentes bibliográficas son importantes fuentes externas de información, claves para un SSDM. Los cinco componentes de un SSDM son: (1) fuentes de información; (2) manejo de la base de datos; (3) presentación de la información; (4) análisis estadístico y (5) elaboración de modelos. El producto de un SSDM debe tener los atributos de disponibilidad inmediata, flexibilidad, inclusión, exactitud y conveniencia. El status actual de un SSDM se caracteriza por la aceptación creciente de la evolución por etapas de sistemas de soporte de decisiones más específicos, pero con una aceptación muy limitada, del concepto ideal del SSDM.

## **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 Analice la naturaleza y el papel del diseño de investigación en la investigación de mercados.
- 2 ¿Qué tipo de diseño de investigación se asocia con la investigación exploratoria?
- 3 ¿Por qué se utiliza generalmente la investigación exploratoria en las etapas iniciales del proceso de decisión?
- 4 ¿Qué es la investigación descriptiva?
- 5 ¿En qué se diferencia el diseño de investigación en la investigación descriptiva, del de la investigación exploratoria?
- 6 ¿En qué se diferencia el diseño transversal del diseño longitudinal?

- 7 ¿Cuál es el papel que juega un modelo implícito causal en la investigación descriptiva?
- 8 ¿Cuáles son los objetivos de la investigación de monitoría del desempeño?
- 9 ¿Cuáles son las ventajas que ofrece el diseño longitudinal en relación con el diseño transversal?
- 10 ¿Cuáles son los problemas asociados con los diseños longitudinales?
- 11 Analice las cuatro fuentes básicas de información de mercadeo.
- 12 ¿Cuál es la diferencia fundamental entre la investigación cualitativa y la cuantitativa?
- 13 ¿Cuáles son los beneficios y las limitaciones de la simulación?
- 14 ¿Qué significa el término "fuente especializada"?
- 15 ¿Qué tipos de información pueden conseguirse de las fuentes de información especializada?
- 16 ¿Cuál es el papel que juega un sistema de información de mercadeo dentro de una organización?
- 17 ¿Qué atributos debe tener el resultado del SSDM?
- 18 ¿Cuál es el estado actual del concepto del SSDM?

---

## INFORMACION SECUNDARIA

---

Una vez que se han especificado los objetivos de la investigación y las necesidades de información, el investigador se dedica a la tarea de formular el diseño de investigación y a determinar las fuentes apropiadas de información de mercadeo. En el capítulo anterior se analizaron las opciones de diseño de investigaciones disponibles para el investigador, y se presentó una visión general de las fuentes básicas de información de mercadeo. En este capítulo continuamos con este análisis, enfocándolo hacia la información secundaria y el papel que desempeña en el proceso de investigación.<sup>1</sup>

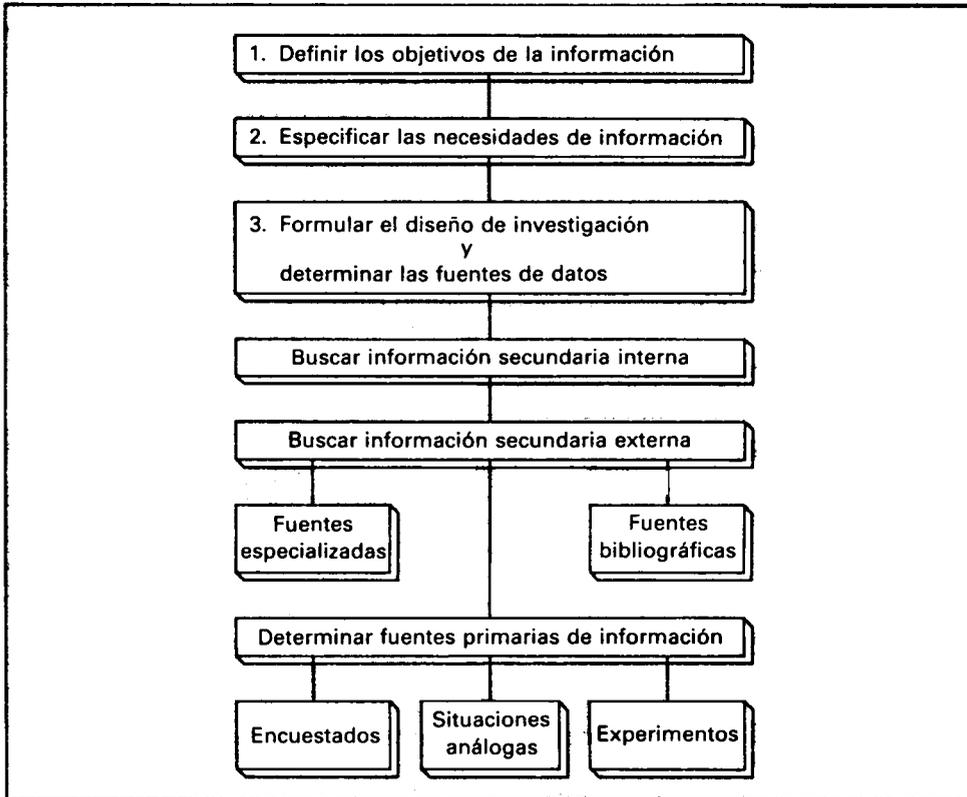
### **PAPEL QUE DESEMPEÑA LA INFORMACION SECUNDARIA**

La Figura 6-1 presenta los pasos iniciales del proceso de investigación con un énfasis en los tipos de fuentes de información disponibles en la etapa de recolección de información. Con demasiada frecuencia, el investigador principiante parte del supuesto de que una encuesta es la única manera de recoger la información para un proyecto de investigación. En realidad, solamente se debe utilizar una encuesta de investigación, si la información no se puede recolectar usando fuentes de información más eficientes. Los autores de un libro reafirman este punto al comentar que “una buena regla de operaciones consiste en considerar la encuesta como una cirugía; ésta debe utilizarse, únicamente, después de haber intentado todas las otras posibilidades”.<sup>2</sup> Por consiguiente, el primer punto en el proceso de recolección de información consiste en determinar si ésta ya existe.

---

<sup>1</sup> Los autores quieren reconocer la valiosa colaboración de Nancy S. Karp, bibliotecóloga de la Graduate School of Business Administration, Universidad de Michigan, en la preparación de este capítulo.

<sup>2</sup> Robert Ferber y P.J. Verdoorn, *Research Methods in Economics and Business* (New York: Macmillan, 1962), p. 208.



**FIGURA 6-1** Pasos iniciales en el proceso de investigación.

Las fuentes de información a disposición del investigador de mercados pueden clasificarse como primarias o secundarias. La información secundaria es aquella que ya se ha publicado y que se recolectó con propósitos diferentes a las necesidades específicas de la investigación que se está desarrollando. Tal información se puede clasificar como interna o externa. *La información secundaria interna* se encuentra disponible dentro de la organización (por ejemplo, informes contables e informes de ventas), mientras que la información secundaria externa se ha obtenido de fuentes fuera de la organización (por ejemplo, informes, revistas, libros). La información primaria se recolecta, específicamente, para los propósitos de las necesidades de la investigación en desarrollo. Por ejemplo, si un minorista recolecta información de los compradores acerca de la imagen de su almacén, ésta se consideraría como información primaria.

Como muestra la Figura 6-1, se deben buscar las fuentes de información secundaria interna antes de apelar a las fuentes externas. La información secundaria externa se puede conseguir de dos fuentes principales: (1) fuentes especializadas y (2) fuentes bibliográficas. Las fuentes especializadas analizadas en el Capítulo 5, son servicios que recolectan información estandarizada para suplir las necesidades de un grupo de clientes; con frecuencia es costosa, y su disponibilidad puede estar restringida a ciertos clientes. Las fuentes bibliográficas, centro de atención de este capítulo, incluyen un conjunto de publicaciones que circulan públicamente.

Una vez que la búsqueda de información secundaria se ha completado, el investigador generalmente encontrará que debe recolectarse información primaria para complementar la información secundaria. Muy pocas veces la información secundaria llenará los requisitos de información de un proyecto de investigación. Los capítulos restantes de este libro se concentran en las fases de recolección, análisis, e informe de datos del proceso de investigación que involucra información primaria.

Es importante que el investigador de mercadeo esté familiarizado con las ventajas y desventajas de la información secundaria y con las fuentes de tal información; ésto son los temas que ocuparán el resto de este capítulo.

### **Ventajas de la información secundaria**

La ventaja principal de la información secundaria es el ahorro en costos y tiempo, en comparación con las fuentes de información primaria. Consideramos que el objetivo de la investigación sea el calcular el potencial en el mercado para un producto. Si hay información secundaria disponible, el investigador podría visitar una biblioteca, identificar la fuente apropiada y recolectar la información deseada en relación con el potencial del producto en el mercado. Esto puede tomarle al investigador un día e implica un costo mínimo. Haga un contraste de esta situación con la recolección de información semejante a través de una encuesta. Serán necesarias varias semanas o meses para diseñar y probar un cuestionario, entrenar a los entrevistadores, idear un plan de muestreo y finalmente, recolectar y procesar la información. Adicionalmente, el costo de un proyecto de tal magnitud podría significar la inversión de una gran cantidad de dinero. Por consiguiente, es importante buscar fuentes de información secundaria antes de proceder a la búsqueda de fuentes primarias. Aunque es raro que la información secundaria supla completamente los requisitos de información de un proyecto de investigación, generalmente puede: (1) ayudar en la formulación del problema de decisión (2) sugerir métodos y tipos de datos para suplir las necesidades de información y (3) servir como fuente de datos comparativos mediante la cual se pueden interpretar y evaluar los datos primarios.<sup>3</sup>

Otra ventaja de la información secundaria es que la recolección de la información puede estar más allá de los medios de una organización típica. Por ejemplo, éste podría ser el caso de la información recolectada por la Oficina de Censos.

### **Desventajas de la información secundaria**

Las principales desventajas de la información secundaria están relacionadas con: (1) el grado en que esta información se ajusta a las necesidades de información del proyecto y (2) la exactitud de la información.

**El problema del ajuste de la información.** Como se analizó previamente, puesto que la información secundaria se recolecta con fines diferentes a los del proyecto de investigación en consideración, rara vez suplirá completamente las necesidades

---

<sup>3</sup> Jerry E. Drake y Frank J. Millar, *Marketing Research: Intelligence and Management* (Scranton, Pa.: International Textbook Company, 1969), p.277.

de información del proyecto. El grado de ajuste puede oscilar desde “completamente inadecuado” hasta “muy cercano”. Este grado de ajuste está influido por tres factores: (1) las unidades de medición; (2) la definición de clases y (3) actualidad de la publicación.<sup>4</sup>

Es común que el investigador descubra que la información secundaria se expresa en unidades diferentes de aquéllas necesarias en el proyecto. Por ejemplo, un proyecto puede requerir información relacionada con el ingreso por unidad familiar. Es posible que el investigador encuentre que el ingreso se mide por individuo, familia, unidad de gasto o liquidación de impuestos, y no por unidad familiar. Debe tenerse un cuidado extremo al estimar la información deseada cuando se utilizan mediciones en otras unidades.

Otro de los problemas está relacionado con los límites de clases utilizados para resumir la información. Asumiendo que la unidad de medición es correcta, un investigador puede encontrar que el ingreso familiar se expresa en intervalos de US \$70 000 (0-6999, 7000-13999, etc.), cuando las necesidades de información requieren intervalos de US \$5 000.

El problema final tiene que ver con la actualidad de la información. La toma de decisiones de mercadeo generalmente requiere información actualizada. Muchas fuentes de información secundaria gastan mucho tiempo entre la recolección y la publicación de la información. Por ejemplo, las fuentes gubernamentales, tales como la información de los censos, pueden tener hasta tres años de recolectada antes de publicarse. El valor de esta información para los fines de mercadeo puede disminuir rápidamente con el tiempo.

**Problema de exactitud.** El investigador debe determinar si la información secundaria es lo suficientemente exacta como para llenar los objetivos del proyecto de investigación en consideración. Una seria limitación de información secundaria es la dificultad en evaluar su exactitud. Existe un número de fuentes de error en las etapas de muestreo, recolección de información, análisis de la información y de informes del proceso de investigación que influyen en la exactitud de los datos. Estas fuentes de error se pueden evaluar más fácilmente cuando el investigador participa directamente en el proceso de investigación, como en el caso de la investigación primaria. La falta de participación en el proceso de investigación de ninguna manera reduce la responsabilidad del investigador en la evaluación de la exactitud de los datos usados. Se puede utilizar el siguiente criterio en la difícil tarea de evaluar la exactitud de la información secundaria: (1) fuente; (2) propósito de la publicación y (3) la evidencia relacionada con la calidad.<sup>5</sup>

La fuente de la información es muy importante para evaluar su exactitud. La información secundaria puede estar protegida por la fuente original o por una fuente adquirida. Una *fuentes original* es la que originó la información mientras que una *fuentes adquirida* es aquélla que obtuvo la información de una fuente original. El

---

<sup>4</sup> Harper W. Boyd, Ralph Westfall, y Stanley F. Stasch, *Marketing Research: Text and Cases*, 49. ed. (Homewood, Ill.: Irwin, 1977), p. 147.

<sup>5</sup> Este análisis se basa en: Gilbert A. Churchill, Jr., *Marketing Research: Methodological Foundations* (New York: Dryden Press, 1976), pp. 129-131.

*Compendio Estadístico de los Estados Unidos* (Statistical Abstract of the United States) es un buen ejemplo de una fuente adquirida. Todos los datos del *Compendio Estadístico* están tomados de otras fuentes gubernamentales y comerciales. Una regla fundamental en la utilización de la información secundaria es la obtención de la información directamente de la fuente original, en lugar de utilizar fuentes adquiridas. Las razones de esta regla son dos. En primer lugar, la fuente original es en muchos casos el único sitio donde se describen los detalles del proceso de recolección y el análisis de información. Es esencial tener un conocimiento del proceso de investigación en la evaluación de la exactitud de la información. En segundo lugar, la fuente original generalmente es más detallada y de mayor exactitud que la fuente adquirida. Los errores de transcripción, la falta de reproducción de los pies de páginas y otros comentarios textuales pueden influir seriamente en la exactitud de la información.

El segundo criterio que se debe tener en cuenta en la determinación de la exactitud de los datos secundarios es la evaluación del propósito de la publicación.

Son sospechosas las fuentes publicadas para promover las ventas, y poner en relieve los intereses de un grupo industrial, comercial u otro diferente; para presentar la causa de un partido político o para llevar a cabo cualquier tipo de propaganda. Generalmente es sospechosa la información publicada anónimamente, o por una organización que está a la defensiva, o bajo condiciones que sugieren una controversia, o en una forma que revela un intento forzado hacia la "franqueza" o para poner en controversia deducciones de otra información.<sup>6</sup>

La afirmación anterior no debe interpretarse como que la información obtenida de tales fuentes no tienen utilidad. Por el contrario, se puede identificar como valiosa esa información. Sin embargo, el investigador necesita estar consciente del propósito de la publicación y ser más cauteloso en la evaluación de la información para detectar aquellos datos que malinterpreten o distorsionen las estadísticas para apoyar una posición o una creencia.

El tercer criterio para evaluar la exactitud de la información secundaria es el avalúo de la evidencia general relacionada con la calidad de la información. Se debe tener cautela cuando la fuente primaria no revela los detalles del diseño de investigación. Con frecuencia, esto sugiere que la organización proveedora tiene algo que ocultar. Cuando se revelan los detalles del diseño de investigación, el investigador debe evaluar áreas tales como (1) el plan de muestreo, (2) el procedimiento de recolección de información, (3) la calidad del entrenamiento de campo, (4) las técnicas de elaboración del cuestionario y (5) los procedimientos de análisis de información. Se debe incluir una sección sobre las limitaciones del diseño y de la información de la investigación. Cuando hay disponibilidad de una información limitada relacionada con el diseño de investigación, el investigador aún puede evaluar la calidad del informe de los datos. En este caso, son importantes algunos elementos, tales como los títulos de las tablas y las figuras, la consistencia interna de los datos y si la información apoya las conclusiones del informe.

---

<sup>6</sup> Erwin Esser Nemmers y John H. Myers, *Business Research: Text and Cases* (New York: McGraw-Hill, 1966), p.43.

## FUENTES BIBLIOGRAFICAS DE INFORMACION SECUNDARIA

Las fuentes bibliográficas de información de mercadeo incluyen una colección de material que circula públicamente, por ejemplo, documentos gubernamentales, periódicos, libros, informes de investigación y publicaciones de asociaciones comerciales. ¿Qué tipos de objetivos de investigación y necesidades de información podrían requerir de información secundaria? Algunos ejemplos serían: (1) calcular el potencial total del mercado de cajas corrugadas y de fibras sólidas en un área determinada; (2) desarrollar un método para establecer las cuotas de ventas de aparatos de televisión por estados; (3) establecer las cuotas de ventas a nivel nacional, estatal y provincial, y un método para estimar el mercado potencial de repuestos para baterías en automóviles, (4) determinar el potencial del mercado de lubricantes industriales en el Condado Cook, Illinois; (5) pronosticar el mercado potencial mayorista y minorista de los productos a base de papel y afines para 1988; (6) estimar el mercado de las lavadoras, secadoras, lavaplatos y televisores en Fort Wayne, Indiana, área metropolitana estadística, conformada por el Condado de Allen; (7) seleccionar un condado en el área estadística metropolitana de Syracuse, Nueva York, con el fin de localizar nuevos supermercados (el área está compuesta por los condados de Madison, Onondaga y Oswego) u (8) distribuir un presupuesto publicitario en proporción con los mercados potenciales para cada estado, en la región del Atlántico Sur.

Los datos secundarios se pueden utilizar para suplir las necesidades de información representadas por los objetivos de información expuestos anteriormente. Serían adecuados los siguientes tipos de información secundaria: (1) información sobre tasas de empleo; (2) información sobre población, (3) ventas de radios y televisores; (4) número de hogares con televisor; (5) promedio del ingreso familiar; (6) ingreso agregado de la población; (7) unidades de vivienda ocupadas; (8) registro de automóviles; (9) unidades familiares sin automóviles; (10) ventas de tiendas de comestibles, (11) valor de los embarques de cajas de acuerdo con su uso final y (12) tasa de empleo por grupo industrial.

Estos tipos de información están disponibles en las fuentes bibliográficas.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### REVISTA GOODLIFE

Los modelos sofisticados por computador jugaron un papel fundamental en la exitosa introducción de la revista mensual *Goodlife*, enviada por correo a más de 1 millón de hogares pudientes en los Estados Unidos. El modelo, denominado, "Índice Goodlife" (IGL), lo desarrolló la Demographic Research Co., Inc., en Santa Mónica, California. Según E. Wayne Hansen, representante técnico senior de Demographic Research, dijo: "Puesto que la credibilidad de una revista de circulación restringida se basa completamente en su habilidad de enganchar la audiencia, se diseñaron y evaluaron cuidadosamente la metodología y el desarrollo de las listas de correo". La empresa editora de la revista, Princast Publishing Network, en Toronto, utilizó el IGL para escoger los 50 000 hogares de las 20 áreas estadísticas metropolitanas (AEM), que recibirían la revista *Goodlife*.

Los consumidores objetivo oscilaban entre las edades de 40-50 años y con ingresos de \$60 000 dólares en adelante. Eran profesionales de gerencia de alto nivel y tenían por lo menos un grado universitario. Decía Hansen: "No solamente deben tener dinero, sino también estilo y gusto". Por lo tanto, el IGL era un índice multivariado que combina las medidas de ingreso, ocupación, etapa en el ciclo de vida, valor de la vivienda, y educación.

Se supuso que dentro de cada AEM, las áreas más pequeñas eran más homogéneas que las áreas más grandes, de tal manera que el análisis se basó en la unidad más pequeña que tuviera información de censo disponible. Para cada AEM, el modelo IGL contenía información del Current Population Survey, el Annual Housing Survey y el Survey of Consumer Expenditures. Se generaba entonces un puntaje IGL y aquellos vecindarios con los puntajes más altos se evaluaban más profundamente para buscar posibles clientes de *Goodlife*. Después, dentro de las manzanas, se seleccionaban las direcciones individuales. Debido a que no existe información censada a nivel de unidades familiares, los hogares de *Goodlife* se escogieron con base en otras "características deseables... para maximizar las probabilidades de que cada dirección seleccionada reuniera los criterios necesarios para recibir la revista *Goodlife*", de acuerdo con Hansen.

Finalmente, se produjeron mapas por computador y se resaltaron los vecindarios de *Goodlife*, permitiendo que Printcast obtuviera anuncios publicitarios lucrativos. Estos mapas le demostraban claramente a los anunciadores que *Goodlife* poseía un vehículo publicitario efectivo porque lograba llegar a un mercado específico al que a ellos les interesaba llegar.

*Fuente: Marketing News, Vol. 16 No. 11, p.22, noviembre 26, 1982.*

### **Fuentes gubernamentales de información**

La mayor fuente de información estadística en los Estados Unidos es el gobierno. Durante años, los investigadores de mercadeo han confiado en esta fuente de información para desarrollar los potenciales de mercado y los pronósticos de ventas para determinar los territorios de ventas y las cuotas de ventas y para localizar los establecimientos de ventas al por mayor, al por menor, y de fabricación de productos. A medida que con los años ha aumentado la envergadura y la profundidad de la información gubernamental, también ha aumentado dramáticamente la utilidad de esta fuente de información en las necesidades de información de mercadeo. Por consiguiente, la investigación de mercados efectiva requiere de un conocimiento completo de la información del gobierno.

### **INFORMACION DEL CENSO**

Dentro del gobierno federal, la Oficina de Censos es la fuente de información más importante relacionada con el mercadeo. Sus vastos recursos y años de experiencia

se combinan para dar a la información del censo una alta reputación, basada en su calidad. Generalmente la información es lo suficientemente detallada como para suplir la mayoría de las necesidades de información de mercadeo. Tiene un precio razonable y puede conseguirse en forma impresa o en una cinta de computador. Los datos que se encuentran sin publicar en las cintas de computador se pueden comprar en microfichas por \$3 dólares más \$0.25 dólares por ficha, o una cinta completa se puede comprar por \$110 dólares. La Oficina de Censos también realiza corridas individuales de computador para aquellos que deseen pagar un pequeño costo.

La Oficina de Censos recolecta y publica muchos tipos de información, entre éstos el censo de población, censos de vivienda, censo de fabricación, censo de comercio minorista, censo de comercio mayorista, censo del transporte, censo de agricultura y censo comercial.

La Tabla 6-1 resume la información sobre el censo que está disponible. Notese que parte de la información del censo se ha recolectado por medio de muestras. Gran parte de la información de los censos puede ser de gran utilidad para los comerciantes; como ejemplos tenemos los perfiles demográficos, patrones de vivienda, y propiedad de electrodomésticos.

La información de los censos está disponible a diferentes niveles de agregación que van desde la nación, como conjunto, hasta manzanas individuales de ciudades. La Figura 6-2 muestra las relaciones jerárquicas entre las unidades geográficas utilizadas por la Oficina de Censos. La mayor parte de la información de censos sólo se publica hasta el nivel de "tractos". Algunos de los niveles son unidades gubernamentales, tales como, departamentos o provincias, etc., mientras que otros son solamente unidades estadísticas utilizadas por la Oficina de Censos, divisiones, áreas estadísticas metropolitanas (AEM), etc. La Tabla 6-2 presenta las definiciones de las unidades geográficas enumeradas en la Figura 6-2.

La Figura 6-3 ilustra más detalladamente el tipo de unidades geográficas utilizadas. Esta figura presenta la subdivisión geográfica de un AEM hasta llegar a una manzana de una ciudad. Claramente se ve que en los informes de los censos se encuentra mucha información detallada de interés para los comerciantes.

Los datos de los censos no está totalmente exentos de defectos. Como sucede con todos los datos secundarios, tienen la limitación de no ser recolectados para suplir las necesidades de información específicas de un proyecto de investigación de mercados. A veces, se han cambiado las definiciones de un censo a otro. En la Tabla 6-1 nótese los puntos que han cambiado de definición en 1980 respecto al censo de 1970 y los nuevos temas agregados. Aún dentro de un censo, las definiciones pueden tener diferentes significados. Para el investigador que no está familiarizado con los detalles de la información de los censos, puede ser de gran utilidad buscar la asesoría de un profesional en esta área en relación con la forma específica en que esta información se debe utilizar. Se han diseñado numerosas publicaciones, seminarios y conferencias auspiciadas por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos y la oficina de Censos para asesorar al usuario de información de los censos.

Adicionalmente, se ha cuestionado la exactitud del censo de 1980 debido a las potenciales exclusiones de grupos minoritarios, especialmente en las áreas urbanas. Esta situación subraya la necesidad de considerar todas las fuentes de información en forma cuidadosa.

**TABLA 6-1 TEMAS DEL CENSO DE 1980 CLASIFICADOS COMO DATOS DE CONTEO COMPLETO O MUESTRALES**

Población	Vivienda
<i>Datos recolectados en cada unidad familiar (de conteo completo)</i>	
Relación de la unidad familiar <sup>1</sup>	Número de unidades en la dirección
Sexo	Instalaciones completas de plomería <sup>1</sup>
Raza	Número de habitaciones
Edad	Tenencia (si la unidad es propia o alquilada)
Estado civil	Identificación del condominio <sup>1</sup>
Descendencia u origen hispánico/español <sup>1</sup>	Valor de la vivienda (para unidades y condominios ocupados por los propietarios)
	Arriendo (para las unidades arrendadas)
	Vacantes para arrendar, vender y demás; y período de vacancia
<i>Datos adicionales recolectados en las unidades familiares de la muestra*</i>	
Inscripción al colegio	Tipo de unidad
Nivel de educación	Pisos y existencia de ascensor en los edificios
Estado o país de nacimiento	Año en que se construyó
Ciudadanía y fecha de inmigración	Año en que se mudó a ésta vivienda <sup>1</sup>
Idioma actual y conocimiento de inglés <sup>2</sup>	Dimensión en acres y venta de cosechas
Ancestros <sup>2</sup>	Fuentes de agua
Lugar de residencia hace 5 años	Sistema de alcantarillado
Actividad hace 5 años	Equipo de calefacción
Status de veterano y período de servicio	Combustibles utilizados en la calefacción, agua caliente y cocina
Presencia de inhabilidad o limitación	Costo de los servicios públicos y combustibles <sup>1</sup>
Niños nacidos	Equipos disponibles en la cocina
Historia marital	Número de habitaciones
Status laboral de la última semana	Número de baños
Horas de trabajo de la última semana	Teléfono
Lugar de trabajo	Aire acondicionado
Tiempo de viaje al trabajo <sup>2</sup>	Número de automóviles
Medios de transporte al trabajo <sup>1</sup>	Número de camiones y camionetas
Personas en transporte comunal <sup>2</sup>	Costos de hipoteca, impuestos prediales y seguro contra accidente para propietarios <sup>2</sup>
Ultimo año en que trabajó	
Industria	
Ocupación	
Clase de empleo	
Empleo de 1979 y semanas en búsqueda de empleo en 1979 <sup>2</sup>	
Cantidad de ingresos por cada fuente <sup>2</sup> e ingreso total en 1979	
<i>Variables derivadas (ejemplos ilustrativos)</i>	
Familias	Personas por habitación ("aglomeración")
Tipo y tamaño de la familia	Tamaño de la unidad familiar
Status de pobreza	Instalaciones de plomería
Densidad de población	Instituciones y otros grupos
Tamaño del lugar	Renta bruta
	Residencia en fincas

<sup>1</sup> Cambio en relación con 1970

<sup>2</sup> Información nueva

\* Para la mayoría de las áreas del país en 1980, una de cada seis unidades familiares recibió el formato de muestreo. Las áreas que se estimaban que contenían un máximo de 2 500 personas en 1980, tenían una tasa de muestreo de 3/6, lo cual es necesario para obtener estadísticas confiables necesarias para participar en ciertos programas federales.

Fuente: Charles P. Kaplan y Thomas L. Van Valey, *Census '80: Continuing the Factfinder Tradition*. Oficina de Censos de los Estados Unidos, p. 173, 1980.

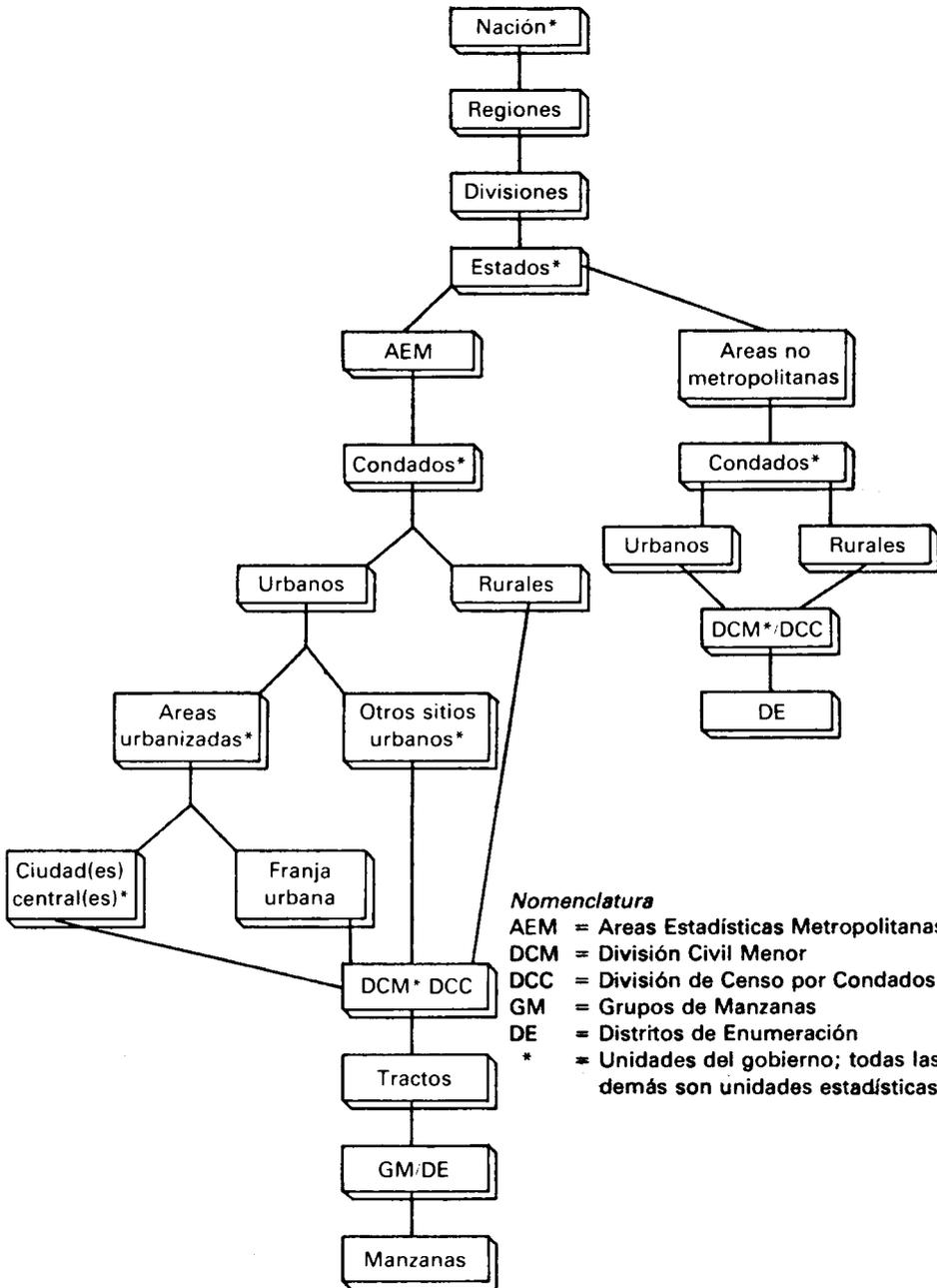


FIGURA 6-2 Unidades geográficas de la Oficina de Censos y sus relaciones jerárquicas. (Fuente: Teacher's Guide: Approaches to Census Data, U.S. Bureau of the Census, p. 16, 1977).

**TABLA 6-2 DEFINICION DE LAS UNIDADES GEOGRAFICAS UTILIZADAS POR LA OFICINA DE CENSOS**

<b>Nación:</b>	Los Estados Unidos como un todo
<b>Región:</b>	Los EE.UU están divididos en cuatro regiones, a saber: Oeste: Wash., Oreg., Calif., Mont., Idaho, Nev., Utah, Ariz., N. Mex., Colo., Wyo., Alaska, Hawaii Sur: Tex., Okla., Ark., La., Miss., Ala., Ga., Fla., S.C., N.C., Tenn., Ky., W. Va., Va., Md., Del., D.C. Noreste: Pa., N.J., N.Y., Conn., R.I., Mass., Vt., N.H., Maine Norte-Central: Ill., Ind., Ohio, Mich., Wisc., Minn., Iowa, Mo., Kan., Nebr., S.D., N.D.,
<b>Divisiones:</b>	las regiones se dividen en un total de nueve secciones geográficas, cada una de las cuales está compuesta de un grupo específico de estados contiguos, así: Pacífico: Wash., Oreg., Calif., Alaska, Hawaii Montaña: Mont., Idaho, Utah, Nev., Ariz., N. Mex., Colo., Wyo. Suroeste central: Tex., Okla., Ark., La Sureste central: Miss., Ala., Tenn., Ky. Atlántico sur: Fla., Ga., S.C., N.C., W. Va., Va., Md., Del., D.C. Atlántico medio: Pa., N.J., N.Y. Nueva Inglaterra: Conn., R.I., Mass., Vt., N.H., Maine Noreste central: Ill., Ind., Ohio, Mich., Wisc. Noroeste central: Minn., Iowa, Mo., Kan., Nebr., S.D., N.D. Los estados de la Unión.
<b>Estados</b>	
<b>AEM:</b>	Areas Estadísticas Metropolitanas (a) Una ciudad con 50 000 o más habitantes, o (b) Una área urbanizada definida por la Oficina de Censos de por lo menos 50 000 habitantes y un total de población en el AEM de por lo menos 100 000 (75 000 en Nueva Inglaterra) Los estándares permiten que el AEM incluya como "condado(s) central(es)" el condado en el que está ubicada la ciudad central y los condados adyacentes, si existen, con por lo menor la mitad de su población en el área urbanizada. Se incluyen "otros" condados si éstos cumplen con los requisitos de conmutar a los condado(s) central(es) y que sean metropolitanos (tales como la densidad de población y el porcentaje de área urbana). En Nueva Inglaterra se definen los AEM en términos de ciudades y pueblos en lugar de condados. Existen 261 AEM en los EE.UU.
<b>Condados:</b>	las divisiones primarias de un estado como lo define la ley del estado (se denominan parroquias en Louisiana; no existen en Alaska).
<b>Zona Urbana:</b>	la parte de un condado que contiene ciudades y pueblos con un mínimo de 2 500 habitantes o más.
<b>Area rural:</b>	el complemento de la población urbana, con componentes rurales y sin ellos.
<b>Areas urbanizadas:</b>	una ciudad central con un mínimo de 50 000 habitantes, o dos ciudades gemelas con un mínimo de 50 000 habitantes, siendo la más pequeña aquella con un mínimo de 15 000 habitantes, más el área o casco urbano (suburbios).
<b>Otras áreas urbanas:</b>	áreas urbanas que no califican como áreas urbanizadas; p. e. sitios con más de 2 500 habitantes pero menos de 50 000.
<b>Ciudad central:</b>	el área designada por título del área urbanizada; p. e. Boston no incluye a Cambridge, etc.
<b>Franjas urbanas:</b>	suburbios de las ciudades centrales.
<b>DCM:</b>	divisiones civiles menores son partes componentes de los con-

<b>DCC:</b>	datos que representan subdivisiones políticas o administrativas denominadas municipios, distritos, barriadas, etc. las divisiones por condados se formaron en 21 estados por parte de la Oficina de Censos para dividir los condados en áreas estadísticas; se utilizan en lugar de municipios, etc.
<b>Tractos:</b>	pequeñas áreas en las que se dividen las ciudades grandes y sus áreas adyacentes para propósitos estadísticos.
<b>GM:</b>	Un grupo de manzana es una subdivisión de una zona constituida por un número de manzanas.
<b>DE:</b>	Un distrito de enumeración es una subdivisión de un tracto o condado DCM/DCC para asignar enumeradores para recolectar los cuestionarios; en ese nivel no están disponibles los informes estándar impresos.
<b>Bloque o manzana:</b>	el área más pequeña para lo que existe información disponible; generalmente es una parte rectangular de tierra bien definida limitada por calles o caminos.
<b>Areas no metropolitanas:</b>	las partes de un estado no incluidas en las AEM.
<b>Lugares no incorporados:</b>	una concentración de población de por lo menos 1 000 habitantes que no es legalmente una ciudad.

---

**Clasificación industrial estándar.** Muchas fuentes de información de mercadeo se clasifican de acuerdo con el Código de Clasificación Industrial Estándar, *CIE*. Este sistema de clasificación lo desarrolló el gobierno federal cuando realizaba el Censo de Fabricantes. El sistema de clasificación se basa en los productos elaborados o en las operaciones realizadas. El Código CIE clasifica todo tipo de manufactura en 20 grupos industriales principales, cada uno con un código de dos dígitos (por ejemplo, el 25 es Muebles y Enseres). Cada grupo industrial principal se subclasifica en, aproximadamente, 150 grupos industriales identificados con un código de tres dígitos (por ejemplo, el 252 es Muebles para oficina). Cada grupo industrial se subclasifica, adicionalmente, en cerca de 450 categorías de productos, designadas con un código de cuatro dígitos (por ejemplo, el 2522 pertenece a Muebles Metálicos de Oficina). Este tipo de sistema jerárquico también se utiliza para clasificar otras áreas de la economía. Para obtener una información detallada sobre cómo utilizar el Código CIE, Véase el *Manual de clasificación industrial estándar* y el Capítulo 22 de este texto.

### Fuentes adicionales de información

Además de las fuentes gubernamentales, existe un gran número de otras publicaciones que contienen información aplicable a un vasto número de objetivos de investigación. La tarea de identificar las fuentes de información pertinentes puede ser difícil para los investigadores que no están familiarizados con el área que se está estudiando. Afortunadamente, hay muchas guías e índices publicados que pueden orientarlos en este empeño. Además, los investigadores comprobarán que un bibliotecólogo competente puede identificar las fuentes de información relevantes.

Al evaluar la calidad de la información identificada, el investigador debe estar consciente del origen de la información y del diseño de investigación. A veces, esto puede ser difícil de determinar. Los datos bibliográficos se originan con base en un conjunto de fuentes, tales como gobiernos federales, estatales y locales, colegios y universidades, asociaciones de comercio; cámaras de comercio; organizaciones

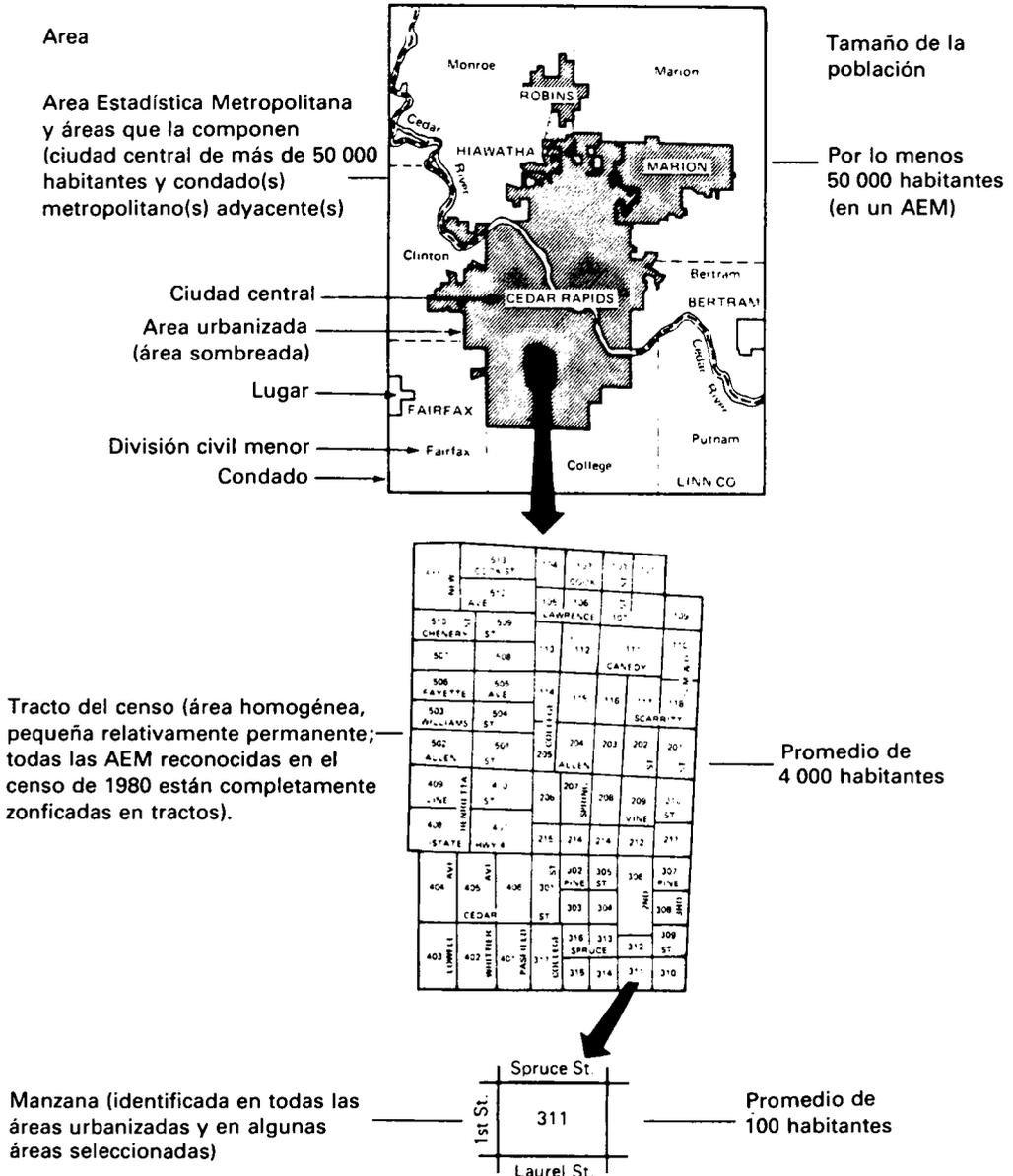


FIGURA 6-3 Subdivisiones geográficas de un AEM. (Adaptado de Charles P. Kaplan y Thomas L. Van Valey, *Census '80: Continuing the Factfinder Tradition*, U.S. Bureau of the Census, p. 141, 1980).

comerciales, fundaciones y empresas editoriales. Algunas publicaciones presentan en su mayor parte los resultados de una investigación original; otras resumen los descubrimientos de investigación de terceros y algunas presentan, en su mayor parte, interpretaciones y conclusiones relacionadas con los descubrimientos de investigación de otros.

Uno de los desarrollos en el suministro de información demográfica a los comerciantes, es el crecimiento de empresas privadas que mercadean productos relacionados con el censo. Estos proporcionan la manera más rápida de obtener información censada adaptada a las necesidades de cada persona.<sup>7</sup> Adicionalmente, también ofrecen actualizaciones de esta información a nivel de "tracto" y por encima de éste, en los años en que no hay censo, y le proporciona a los clientes un conjunto de servicios diseñados para colaborar en la utilización de la demografía en planeación, mercadeo y pronósticos.<sup>8</sup> Dos de los productos que reciben un considerable mercadeo de estas empresas son las gráficas por computador y la codificación geográfica.<sup>9</sup> La primera suministra capacidad de presentación de información en color, de información compleja y la segunda, asigna información demográfica a una localidad geográfica. El usuario puede entonces definir pedazos de geografía, y examinar las características demográficas en estas áreas. Esto sería particularmente valioso, por ejemplo, en estudios de ubicación de ventas al por menor. Un escritor describió a estas empresas como aquellas que proporcionan "supermercados demográficos"<sup>10</sup> para los vendedores.

## RESUMEN

- 1 Las fuentes de información de mercadeo se pueden clasificar como primarias o secundarias. La información secundaria se define como aquella información recolectada con fines diferentes a las necesidades específicas de la investigación en consideración. La información primaria se define como la información recolectada específicamente, con fines de suplir las necesidades de la investigación en consideración.
- 2 La información secundaria se puede subclasificar como interna o externa. La información secundaria interna es aquella que está disponible dentro de la organización, mientras que la información secundaria externa es suministrada por fuentes fuera de la organización.
- 3 La información secundaria externa se encuentra disponible en fuentes especializadas y en fuentes bibliográficas. Las fuentes especializadas se refieren a los servicios de información que recogen información estandarizada con el fin de suplir las necesidades de muchos clientes. Las fuentes bibliográficas incluyen una colección de publicaciones que circulan al público en general.
- 4 La primera fase de la etapa de recolección de información en el proceso de investigación comprende una búsqueda de fuentes de información secundaria, interna y externa. Las fuentes de información primaria se deben utilizar después de que se ha determinado que los datos no se pueden recolectar mediante fuentes

---

<sup>7</sup> Martha Farnsworth, Riche, "Choosing 1980 Census Products", *American Demographics*, p. 13, diciembre, 1981.

<sup>8</sup> Ibid.

<sup>9</sup> Martha Farnsworth Riche, "Demographic Supermarkets of the Eighties", *American Demographics*, p. 15, febrero, 1981.

<sup>10</sup> Ibid.

de información secundaria. Muy pocas veces, la información secundaria suplirá por completo los requisitos de información de un proyecto de investigación.

- 5 Las ventajas de la información secundaria son su menor costo y su obtención rápida, en comparación con la información primaria. Adicionalmente, la recolección de información que emplea el método de investigación de información primaria, puede estar por encima de los recursos de la organización.
- 6 Las desventajas de la información secundaria están relacionadas con la exactitud de los datos y el grado de ajuste entre los datos y las necesidades de información del proyecto. La exactitud de la información secundaria se puede evaluar en relación con: (1) la fuente, (2) el propósito de la publicación y (3) la evidencia de la calidad de ésta.

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Cuál es el papel que desempeña la información secundaria en el proceso de investigación?
- 2 ¿Cuáles son las ventajas de la información secundaria en relación con la información primaria?
- 3 Analice las limitaciones de la información secundaria.
- 4 Sugiera algunos ejemplos de información de los censos que sean de utilidad para los comerciantes.
- 5 Indique los componentes principales de la jerarquía de unidades geográficas en orden descendente con respecto al nivel de agregación.

---

## CASOS DE LA PARTE 2

---

### **CASO 2-1: Ciudad del computador, Ltda.\***

Esta empresa se formó con cinco recién graduados del programa M.B.A. (Máster en Administración de Empresas de la Universidad de Duke). Todos los miembros del grupo tenían un título en ingeniería o programación de sistemas, y por lo tanto, tenían experiencia con computadores. Su objetivo era abrir un almacén minorista, rentable, en Winston-Salem, Carolina del Norte, una ciudad de aproximadamente 132 000 habitantes. Ya que tres de los fundadores de la empresa provenían de esta ciudad, el grupo pensó que sería ventajoso ubicarse allí. "Ciudad del computador" vendería hardware y software (equipos y programas). Renee Scott, uno de los fundadores, de la tienda comenta: "Venderemos cualquier cosa relacionada con un computador: monitores, impresoras, programas software, diskettes. Menciónelo y se lo vendemos".

El grupo decidió ubicar la "ciudad del computador" en un centro comercial. Se estaban considerando cuatro centros comerciales, dos ubicados en las áreas residenciales y dos en el centro de Winston-Salem. "Nuestra meta es abrir antes de seis meses, pero nuestra mayor preocupación actual es investigar todos los aspectos relacionados con nuestra entrada en el mercado de las tiendas de computadores", decía Scott.

### **PREGUNTAS**

- 1 ¿Qué decisiones se deben tomar para abrir este punto de venta?
- 2 ¿Qué información se necesita para ejecutar cada una de estas decisiones?
- 3 ¿Qué investigación de mercados se puede utilizar para proporcionar la información necesaria?

---

\* Coautor: Sheryl Petras.

## CASO 2-2 Club campestre y de golf "Los Pinos Gemelos" (A)

El Comité de planeación económica del club campestre y de golf "Los Pinos Gemelos" se reunió a mediados de mayo para analizar un informe de investigación que acababan de recibir. Este informe presentaba los resultados de una encuesta de los miembros del club sobre los proyectos que el club debería emprender durante ese año fiscal. Los miembros del comité pretendían utilizar el informe como base para seleccionar un proyecto. En el apéndice 1 se encuentra una descripción biográfica de cada uno de los miembros del comité.

### Información sobre el estudio

El club "Los Pinos Gemelos" era un club privado localizado en el suroeste de Hinsdale, Illinois, un área residencial de Chicago. Este club se fundó en 1936 con campo de golf de 18 hoyos y restaurante. En 1956 se construyeron 9 hoyos más y en 1969 se agregaron tres canchas de tenis al aire libre.

El Comité de Planeación Económica era un comité permanente y se dedicaba últimamente a la supervisión del mantenimiento de las instalaciones del club. Sin embargo, durante este año la Junta Directiva del Club les había delegado otras funciones. Se les solicitó recomendar nuevas adiciones de instalaciones al club. La carta dirigida al comité por parte del presidente del club decía: "Debemos prepararnos para agregar nuevas instalaciones para servir a los intereses actuales y futuros de nuestros miembros y para atraer nuevos miembros. Su tarea es la de hacer recomendaciones sobre esta materia".

En respuesta a esta solicitud, el comité llevó a cabo una serie de reuniones en las que analizaron los proyectos que requerían inversiones de capital durante los próximos años. En estas reuniones se identificaron cinco proyectos potenciales y los costos de capital y de operación por año asociados con cada proyecto. Estos proyectos eran:

	Costo de capital	Costo operativo por año
Una cancha de nueve hoyos adicionales de golf completa con automático en los terrenos existentes	\$400 000	\$45 000
Piscina y vestieros con casilleros	80 000	30 000
Edificio de servicios para las canchas de tenis, iluminación de las mismas, e instalación de cubierta para el invierno	120 000	20 000
Tres nuevas canchas de tenis	30 000	10 000
Compra de 60 hectáreas de terreno adyacentes al club como una reserva contra la expansión de la ciudad o para la ampliación del club	300 000	27 000

El comité decidió conocer la opinión de los miembros del club sobre los cinco proyectos antes de tomar una decisión. Se formó un subcomité de investigación en diciembre para saber los puntos de vista de los miembros del club. El comité tenía toda la intención de recomendar el proyecto o proyectos que los miembros del club desearan.

**El estudio**

El subcomité de investigación desarrolló un cuestionario (Véase Apéndice 2) diseñado para medir la preferencia de los miembros por los cinco proyectos. En marzo se envió por correo el cuestionario a todos los miembros antiguos e intermedios del club. La Tabla 1 presenta el número de cuestionarios que se enviaron a cada clase de miembros y la tasa de retorno asociada. El informe preparado por el subcomité, estaba conformado por un grupo de tablas en las que se mostraban los resultados más importantes de la encuesta según el comité. Véase Tablas 2-4.

**TABLA 1 CUESTIONARIOS DEVUELTOS POR TIPO DE MEMBRESIA**

	Número de cuestionarios enviados	Número de cuestionarios devueltos	Porcentaje de cuestionarios devueltos
Masculino antiguos (accionistas del club)	710	540	76
Femenino antiguas	650	402	62
Masculino intermedio (edad entre 21-26)	250	110	44
Femenino intermedia (edad entre 21-26)	<u>75</u>	<u>32</u>	<u>43</u>
Total	1685	1084	66

**TABLA 2 PREFERENCIA DE UN PROYECTO CUANDO SE CONOCE EL EFECTO SOBRE LOS PAGOS ANUALES**  
(Pregunta # 4 del cuestionario)

Respuesta	Proyectos					Total de respuestas
	Golf	Piscina	Clubes de tenis	Canchas de Tenis	Terrenos	
Si	32.5% (352)	37.1% (402)	32.9% (357)	27.4% (297)	23.7% (257)	1665
No	50.6% (549)	59.6% (646)	51.1% (554)	53.6% (581)	60.4% (655)	2995
No opinan	16.9% (183)	3.3% (36)	16.0% (173)	19.0% (206)	15.9% (172)	770
Total de encuestados	1084	1084	1084	1084	1084	5420

**Reunión del 15 de mayo**

Todos los miembros del Comité de Planeación Económica estaban presentes en la sala de juntas del club "Los Pinos Gemelos" realizada al 15 de mayo. John Watts, presidente del comité, inició la reunión agradeciendo al subcomité de investigación por sus esfuerzos. Mencionó también que la Junta Directiva le había pedido que estuvieran preparados para hacer una recomendación sobre las inversiones de capital

**TABLA 3 PREFERENCIA DE PROYECTO POR TIPO DE MEMBRESIA**  
(Si a la pregunta # 4 y categorías de la Pregunta # 1)

Tipo de membresía	Proyectos					Respuestas Total
	Golf	Piscina	Club de Tenis	Cancha de Tenis	Terreno	
Femenino antiguas	30.2%† (163)	25.9% (140)	27.6% (149)	23.5% (127)	27.2% (147)	726
Masculino antiguos	36.4% (146)	38.8% (156)	28.1% (113)	28.7% (115)	19.7% (79)	609
Masculino intermedios	31.2% (34)	73.6% (81)	67.3% (74)	38.2% (42)	21.4% (24)	255
Femenino intermedias	29.7% (9)	78.1% (25)	65.6% (21)	40.1% (13)	20.7% (7)	75
Respuesta totales	352	402	357	297	257	1665

\* Las respuestas totales por tipo de membresía suman más de 100% de los encuestados, debido a las respuestas múltiples número total de encuestados = 1084.

† Significa que el 30,2% de los miembros masculinos antiguos están en favor del proyecto de golf.

**TABLA 4 PRIORIDAD QUE EL CLUB DEBE DAR A LOS PROYECTOS**  
(Respuestas a la pregunta 3b)

	Alto	Medio	Bajo	No opina
Nueve hoyos adicionales	24.7	21.0	45.1	9.2
Piscina	28.5	18.7	45.9	6.9
Sede de tenis e iluminación	16.4	16.9	51.2	15.5
Tres canchas de tenis	17.6	15.9	52.0	14.5
Terrenos	19.7	21.4	46.0	12.9

Nota: todos los números son porcentajes por fila número total de encuestados, 1084.

en la próxima reunión de la Junta Directiva, el 21 de mayo. Por lo tanto, en esta reunión del 15 de mayo se tenía que llegar a una decisión debido a la premura de tiempo.

## PREGUNTAS

1 ¿Qué acción debe tomar el comité?

2 ¿Por qué?

**APENDICE 1 DESCRIPCION BIOGRAFICA DE LOS MIEMBROS DEL COMITE DE PLANEACION ECONOMICA**

	<b>Edad</b>	<b>Familia</b>	<b>Ocupación</b>	<b>Actividades en el club</b>
John B. Watts (Chairman)	62	Casado, 2 hijos, edades 29 y 27	Presidente, Empresa Exeter Tool	Golf
Dr. L. Gary Johnston	45	Casado, 1 hija, edad 20 años; 2 hijos, edades 17 y 12	Odontólogo	Golf, tenis
Joseph R. Taylor	35	Casado, 1 hijo, edad 7 años	Abogado	Golf
Robert H. Robertson*	59	Casado, 3 hijas, edades 32, 30 y 27 años	Presidente de Publicidad Robertson	Golf
Dr. Malcolm R. Richardson	42	Soltero	Especialista en medicina interna, jubilado,	Golf, tenis
Kenneth L. Wecker*	69	Viudo, 2 hijas, edades 42 y 38	presidente de Alfa Asociados, consultores gerenciales	Golf
Dr. W. Lloyd Hains	53	Casado, sin hijos	Médico general	Golf
Bruce A. Frederick*	46	Casado, 1 hijo, edad 16 años	Gerente de ventas, Beta Electronics	Golf

\* Miembro del subcomité de investigación

**APENDICE 2 CUESTIONARIO**

**1 Tipo de afiliación**

Por favor, Indique su tipo de afiliación

Antiguo - masculino, ( )

Antigua - femenino, ( )

Intermedio - masculino, ( )

Intermedia - femenino, ( )

**2 Miembros jóvenes de la familia**

Edades de los hijos ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

Edades de las hijas ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

**3 Proyectos de capital propuestos**

Su comité de planeación económica actualmente está evaluando un número de proyectos factibles. Como parte de esta evaluación, nos gustaría saber su opinión acerca de los siguientes proyectos:

	Costo del patrimonio	Costo de operación anuales
Cancha de nueve hoyos con sistema de irrigación automático	\$400 000	\$45 000
Piscina y vestieres con casilleros	80 000	30 000
Edificio de servicios para las canchas de tenis, iluminación de las mismas, e instalación de cubierta para el invierno	120 000	20 000
Tres nuevas canchas de tenis	30 000	10 000
Compra de 60 hectáreas de terreno adyacentes al club como una reserva contra la expansión de la ciudad o para la ampliación del club.	300 000	27 000

(a) ¿Qué interés tiene en estos proyectos?

	Alto	Medio	Bajo
9 hoyos adicionales	( )	( )	( )
Piscina	( )	( )	( )
Sede de tenis e iluminación	( )	( )	( )
Tres canchas de tenis	( )	( )	( )
Terrenos	( )	( )	( )

(b) ¿Qué prioridad debe darle el club a estos proyectos?

	Alto	Medio	Bajo
9 hoyos adicionales	( )	( )	( )
Piscina	( )	( )	( )
Sede de tenis e iluminación	( )	( )	( )
Tres canchas de tenis	( )	( )	( )
Terrenos	( )	( )	( )

#### 4 Financiación

El comité ha presentado los costos de operación y de capital para cada proyecto. A continuación enumeramos los costos en términos del efecto que estos proyectos tendrán en las cuotas mensuales que tienen que hacer los miembros antiguos. Estaría a favor de proceder con los siguientes proyectos:

	Para financiar la construcción durante 10 años	Costos de operación	Total	A favor	
				Si	No
9 hoyos adicionales	\$29	\$33	\$62	( )	( )
Piscina	6	22	28	( )	( )
Sede de tenis e iluminación	9	15	24	( )	( )
Tres canchas de tenis	2	7	9	( )	( )
Terrenos	22	20	42	( )	( )

**CASO 2-3: Repuestos para automóviles, Ltda.\***

Repuestos para Automóviles, Ltda., es una empresa mayorista localizada en Tulsa, Oklahoma. Suministra repuestos para automóviles a las estaciones de servicio, almacenes de misceláneos, almacenes de descuento, y puntos de venta de repuestos en el área de Tulsa. El presidente de la Compañía, Bill Douglass, estaba preocupado con la tendencia decreciente en las ventas de la empresa. Entre 1982 y 1986 las ventas bajaron de \$8 millones a \$5 millones y tenía miedo de que el negocio fuera más bajo si no se hacía algo para evitarlo. Según Douglass "las importaciones extranjeras estaban arruinando mi negocio de repuestos". La empresa únicamente vendía repuestos para automóviles americanos y Douglass no quería participar en el mercado de ventas de repuestos extranjeros.

En un esfuerzo para aumentar sus ganancias, Douglass contactó a la empresa de investigaciones Rightway para que le presentara una propuesta de investigación de mercados que ayudara a formular la estrategia de crecimiento a largo plazo de la compañía. El proyecto contaba con recursos económicos limitados. La siguiente es la propuesta presentada por Rightway, que Douglass está en proceso de evaluar:

**INVESTIGACIONES RIGHTWAY**

La entrada de automóviles extranjeros en el mercado norteamericano ha tenido un efecto negativo sobre todos los vendedores de repuestos americanos. El éxito en este mercado depende de dos cosas: pronósticos exactos de la demanda de automóviles y suficiente inventario para llenar las necesidades del minorista. La falta de cualquiera de estas dos cosas puede resultar en un desastre. El objetivo de la investigación de su empresa es:

- Obtener la información que le permita (1) pronosticar la demanda de automóviles en forma adecuada, y (2) tomar decisiones de inventario adecuadas.

A continuación se encuentra una lista de las necesidades de información y las fuentes para obtenerlas.

Necesidades de información	Fuente(s)
<b>Industria automotriz</b>	
Demanda total	Informes de automotores
Demanda por construcción y modelo	Wards
Proporción de ventas de nuevos vs. usados	Estadísticas de Motor
Ventas de autos diesel	(R.L. Polk & Co.)
Precios de gasolina proyectados	Informes de las comisiones de
Disponibilidad de repuestos por parte de los fabricantes	planeación, estatales, de condado y ciudad
Regulaciones gubernamentales	Fabricantes
<b>Población</b>	
Crecimiento	Resúmenes estadísticos de
Composición de edad y sexo	los Estados Unidos

\* Co-autoría: Sheryl Petras

---

**Economía**


---

Número de hogares con dos profesiones	Oficina local de empleo
Empleos, nómina y ventas de las principales industrias en el área del mercado	Resúmenes estadísticos
Mercado laboral	
PNB por área de mercado	
Disponibilidad de dinero para préstamos, niveles de tasas de interés	
Posición actual del gobierno sobre las importaciones: cuotas vs. comercio libre	

---

Como usted puede apreciar, la mayoría de la información que se necesita se encuentra en publicaciones gubernamentales, revistas especializadas, publicaciones de los fabricantes y fuentes especializadas. Los costos de esta información son bajos o moderados. La lista anterior no está, de ninguna manera, completa pero representa las fuentes mínimas que su empresa debe conocer y monitorear cuidadosamente.

**PREGUNTAS**

- 1 Evalúe el objetivo de la investigación y las fuentes de información que se incluyen en la propuesta.
- 2 ¿Son las fuentes de información adecuadas para las necesidades de información y los objetivos de la investigación? ¿Por qué sí o por qué no?
- 3 Evalúe el marco de recolección de información.
- 4 ¿Qué otros posibles diseños de investigación y fuentes de datos se podrían utilizar?

# PARTE TRES

---

## MUESTREO

---

- Capítulo 7** Fundamentos del muestreo
- Capítulo 8** Muestreo aleatorio simple y tamaño de muestra
- Capítulo 9** Procedimientos de muestreo *más complejos*
  
- Caso 3-1** Cooperativa de alimentos Milán
- Caso 3-2** Ellen Parsons, candidata al consejo estudiantil
- Caso 3-3** Asociación de preparadores físicos
- Caso 3-4** El castillo del helado
- Caso 3-5** Entrevistas por computador (“Polling Pole”)
- Caso 3-6** Corporación STP

---

## FUNDAMENTOS DEL MUESTREO

---

Sin el muestreo la investigación de mercadeo no existiría tal como la conocemos actualmente. Virtualmente cada estudio de investigación de mercados requiere de la selección de algún tipo de muestra. Cuando se coloca un nuevo producto a prueba en los hogares, debemos seleccionar las unidades familiares que se van a utilizar; cuando queremos monitorear las ventas que estamos experimentando en un área geográfica, debemos seleccionar los almacenes en el área en la cual vamos a registrar las ventas; cuando queremos realizar una entrevista de grupo sobre los precios de la carne, debemos seleccionar de ocho a diez personas para que formen parte del grupo.

La alternativa al muestreo es hacer un censo. En un censo realizamos nuestro estudio utilizando *todos los elementos disponibles de una población definida*. Por lo tanto, en los ejemplos enumerados anteriormente utilizaríamos todos los hogares para la prueba de colocación de producto, todos los almacenes en el área para la monitoría de ventas, etc.

En este capítulo haremos un esquema de la terminología básica y de los conceptos del muestreo y después analizaremos tres tipos de procedimientos de muestreo no probabilístico. Este capítulo sienta las bases necesarias para un conocimiento de los procedimientos de muestreo probabilístico que se analizarán en los Capítulos 8 y 9.

### INTRODUCCION AL MUESTREO

#### Los beneficios del muestreo

El muestreo se utiliza con mucha frecuencia en la investigación de mercados, ya que ofrece algunos beneficios importantes en comparación con la realización de un censo.

- 1 *Una muestra ahorra dinero*: el costo de una entrevista personal de una hora puede costar alrededor de 30 a 55 dólares por entrevista. Claramente ahorraríamos dinero entrevistando a 1 000 personas, en vez de un millón de personas que componen la población de interés.
- 2 *Una muestra ahorra tiempo*: en el ejemplo anterior tendríamos mil horas de entrevistas con una muestra, en contraposición al millón de horas necesarias si utilizamos un censo. A esto debemos añadir el tiempo para imprimir los cuestionarios, entrenar a los entrevistadores de campo y preparar los cuestionarios completos para el análisis de información. Seguramente, antes de completar el censo, ya se ha olvidado la razón por la que se estaba llevando a cabo el estudio.
- 3 *Una muestra puede ser más precisa*: a pesar de lo sorprendente que parece, esto es cierto. Ello resulta de algunas fuentes de inexactitud llamadas *errores no muestrales* que ocurren en el proceso de investigación de mercadeo. En un estudio por censo, se necesita más entrevistadores, más supervisores de los entrevistadores, más personas que conviertan los cuestionarios en información para el computador, etc. Mientras más pequeño sea el estudio, serán mayores las posibilidades de obtener más personal altamente calificado para cada una de las etapas del proceso de investigación. A medida que crece el personal, disminuirá la calidad de las personas y se hará más difícil el control y la supervisión de sus actividades. Adicionalmente, un censo puede tomar tanto tiempo que el fenómeno del mercado que se está analizando puede haber cambiado. Por ejemplo, las preguntas acerca del conocimiento de un nuevo producto tienen sentido solamente en un momento del tiempo. El nivel de conocimiento de un censo podría desviarse hacia arriba con el paso del tiempo. Todo esto conlleva a más errores y a resultados menos exactos.

Como en un censo, en una muestra también existen los errores no muestrales, pero en un menor grado. A diferencia del censo, una muestra también produce un error muestral. Este es un concepto estadístico que se analizará detalladamente en el Capítulo 8.

Por ahora, sólo debemos recordar que una estadística muestral suministra un estimativo de un valor de población. Cuando los dos valores difieren es porque se ha presentado un error muestral.

Por lo tanto, una muestra será más exacta que un censo, si el total de los errores muestrales y no muestrales para la muestra es menor que los tipos de errores no muestrales para el censo.

- 4 *Una muestra resulta mejor si el estudio conlleva la destrucción o contaminación del elemento muestreado*: las pruebas de uso de un producto dan como resultado el consumo del producto. Claramente se ve que en una prueba de sabores hacer un censo de la cerveza Budweiser no es la forma de conducir un negocio rentable. De igual forma, al entrevistar a las personas, éstas pueden volverse susceptibles al tema de la entrevista. Podemos afirmar que se han "contaminado" en relación con este tema. Sería conveniente volver a entrevistarlas acerca del mismo tema para ver si, por ejemplo, nuestra compañía publicitaria ha tenido impacto. Nos gustaría entrevistar a aquellos que no han sido contaminados por una entrevista previa. Si se hiciera un censo con anterioridad, todos los sujetos de interés se habrían contaminado.

## Algunos conceptos necesarios en el muestreo

Después de establecer las razones del muestreo, nos referimos ahora a la forma en que se selecciona la muestra. Primero, tenemos que aprender la definición de algunos conceptos básicos de muestreo, es decir, el lenguaje del muestreo. La taxonomía de los términos de muestreo que presentamos a continuación se basa en la taxonomía de Leslie Kis,<sup>1</sup> según adaptación de Earl Babbie.<sup>2</sup>

**Elemento.** *Un elemento es la unidad acerca de la cual se solicita información.* Este suministra la base del análisis que se llevará a cabo. Los elementos más comunes en el muestreo en investigación de mercadeo son los individuos. En otros casos, los elementos podrían ser productos, almacenes, empresas, familias, etc. En cualquier muestra específica, los elementos dependerán de los objetivos del estudio.

**Población.** Una población o universo es el agregado de todos los elementos definidos antes de la selección de la muestra. Una población adecuadamente designada se debe definir en términos de (1) *elementos*, (2) *unidades de muestreo*, (3) *alcance*, y (4) *tiempo*. Por ejemplo, una encuesta de consumidores podría especificar la población pertinente, como:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1 Elemento:             | mujeres 18-50             |
| 2 Unidades de muestreo: | mujeres 18-50             |
| 3 Alcance:              | Texas                     |
| 4 Tiempo:               | mayo 1 a junio 15 de 1987 |

Alternativamente, la población para un estudio diseñado con el fin de medir la reacción del comprador hacia un nuevo producto químico industrial podría ser;

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 Elemento:             | ingenieros químicos   |
| 2 Unidades de muestreo: | empresas que compran más de \$300 000 dólares en químicos por año; después vendrían los ingenieros químicos |
| 3 Alcance:              | la zona continental de los Estados Unidos.  |
| 4 Tiempo:               | 1987  |

O, si deseamos monitorear las ventas de un nuevo producto de consumo, la población podría ser:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 Elemento:             | nuestro producto  |
| 2 Unidades de muestreo: | supermercados, droguerías, almacenes de descuentos; luego vendría nuestro producto. |
| 3 Alcance:              | Boston  |
| 4 Tiempo:               | mayo 5-12, 1987   |

No podemos enfatizar suficientemente lo importante que es definir la población hasta este nivel tan detallado. Nada más constituye un muestreo adecuado.

<sup>1</sup> Leslie Kish, *Survey Sampling* (New York: Wiley, 1965), pp. 6-7.

<sup>2</sup> Earl Babbie, *Survey Research Methods* (Belmont, Calif.: Wadsworth, 1973), pp. 79-82.

**Unidad de muestreo.** Previamente utilizamos el término “unidad de muestreo” para definir una población determinada. Ahora es tiempo de definirlo más explícitamente. Una unidad de muestreo es un elemento o elementos que se encuentran disponibles para su selección en alguna etapa del proceso de muestreo. En el tipo de muestreo más sencillo, el muestreo de una sola etapa, las unidades y los elementos de muestreo son los mismos. Por ejemplo, en la primera ilustración de población que presentamos anteriormente, los elementos y las unidades de muestreo eran “mujeres de 18-50”. Esto indica la existencia de un proceso de muestreo directo y de una sola etapa. Seleccionaríamos directamente la muestra de mujeres de 18-50.

En el caso de procedimientos de muestreo más complejos, se pueden utilizar diferentes niveles de unidades de muestreo. Entonces las unidades de muestreo y los elementos se diferenciarán en todo menos en la última etapa. Consideremos la segunda ilustración anterior. Nuestros elementos de interés son los ingenieros químicos. Sin embargo, llegamos a estos ingenieros en forma indirecta, mediante un proceso en dos etapas. En primer lugar, seleccionaremos una muestra de “empresas que compran más de 300 000 dólares en productos químicos por año”. Luego, dentro de estas empresas elegidas, seleccionaremos una muestra de ingenieros químicos. Este es un proceso de muestreo en dos etapas. Nótese que solamente hasta la etapa final, los elementos y las unidades de muestreo son idénticos. De igual forma, la tercera ilustración anterior también es un proceso en dos etapas, siendo los almacenes la primera etapa y “nuestro producto” la segunda.

Un proceso de muestreo puede tener el número de etapas que el investigador desee. Todo lo que éste tiene que hacer es especificar la unidad de muestreo en cada una de las etapas. Por ejemplo, una muestra en cuatro etapas podría ser:

- Etapa 1: Ciudades con una población de más de 500 000 habitantes
- Etapa 2: Manzanas de ciudades
- Etapa 3: Unidades familiares
- Etapa 4: Hombres de 50 años y mayores

Los elementos de interés en este estudio serían, claro está. “Hombres de 50 años y mayores”. Los términos “unidades primarias de muestreo”, “unidades secundarias de muestreo”, “unidades terciarias de muestreo”, y “unidades finales de muestreo” con frecuencia se utilizan para designar las etapas sucesivas del proceso.

**Marco muestral.** Un marco muestral es una lista de todas las unidades de muestreo disponibles para selección en una etapa del proceso de muestreo. En la etapa final se extrae la muestra real de esta lista. Algunos de los aspectos más creativos en un proyecto de investigación de mercadeo pueden estar relacionados con la especificación del marco muestral. Un marco puede ser una lista de clase, una lista de votantes registrados, un directorio telefónico, una lista de empleados y hasta un mapa. En el caso de un mapa estaríamos muestreando partes de una geografía, como por ejemplo, una manzana dentro de una ciudad. La lista del marco puede estar impresa o almacenada en un archivo de computador, ya sea en una cinta o en un disco. Una vez que se haya especificado la población, se procede a buscar un buen marco muestral. Con frecuencia, la disponibilidad de un marco muestral define la población, puesto que no existe un ajuste perfecto entre la población y el marco. Cada etapa en el proceso de muestreo requiere su propio marco muestral. Por lo tanto,

el proceso en cuatro etapas mencionado anteriormente, necesitaría de cuatro marcos muestrales, así: (1) una lista de las ciudades con más de 500 000 habitantes, (2) una lista de manzanas de una ciudad dentro de las ciudades seleccionadas, (3) una lista de hogares dentro de las manzanas de la ciudad seleccionada y (4) una lista de hombres de 50 años y mayores dentro de los hogares seleccionados. Un directo procedimiento de selección de muestreo en una etapa, necesitaría únicamente un marco muestral que contendría todos los elementos de la población.

**Población de estudio.** Una población de estudio es el conjunto de elementos del cual se toma la muestra. Anteriormente definimos una población como “el conjunto de elementos que se definen antes de seleccionar la muestra”. Desafortunadamente, surgen dificultades de orden práctico que hacen que la muestra real se tome de una población un poco diferente de la que definimos a priori. Lo que sucede es que en el marco muestral se omiten elementos de la población. Por ejemplo, una lista de los miembros de un club puede estar incompleta; algunas personas pueden no tener sus números telefónicos en lista; una calle nueva puede no estar incluida en un mapa.

Entonces, la población de estudio se convierte en el conjunto de elementos del cual se selecciona la muestra. Es en relación con esta población de estudio que podemos hacer inferencias adecuadas, aunque nuestro interés real es la población original.

### **El proceso de muestreo: un vistazo**

Armados con los conceptos de muestreo que acabamos de definir, podemos describir, en forma general, los pasos para seleccionar una muestra. Véase Figura 7-1.

**Paso 1.** Defina la población. Claro que esto incluiría (1) los elementos, (2) las unidades de muestreo, (3) el alcance y (4) el tiempo.

**Paso 2.** Identifique el marco muestral del cual se seleccionará la muestra.

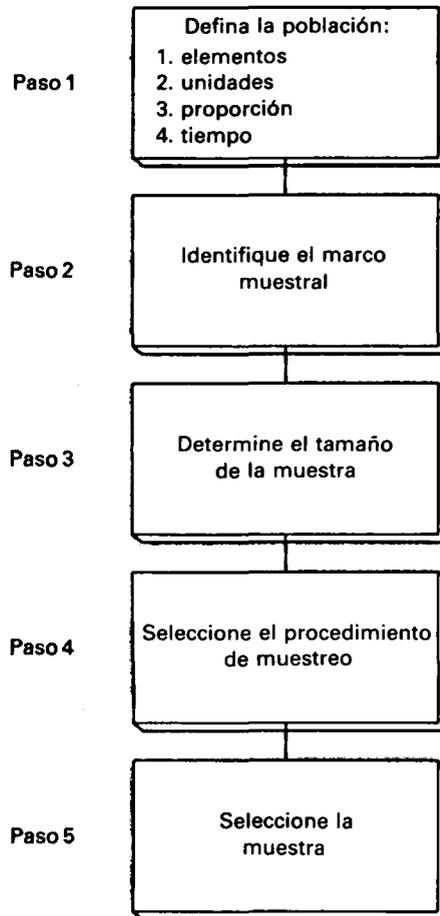
**Paso 3.** Tome una decisión acerca del tamaño de la muestra. En este paso se determina el número de elementos que van a incluirse en la muestra. Es un problema difícil decidir cuándo una muestra es demasiado grande o demasiado pequeña. Esto lo analizaremos en el Capítulo 8.

**Paso 4.** Seleccione un procedimiento específico mediante el cual se determinará la muestra. Exactamente, ¿cómo se tomará la decisión en relación con los elementos de población que van a incluirse en la muestra? Este capítulo y los próximos dos tratan a fondo este tema. (En realidad, los Pasos 3 y 4 frecuentemente se realizan al mismo tiempo).

**Paso 5.** Seleccione físicamente la muestra basándose en el procedimiento descrito en el Paso 4.

### **PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO**

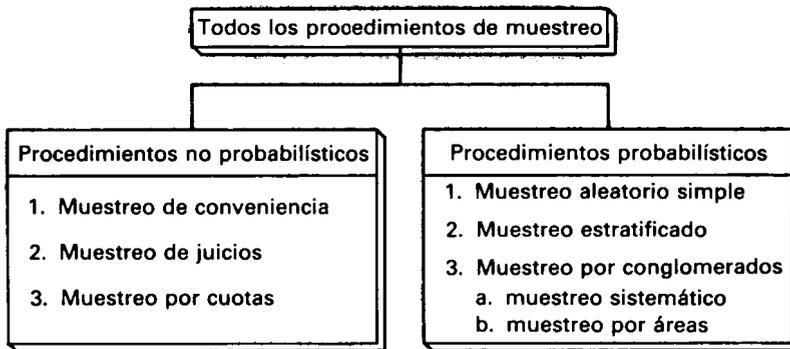
Existen muchos procedimientos diferentes mediante los cuales los investigadores pueden seleccionar sus muestras, pero debe establecerse un concepto fundamental al principio: la distinción entre (1) una muestra probabilística y (2) una muestra no probabilística.



**FIGURA 7-1** Pasos en la selección de la muestra.

En el *muestreo probabilístico*, cada elemento de la población tiene una oportunidad conocida de ser seleccionado para la muestra. El muestreo se hace mediante reglas matemáticas de decisión que no permiten discreción al investigador o al entrevistador de campo. Nótese que decimos una “oportunidad conocida” y no una “oportunidad igual” de ser seleccionado. El muestreo probabilístico de oportunidades iguales es solamente un caso muy especial del muestreo probabilístico que recibe el nombre de *muestreo aleatorio simple*. El muestreo probabilístico nos permite calcular el grado hasta el cual el valor de la muestra puede diferir del valor de interés en la población. Esta diferencia recibe el nombre de *error muestral*. en el Capítulo 8 analizaremos en más detalle el error muestral.

En el *muestreo no probabilístico*, la selección de un elemento de la población para que forme parte de la muestra se basa en parte en el juicio del investigador o del entrevistador de campo. No existe una oportunidad conocida de que cualquier



**FIGURA 7-2** Procedimientos de muestreo.

elemento particular de la población sea seleccionado. Por lo tanto, no podemos calcular el error muestral que ha ocurrido. No tenemos idea de si los estimados de la muestra calculados de una muestra no probabilística son exactos o no. Estamos en el terreno de los deseos y las plegarias.

Existen varios procedimientos diferentes de muestreo que se incluyen dentro de la categoría de los métodos no probabilísticos y otros varios procedimientos que son métodos probabilísticos. La Figura 7-2 los enumera. En el resto de este capítulo, analizaremos los 3 tipos de muestras no probabilísticas: de conveniencia, de juicio y por cuotas. El Capítulo 8 presenta un análisis de los tipos de muestreo probabilístico más elementales: el muestreo aleatorio simple y de la determinación del tamaño de la muestra. El Capítulo 9 analiza los procedimientos más complejos de muestreo probabilístico: estratificado y de conglomerado.

### Procedimientos de muestreo no probabilístico

**Muestreo de conveniencia.** Las muestras de conveniencia se seleccionan, como su nombre lo indica, de acuerdo con la conveniencia del investigador. Algunos de los ejemplos pueden ser: (1) solicitar a algunas personas que colaboren voluntariamente para probar los productos y, después, utilizar estas mismas personas; (2) solicitar la opinión de las personas que transitan en un centro comercial; (3) utilizar grupos de estudiantes o grupos religiosos para realizar un experimento; (4) realizar “entrevistas con gente de la calle” para un canal de televisión, y así sucesivamente. En cada caso, la unidad o elemento de muestreo se autoselecciona o se ha seleccionado con base en su fácil disponibilidad. En todos los casos, no se especifica claramente la población de la cual se ha tomado la muestra real. El entrevistador de televisión puede afirmar que su muestra representa a la comunidad. Claramente se ve que está en un error. La mayoría de los miembros de la comunidad no tuvieron oportunidad de ser seleccionados. Solamente aquéllos que se encontraban en el sitio en el cual el entrevistador estaba realizando la encuesta, tuvieron la oportunidad de ser seleccionados. Hasta se desconoce la probabilidad exacta de que estas personas sean seleccionadas.

En tales casos, se desconoce la diferencia entre el valor de interés de la población y el valor de la muestra, en términos de tamaño y dirección. No podemos medir el error muestral, ni podemos hacer afirmaciones definitivas o concluyentes acerca de los resultados derivados de la muestra. Sin embargo, las muestras de conveniencia se pueden justificar más fácilmente en la etapa exploratoria de la investigación, como una base para generar hipótesis, y para estudios concluyentes en los cuales el gerente desea aceptar el riesgo de que los resultados del estudio puedan tener grandes inexactitudes. El muestreo de conveniencia se utiliza extensamente en la práctica.

**Muestreo de juicio.** Las muestras de juicio, (o a propósito) se seleccionan con base en lo que *algún experto piensa* acerca de la contribución que esas unidades o elementos de muestreo en particular harán para responder la pregunta de investigación inmediata. Por ejemplo, en una prueba de mercadeo se hace un juicio en relación a qué ciudades podrían considerarse las mejores para poner a prueba la posible venta de un producto nuevo. En la investigación de mercadeo industrial, la decisión de entrevistar a un agente de compras en relación con un producto dado, constituye una muestra de juicio. Este agente debe considerarse como un representante de la compañía por la persona que elabora la muestra. Otros ejemplos podrían incluir la elección de alguien por parte de un instructor para que empiece una discusión en clase, la declaración de testigos expertos en la corte y la selección de almacenes en un área para probar un nuevo exhibidor.

Nuevamente, se desconocen el grado y la dirección del error, y las afirmaciones definitivas no son significativas. Sin embargo, si el juicio del experto es válido, la muestra resultaría mejor que si se utilizara una muestra de conveniencia. El muestreo de criterio se utiliza en la práctica en forma moderada.

**Muestreo por cuotas.** Las muestras por cuotas son un tipo especial de muestras a propósito. En este caso, el investigador da pasos concretos con el fin de obtener una muestra que es similar a la población en algunas características de "control", anteriormente especificadas. Por ejemplo, un entrevistador puede estar capacitado para llevar a cabo la mitad de las entrevistas con personas de 30 años o mayores y la otra mitad con personas menores de 30 años. En este caso, la característica de control es la edad de los encuestados. Especificar esta afirmación particular de control implica, claro está, que el investigador sepa que la población de interés está dividida en forma equivalente entre personas de 30 años o más y personas menores de 30 años. Obviamente, este es un ejemplo sencillo, ya que solamente se utilizó una característica de control.

Para ser más realistas y obtener pruebas más representativas de una población, tendríamos que "controlar" varias características. Por lo tanto, para poder seleccionar adecuadamente una muestra por cuotas debemos (1) especificar la lista de características de control más importante y (2) conocer la distribución de estas características en toda nuestra población. Procedemos con un ejemplo: supongamos que tenemos dos características de interés de control; edad y raza, como lo exponemos a continuación:

- 1 Edad: 2 categorías - menores de 30 años y mayores de 30
- 2 Raza: 2 categorías - blancos y no blancos

Tenemos entonces cuatro celdas de muestreo importantes que son: (1) menores de treinta años y blancos; (2) 30 años y mayores y blancos; (3) menores de 30 años y no blancos y (4) 30 años y mayores y no blancos. Lo que debemos saber es la proporción de la población en cada una de estas celdas. Este es un problema mucho más complejo que el de conocer únicamente la proporción de la población en una sola característica de control. Nótese lo que sucede con el número de celdas de muestreo a medida que aumenta el número de las características de control y las características asociadas. Supongamos que tuviéramos 4 características que debemos controlar, como aparece a continuación:

- 1 Edad: 4 categorías: (1) menores de 18; (2) 18-30; (3) 31-50; (4) mayores de 50.
- 2 Raza: 3 categorías: (1) blancos; (2) negros; (3) otra.
- 3 Educación: 4 categorías: (1) escuela primaria; (2) escuela secundaria; (3) estudios de pregrado; (4) estudio de postgrado.
- 4 Ingresos: 5 categorías: (1) por debajo de \$5 000; (2) \$5 000 - \$7 499; (3) \$7 500 - \$9 999; (4) \$10 000 \$14 999; (5) \$15 000 y más.

Esto da como resultado  $4 \times 3 \times 4 \times 5 = 240$  celdas de muestreo. Necesitamos información acerca de la proporción de la población en cada una de estas 240 celdas. Tal descripción sobre la población particular que nos interesa podría ser extremadamente difícil o imposible de encontrar. De hecho, nuestra intención con frecuencia es la de medir la población de acuerdo con estos tipos de características.

Sin embargo, si tenemos a nuestra disposición información actualizada sobre la distribución de las características de control, podemos determinar el tamaño de la muestra que se debe seleccionar en cada celda. El tamaño de la muestra de la celda es simplemente:

Tamaño total de la muestra  $\times$  proporción deseada de la celda

Por ejemplo, si nuestra muestra total es de 1 200 y la proporción en la celda 1 es .05 (5 por ciento), el número de personas con estas características en nuestra muestra de la celda 1 sería:

$$1200 \times .05 = 60$$

En seguida, el entrevistador se dedicaría a entrevistar a 60 personas con estas características. Se repite el mismo procedimiento para todas las celdas. La selección de los elementos específicos de muestreo se deja al criterio del entrevistador.

Existen algunos problemas en relación con las muestras por cuotas.

- 1 La proporción de encuestados asignada a cada una de las celdas debe ser exacta y actualizada. Con frecuencia, esto es difícil o imposible de lograr.
- 2 Se deben seleccionar las características de control "adecuadas"; es decir, deben incluir todas las características que están relacionadas con las medidas de interés. Por ejemplo, si queremos conocer las actitudes de las personas hacia los hombres con cabello largo, sería un error no utilizar la edad como un factor de control, ya que probablemente la edad está relacionada con la actitud hacia el cabello largo en los hombres. En cualquier estudio particular, podemos omitir una característica de control pertinente y no percatarnos de ello. Por consiguiente, nuestros resultados pueden estar errados.

- 3 El tercer problema se refiere a las dificultades prácticas asociadas con la inclusión de más y más características de control. Como se anotó anteriormente, terminamos con demasiadas celdas con las que tienen que trabajar los entrevistadores; encontrar los encuestados deseados no será una tarea fácil.
- 4 Una cuarta dificultad está relacionada con la selección, por parte del entrevistador de los informantes que se deben entrevistar. Al buscar personas que llenen la descripción deseada, el entrevistador puede dejar a un lado personas que parezcan poco amistosas, personas que vivan en casas deterioradas, personas que vivan en edificios de apartamentos, etc. Es así como se introduce un sesgamiento desconocido en el estudio. Por lo tanto, una muestra por cuotas y la población pueden ser exactamente iguales en las mediciones en las cuales conozcamos las características de ambas; pero pueden diferenciarse sustancialmente en las mediciones en las cuales solamente contemos con el valor de la muestra. Ciertamente, son estas mediciones “de muestra solamente” las que nos interesan en realidad. Estas son la razón para tomar la muestra. La muestra suministra los cálculos aproximados del valor desconocido de la población. Si supiéramos el valor de la población, sería innecesario la muestra. La validez de la muestra por cuotas con frecuencia se presenta en términos de semejanza entre las características conocidas de la población y las características de la muestra. Tengamos cuidado de esto. El error en otras medidas de muestreo es, nuevamente, de tamaño y dirección desconocidos.

Las muestras por cuotas son de gran utilidad en las etapas preliminares de la investigación y, si se elaboran con mucho cuidado, pueden suministrar respuestas más definitivas. Sin embargo, es muy posible que este tipo de muestreo sea menos válido que el muestreo probabilístico. La muestra por cuotas se utiliza muy extensamente en la práctica.

### **Procedimientos de muestreo probabilístico**

El muestreo probabilístico es relativamente nuevo en términos de su aplicación real en la investigación de mercados. Antes de 1950, la muestra no probabilística era casi el único tipo que se utilizaba en los estudios reales de campo. Los avances logrados en la teoría de muestreo y en las técnicas del muestreo de campo han permitido que el muestreo probabilístico se convierta en una alternativa real para los investigadores de mercados.

En la muestra probabilística, se conoce la probabilidad de que un elemento de población sea incluido en la muestra, y los elementos de la muestra se seleccionan por medio de reglas mecánicas de decisión. Esta no permite la discreción del investigador o entrevistador de campo al seleccionar los elementos de muestreo. No existe ninguna garantía de que los resultados obtenidos con una muestra probabilística sean más exactos que aquellos obtenidos con una muestra no probabilística; lo que el primer tipo de muestreo permite medir al investigador es la cantidad de error muestral que puede presentarse en su muestra. Esto permite una medición de la precisión o de la exactitud del resultado de la muestra. En la muestra no probabilística, no existe esta medición de error.

En los próximos dos capítulos, desarrollaremos más detalladamente los conceptos de muestreo probabilístico.

## RESUMEN

- 1 El muestreo es una actividad que se realiza en casi todos los campos de la investigación de mercadeo.
- 2 Las ventajas del muestreo, en relación con un censo, incluyen el ahorro de dinero y de tiempo, la obtención de información más exacta y el evitar la destrucción o contaminación de todos los elementos de la población.
- 3 Un elemento es la unidad acerca de la cual se solicita información. Una población es un conjunto de los elementos definidos antes de seleccionarlos para la muestra. Esta se define en términos de: (1) elementos; (2) unidades de muestreo; (3) alcance y (4) tiempo. Una unidad de muestreo es el elemento o elementos que se encuentran a disposición para seleccionarse en alguna etapa del proceso de muestreo. Un marco muestral es una lista de todas las unidades de muestreo disponibles para la selección en una etapa del proceso de muestreo.
- 4 Los pasos en el proceso de muestreo son: (1) definir la población, (2) identificar el marco muestral, (3) tomar una decisión sobre el tamaño de la muestra, (4) seleccionar un procedimiento específico mediante el cual se determina la muestra y (5) seleccionar físicamente la muestra.
- 5 En el muestreo probabilístico cada elemento de la población tiene una oportunidad conocida de ser elegido. En el muestreo aleatorio simple, cada elemento tiene una oportunidad igual de ser elegido. En el muestreo no probabilístico, la selección de elementos se basa parcialmente en el criterio del investigador.
- 6 Los procedimientos de muestreo no probabilístico incluyen la utilización de muestras de conveniencia, de juicio, y por cuotas. Las muestras de conveniencia se seleccionan de acuerdo con la conveniencia del investigador; las muestras de juicio se seleccionan con base en la opinión experta del investigador; y las muestras por cuotas se seleccionan con base en la distribución de la población definida a través de las características de control.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Por qué se utiliza el muestreo con tanta frecuencia en la investigación de mercados?
- 2 Haga una distinción entre los siguientes conceptos de muestreo: elemento, población, unidad de muestreo, marco muestral y población de estudio.
- 3 Haga una distinción entre el muestreo probabilístico y el no probabilístico.
- 4 ¿Cuál es la naturaleza del error generado por el procedimiento de muestreo no probabilístico?
- 5 Haga una distinción entre los tres tipos de procedimientos de muestreo no probabilísticos.
- 6 ¿Por qué se utilizan en la práctica con tanta frecuencia los procedimientos de muestreo no probabilísticos?

---

# MUESTREO ALEATORIO SIMPLE Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

---

En el capítulo anterior se presentaron conceptos esenciales para el entendimiento del muestreo en la investigación de mercados; además quedó planteada la distinción fundamental entre los procedimientos de muestreo probabilístico y no probabilístico. Este capítulo presenta una descripción detallada del tipo más elemental de muestreo probabilístico: el muestreo aleatorio simple. Se ha tomado la precaución de presentar el enfoque paso por paso, ya que los principios desarrollados aquí tienen una aplicación directa en los procedimientos de muestreo más frecuentemente utilizados y más complejos que se analizarán en el Capítulo 9. También trataremos el tema de la precisión de los resultados de la muestra. Por ejemplo, una muestra de más de 2 millones de personas tomada por la revista *Literary Digest* en 1936 pronosticó para la elección presidencial en los EE.UU., la victoria de Landon sobre Roosevelt por cerca de un 15%. El "Presidente" Landon seguramente se preguntó cómo pudo estar tan errada la muestra. En contraste, en 1984 las encuestas más importantes daban como ganador a Reagan y la mayoría hicieron un cálculo aproximado de porcentaje de votos entre 57 y 60%. En las elecciones Reagan obtuvo un 59%. ¿Cómo es posible que una muestra de 2 000 personas sea más exacta que una muestra de 2 millones? Al final de este capítulo, el lector podrá comprender la razón.

Una parte integral de la exactitud del resultado de la muestra es la determinación del tamaño de la muestra que se debe utilizar, lo cual se analizará posteriormente en este capítulo.

## MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

Al escribir este capítulo suponemos que ustedes ya han tomado un curso de estadística. Sin embargo, por experiencia sabemos que para la mayoría de los alumnos la

estadística es difícil y no les vendría mal un repaso de los conceptos básicos. Hasta este momento, es posible que no hayan entendido muy bien su utilidad en los problemas reales. Por lo tanto, nuestro análisis empezará con los conceptos básicos, a un nivel elemental, y sacrificaremos la elegancia técnica para lograr los fines de comunicación. Esperamos demostrar que los conceptos básicos de muestreo son fundamentales en la práctica de la investigación de mercadeo.

El análisis que aparece a continuación está basado en la estadística clásica. Existe un tipo de estadística alternativa, llamada estadística bayesiana o estadística de la teoría de decisión, que puede utilizarse en muestreo. Este enfoque es más complejo y se mantiene en gran parte como un ejercicio académico, ya que la mayoría de las organizaciones no lo utilizan en la práctica. El lector debe remitirse al apéndice del Capítulo 4 para ver la presentación de este material.

### Definición de algunos términos y símbolos

Para comenzar nuestro análisis del muestreo aleatorio simple, debemos definir nuevamente algunos términos.

**Parámetro.** Un parámetro es una descripción resumida de una medida en la población definida. Este es el verdadero valor que obtendríamos si tomáramos un censo que no tuviera errores no muestrales. Ejemplos de parámetros son la edad promedio de los alumnos de una clase de investigación de mercados y el ingreso promedio de los recién graduados en administración de empresas.

**Estadístico.** Un estadístico es una descripción resumida de una medida en la muestra seleccionada. El estadístico muestral se utiliza para estimar el parámetro de población. Por lo tanto, la edad promedio de los alumnos en la clase de investigación de mercados o el ingreso promedio de los recién graduados en administración de empresas, también se podría considerar como estadísticos si se miden por medio de una muestra.

**Algunos símbolos que deben aclararse.** En muestreo y estadística, existen ciertos símbolos convencionales. En este libro se utilizarán los siguientes símbolos y significados asociados con ellos. Básicamente, se emplean letras griegas para los parámetros de la población, y letras del alfabeto actual para los estadísticos muestrales. (Véase Apéndice Tabla A-7 en el que aparece una lista completa del alfabeto griego). También hacemos una distinción entre los símbolos para el tamaño de la población,  $N$ , y el tamaño de la muestra,  $n$ .

	Concepto	Símbolo de Población	Símbolo muestral
A. Mediciones continuas	Media o promedio de una variable continua	$\mu$	$\bar{X}$
	Varianza de una variable continua	$\sigma^2$	$s^2$
B. Mediciones dicotómicas o de doble respuesta o mediciones binomiales (por ejemplo, ¿es usted mujer?, sí o no)	Proporción que responde afirmativamente	$\pi$	$p$
	Proporción que responde negativamente	$(1 - \pi)$	$(1 - p)$ or $q$
	Varianza de la proporción	$\sigma^2$	$s^2$

**TABLA 8-1 CENSO DE LA EDAD Y LA SELECCION DE UN CURSO DE INVESTIGACION DE MERCADOS COMO UNA OPCION PARA LOS ALUMNOS**

(1) Número del alumno	(2) Edad ( $X_1$ )	(3) Selección de un curso de investigación de mercadeo		
		1 = sí, 0 = no ( $X_2$ )	(4) $x = X_1 - \mu$	(5) $x^2 = (X_1 - \mu)^2$
1	25	1	1.3	1.69
2	27	0	3.3	10.89
3	29	1	5.3	28.09
4	31	1	7.3	53.29
5	25	0	1.3	1.69
6	29	0	5.3	28.09
7	27	0	3.3	10.89
8	24	0	.3	.09
9	27	1	3.3	10.89
10	28	1	4.3	18.49
11	33	0	9.3	86.49
12	29	1	5.3	28.09
13	26	0	2.3	5.29
14	28	0	4.3	18.49
15	28	1	4.3	18.49
16	26	0	2.3	5.29
17	26	1	2.3	5.29
18	36	1	12.3	151.29
19	29	0	4.3	18.49
20	26	0	2.3	5.29
21	21	0	-2.7	7.29
22	19	0	-4.7	22.09
23	24	0	.3	.09
24	22	0	-1.7	2.89
25	20	1	-3.7	13.69
26	22	0	-1.7	2.89
27	19	1	-4.7	22.09
28	20	0	-3.7	13.69
29	19	0	-4.7	22.09
30	24	0	.3	.09
31	25	0	1.3	1.69
32	22	1	-1.7	2.89
33	20	0	-3.7	13.69
34	21	1	-2.7	7.29
35	21	0	-2.7	7.29
36	23	1	-.7	.49
37	21	0	-2.7	7.29
38	23	0	-.7	.49
39	18	0	-5.7	32.49
40	21	1	-2.7	7.29
41	19	0	-4.7	22.09
42	23	0	-.7	.49
43	22	1	-1.7	2.89
44	19	0	-4.7	22.09
45	20	0	-3.7	13.69
46	20	0	-3.7	13.69

(Continúa)

(Continuación)

(1) Número del alumno	(2) Edad ( $X_1$ )	(3) Selección de un curso de investigación de mercados		(4) $x = X_1 - \mu$	(5) $x^2 = (X_1 - \mu)^2$
		1 = sí,	0 = no ( $X_2$ )		
47	21	0		-2.7	7.29
48	20	1		-3.7	13.69
49	19	0		-4.7	22.09
50	18	0		-5.7	32.49
	$\Sigma X_1 = 1184$		$\Sigma X_2 = 17$	$\Sigma(X_1 - \mu) = 0$	$\Sigma(X_1 - \mu)^2 = 844.90$

**Una población para examinar**

La Tabla 8-1 presenta una población que utilizaremos para ilustrar conceptos de muestreo. Esta población consta de alumnos que están tomando un curso de introducción al mercadeo, dictado por un profesor determinado. El profesor recolectó tres tipos de información de sus alumnos:

- 1 El código estudiantil de cada alumno (columna 1)
- 2 La edad de cada uno de los alumnos (columna 2)
- 3 Una declaración en relación con la intención del alumno de tomar el curso de investigación de mercados antes de graduarse. Las respuestas se codificaron de la siguiente manera: 1 = sí, el alumno tiene la intención de tomar el curso de investigación de mercados, y 0 = no, el alumno no tiene la intención de tomar el curso de investigación de mercados (columna 3).

Las otras columnas que aparecen en la Tabla 8-1 se utilizarán en cálculos posteriores. El código del alumno se utilizará únicamente para identificar cada elemento de población. Los otros dos elementos son los que nos interesan desde el punto de vista de una medición. Vemos que la edad es una variable continua y que la elección de la investigación de mercados es una variable dicótoma. Identifiquémoslas de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Edad} &= X_1 \\ \text{Elección de la investigación de mercados} &= X_2 \end{aligned}$$

**Cálculo de los parámetros de población para variables continuas**

A manera de aclaración sobre la naturaleza de los estadísticos muestrales, primero veremos cómo calcular los parámetros tomados de un censo. La Tabla 8-1 presenta un censo de la edad y la elección de un curso de investigación de mercados como una opción por parte de los alumnos de un curso de introducción al mercadeo.

La medida que aparece en la columna 2, la edad, es una variable continua. Calculemos una medición de la tendencia central y una medición de la dispersión de la edad de la siguiente manera:

- Tendencia central: la media o el promedio =  $\mu$
- Dispersión: la varianza y la desviación estándar =  $\sigma^2$  y  $\sigma$ , respectivamente.

Para una población, la media es simplemente *la suma de los valores divididos por el número de elementos en la población*. Por lo tanto:

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \\ &= \frac{25 + 27 + \cdots + 18}{50} = \frac{1184}{50} \\ &= 23.7\end{aligned}$$

Es decir, la edad promedio de la clase es de 23.7 años.

La varianza de una medida de la población es *la suma del cuadrado de las desviaciones con respecto a la medida dividida por el número de la población*. Por lo tanto:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}$$

La columna 4 de la Tabla 8-1 enumera las desviaciones con respecto a la media, y la columna 5 enumera los cuadrados de estas desviaciones. Aquí:

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(25 - 23.7)^2 + (27 - 23.7)^2 + \cdots + (18 - 23.7)^2}{50} \\ &= \frac{(1.3)^2 + (3.3)^2 + \cdots + (-5.7)^2}{50} \\ &= \frac{1.69 + 10.89 + \cdots + 32.49}{50} \\ &= \frac{844.90}{50} \\ &= 16.9\end{aligned}$$

La desviación estándar es *la raíz cuadrada de la varianza*:

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{16.9} \\ &= 4.1\end{aligned}$$

### Cálculo de los parámetros de la población para variables dicótomas

La columna 3 de la Tabla 8-1 presenta los valores asociados con la variable dicótoma la elección de la investigación de mercados como una opción. Es dicótoma porque solamente puede contestarse en forma afirmativa o negativa (sí o no). La respuesta "sí" se codifica con un 1, y la respuesta "no" se codifica con un 0 (cero).

De la misma forma que calculemos la media, la varianza de la investigación de mercados.

$$\begin{aligned}
 \pi &= \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \\
 &= \frac{(1 + 0 + \cdots + 0)}{50} \\
 &= \frac{17}{50} \\
 &= .34, \text{ and } (1 - \pi) = .66
 \end{aligned}$$

La proporción de la población que elige la investigación de mercados es .34. La varianza, como anteriormente, es:

$$\begin{aligned}
 \sigma^2 &= \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \pi)^2}{N} \\
 &= \frac{(1 - .34)^2 + (0 - .34)^2 + \cdots + (0 - .34)^2}{50}
 \end{aligned}$$

Nótese que  $(1 - .34)^2$  ocurre cada vez que  $X_2 = 1$ . Por lo tanto ocurre 0.34 de las veces. También notamos que  $(0 - .34)^2$  ocurre cada vez que  $X_2 = 0$ , o sea .66 de las veces. Por lo tanto:

$$\begin{aligned}
 \sigma^2 &= (1 - .34)^2(.34) + (0 - .34)^2(.66) \\
 &= (.66)^2(.34) + (-.34)^2(.66) \\
 &= .2244
 \end{aligned}$$

Entonces:

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \sqrt{.2244} \\
 &= .473
 \end{aligned}$$

La fórmula general para  $\sigma^2$  es:

$$\begin{aligned}
 \sigma^2 &= \pi(1 - \pi) \\
 &= (.34)(.66) \\
 &= .2244
 \end{aligned}$$

y

$$\sigma = \sqrt{\pi(1 - \pi)} = \sqrt{.2244} = .473$$

Lo que hemos hecho es calcular los parámetros que describen una población conocida. Procederemos ahora a tomar una muestra de esta población. Nuestro interés en relación con las muestras que tomemos será el de calcular los estadísticos que describan la muestra y hacer inferencias sobre la exactitud con que estos estadísticos estiman los parámetros de la población. En términos de un curso de estadís-

tica, estamos interesados en los estadísticos descriptivos y en los estadísticos inferenciales, respectivamente.

### Cálculo de los estadísticos muestrales para variables continuas

En la Tabla 8-1 calculamos los parámetros de población para la edad de los alumnos. Tomemos ahora una muestra de esa población y calculemos la media, la varianza y la desviación estándar de la muestra. Nuestro método de muestreo será el muestreo aleatorio simple.

Hay dos condiciones que definen la existencia del muestreo aleatorio simple: (1) cada elemento tiene igual oportunidad de seleccionarse y (2) cada combinación de los  $n$  elementos muestrales tiene igual oportunidad de seleccionarse. Anteriormente definimos sólo la primera condición en el muestreo aleatorio simple; esto lo hicimos con el fin de que el análisis no fuera complicado. Ahora, debemos anotar que existen otros procedimientos muestrales probabilísticos, en los cuales los elementos tienen igual oportunidad de seleccionarse. Sin embargo, en todos los otros procedimientos de muestreo, se colocan restricciones sobre las posibles combinaciones de elementos muestrales, de tal manera que no todas las combinaciones de elementos son factibles. Mecánicamente, utilizamos un conjunto de números aleatorios para hacer la selección. La lista de números aleatorios del apéndice Tabla A-1 (al final del texto), como su nombre lo indica, se compone por números que no tienen un patrón de ocurrencia. Cada número tiene la misma posibilidad de aparecer en cualquier punto de la tabla que cualquier otro. Cada alumno se identifica con un número de dos dígitos que oscila entre 01 y 50. Por lo tanto, podríamos utilizar la tabla para que nos diera un número de dos dígitos entre 01 y 50 para seleccionar un elemento para la muestra. Utilizaríamos tantos números de dos dígitos como elementos en la muestra.

Un ejemplo nos ayudará a darle más claridad a lo expuesto. Supongamos que deseamos seleccionar una muestra con  $n = 5$ . Si comenzamos en el apéndice Tabla A-1 en un punto arbitrario de la fila 36, primera columna, y nos movemos horizontalmente, seleccionaríamos una muestra consistente en los elementos numerados 32, 17, 05, 37 y 41. Estos son los primeros cinco números de dos dígitos que encontramos entre 01 y 50. Nuestros valores muestrales para la edad y la elección de investigación de mercados serían:

Código del alumno	Edad	Elección de la investigación de mercados
32	22	1
17	26	1
05	25	0
37	21	0
41	19	0

Hemos seleccionado una muestra de tamaño 5 de una población de tamaño 50. Por lo tanto, seleccionamos  $n/N$  ó  $5/50$  ó  $1/10$  ó  $.1$  de los elementos de la población. Decimos que la *fracción muestral* es  $.1$ .

Se puede utilizar la fracción muestral para estimar el uso total en la población de un producto o de un servicio partiendo del uso total en la muestra. Supongamos

que nuestra muestra de cinco alumnos utiliza un total de 35 galones de gasolina semanalmente. Entonces el uso de gasolina estimado de la población total sería:

$$\begin{aligned}\frac{\text{Uso total en la muestra}}{\text{Fracción muestral}} &= \frac{35}{.1} \\ &= 350 \text{ galones}\end{aligned}$$

La media o promedio de la muestra es, simplemente, *la suma de los valores dividida por el tamaño de la muestra*. Por lo tanto:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{22 + 26 + 25 + 21 + 19}{5} \\ &= \frac{113}{5} \\ &= 22.6\end{aligned}$$

Nuestro valor de la media o promedio muestral estadístico para la edad es de 22.6 años. Nótese que este valor es un poco menor que nuestra verdadera edad promedio de la población, o sea 23.7 años. En la mayoría de los problemas reales, no conoceríamos la verdadera edad promedio y, por lo tanto, utilizaríamos la media muestral como nuestro cálculo más aproximado del valor verdadero.

La varianza muestral es *la suma del cuadrado de las desviaciones con respecto a la media dividida por los grados de libertad que tenemos disponibles*.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\text{grados de libertad (gl)}}$$

Una muestra nos puede permitir el cálculo de varios estadísticos. El primer estadístico limita el valor que pueden tomar los otros estadísticos<sup>1</sup>. Decimos que se utilizó un grado de libertad al calcular el primer estadístico. Para generalizar, los grados de libertad equivalen *al número de observaciones independientes sobre las variables de interés, menos el número de estadísticos calculados*. O sea:

$$\text{gl} = \text{tamaño de la muestra} - \text{número de estadísticos calculados.}$$

Al calcular la media de la muestra, utilizamos un grado de libertad y debemos tener en cuenta al calcular la varianza. Por lo tanto, los grados de libertad para nuestra varianza muestral son  $n - 1$ . Entonces:

---

<sup>1</sup> Un ejemplo puede ayudar. Tomemos [(10)] dos números, 2 y 3, y calculemos su media: 2,5. Si le decimos a alguien que tenemos dos números que uno de ellos es 2 y que el promedio de ambos es 2,5, nuestro interlocutor sabrá que el otro número tiene que ser 3. Así en éste ejemplo con  $n = 2$  hay un solo grado de libertad ( $n - 1$ ).

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \\
 &= \frac{(22 - 22.6)^2 + (26 - 22.6)^2 + (25 - 22.6)^2 + (21 - 22.6)^2 + (19 - 22.6)^2}{5 - 1} \\
 &= \frac{(-.6)^2 + (3.4)^2 + (2.4)^2 + (-1.6)^2 + (-3.6)^2}{4} \\
 &= \frac{.36 + 11.56 + 5.76 + 2.56 + 12.96}{4} \\
 &= \frac{33.20}{4} \\
 &= 8.3
 \end{aligned}$$

Nuestra varianza de población fue de 16.9, de manera que nuestra muestra dio un resultado un poco menor de lo que en realidad es. Nótese que si hubiéramos dividido por  $n$  en lugar de  $n - 1$ , la varianza hubiese sido aún más pequeña. Generalmente, esto es lo que sucede. La división por  $n$  da como resultado una subestimación de la varianza. La desviación estándar sería:

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{8.3} \\
 &= 2.88
 \end{aligned}$$

Con esto hemos calculado los estadísticos descriptivos para nuestra variable continua. Analicemos el numerador de la ecuación de varianza. Este corresponde a:

$$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

En palabras, es la suma del cuadrado de las desviaciones con respecto a la media. O, expresado más sencillamente, nos referimos a ella como *la suma de cuadrados*, o "SC". Utilizaremos esta terminología en todo el libro. Entonces, la varianza es sencillamente:

$$\frac{SC}{gl}$$

¡Recuérdelo!

Ahora introduciremos una simplificación de la fórmula para calcular la varianza y la desviación estándar para nuestra variable continua. Esta nueva fórmula se denomina *fórmula de cómputo* para calcular la varianza y corresponde a:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - [(\sum X)^2/n]}{n - 1}$$

y

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2 - [(\sum X)^2/n]}{n - 1}}$$

En nuestra muestra de 5:

$$\Sigma X^2 = (22)^2 + (26)^2 + (25)^2 + (21)^2 + (19)^2 = 2587$$

$$(\Sigma X)^2 = (22 + 26 + 25 + 21 + 19)^2 = (113)^2 = 12,769$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{2587 - (12,769/5)}{4} \\ &= \frac{2587 - 2553.8}{4} \\ &= \frac{33.2}{4} \\ &= 8.3 \end{aligned}$$

y

$$s = \sqrt{8.3} = 2.88$$

Nótese que estos valores para  $s^2$  y  $s$  son exactamente iguales a los que se calcularon anteriormente. En todos los cálculos futuros de  $s$  y  $s$ , utilizaremos la fórmula de cómputo, ya que ahorra una gran cantidad de trabajo.

### Cálculos de los estadísticos muestrales para variables dicótomas

Pasemos ahora a calcular la media, la varianza y la desviación estándar de nuestra variable dicotómica: la elección de la investigación de mercados.

$$\begin{aligned} p &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{1 + 1 + 0 + 0 + 0}{5} \\ &= \frac{2}{5} \\ &= .4 \end{aligned}$$

Observemos que  $q = (1 - p) = (1 - .4) = .6$ .

La varianza:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - p)^2}{df} \\ &= \frac{(1 - .4)^2 + (1 - .4)^2 + (0 - .4)^2 + (0 - .4)^2 + (0 - .4)^2}{5 - 1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(.6)^2 + (.6)^2 + (-.4)^2 + (-.4)^2 + (-.4)^2}{4} \\
 &= \frac{1.2}{4} \\
 &= .3
 \end{aligned}$$

La desviación estándar es:

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{.3} \\
 &= .548
 \end{aligned}$$

Nótese que la fórmula general para la varianza es:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= pq \left( \frac{n}{n-1} \right) \quad \text{or} \quad \frac{npq}{n-1} \\
 &= (.4)(.6) \left( \frac{5}{4} \right) = .3 \quad \text{or} \quad \frac{(5)(.4)(.6)}{4} = .3
 \end{aligned}$$

La fórmula de la desviación estándar es:

$$s = \sqrt{\frac{npq}{n-1}}$$

Hemos calculado, así, los estadísticos para nuestra variable dicotómica. Estos son los estimados de los parámetros de la población.

### **Inferencias acerca de los parámetros de población a partir de los estadísticos muestrales para las variables continuas**

**La teoría básica.** Anteriormente calculamos la edad promedio de una muestra de nuestra población de alumnos que tomamos al azar. Para poder saber que tan buen estimado del parámetro de población es esta estadística muestra, tenemos que entender a cabalidad la teoría de la inferencia estadística.

Primero suponemos que existe una segunda población de alumnos que está formulada por cinco elementos. En este caso, los alumnos se identifican con las letras A, B, C, D, y E. Supongamos que deseamos seleccionar de esta población

Número de muestra	Elementos en la muestra
1	AB
2	AC
3	AD
4	AE
5	BC
6	BD
7	BE
8	CD
9	CE
10	DE

una sola muestra aleatoria de tamaño  $n = 2$ . Existe un número de combinaciones de elementos que podrían formar la muestra; es decir, existe un número de muestras posibles, que presentamos a continuación.

Hay 10 posibles combinaciones de dos elementos en una población de cinco. Matemáticamente, esto es simplemente el cálculo del número de todas las combinaciones posibles sin reemplazo. La fórmula para obtener esto es:

$$\begin{aligned} C_n^N &= \binom{N}{n} = C(N,n) \\ &= \frac{N!}{n!(N-n)!} \end{aligned}$$

En nuestro ejemplo  $N = 5$  y  $n = 2$ , por lo tanto:

$$\begin{aligned} C(5,2) &= \frac{5!}{2!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= \frac{20}{2} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Cada una de las 10 muestras posibles podrían dar como resultado un estimado de la media de la población.

Ahora, volvamos a la población de 50 alumnos en la Tabla 8-1. Previamente seleccionamos una muestra de cinco de esta población. El número de posibles muestras de tamaño 5 tomadas de esta población es:

$$\begin{aligned} C(50,5) &= \frac{50!}{5!45!} = \frac{50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot 46}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= \frac{254\,251\,200}{120} \\ &= 2\,118\,760 \text{ muestras posibles} \end{aligned}$$

Por lo tanto, seleccionamos una de las 2 118 760 posibles muestras de tamaño  $n = 5$ . Solamente consideremos el número de posibles muestras de una población real. Por ejemplo, si hay 70 millones de votantes en una elección presidencial y seleccionamos una muestra de 1000, esta muestra es solamente una de  $C(70 \text{ millones}, 1000)$  muestras posibles.

$$C(70 \text{ millones}, 1000) = \frac{70 \text{ millones}!}{1000! (70 \text{ millones} - 1000)!}$$

El punto importante es que en cualquier población hay muchas posibles muestras. También debemos entender que una inferencia estadística clásica se basa en lo que sucede cuando seleccionamos en forma repetida diferentes muestras de una población.

Anteriormente seleccionamos una muestra de  $n = 5$  de nuestra población y esta muestra nos dio como resultado una edad promedio de 22.6. Supongamos que seleccionamos otra muestra de  $n = 5$  y calculamos la media. En esta muestra, la

media podría ser de 23.4 años. Si volvemos a repetir el proceso, es posible que obtengamos una tercera media muestral de 24.2 años. Aparentemente, nos hemos confundido ya que tenemos tres estimados diferentes del parámetro de población. Sin embargo, en la teoría estadística no tomaríamos solamente tres muestras; tomaríamos muestras, una y otra vez, y, al repetir este proceso, notaríamos que se repiten algunos valores promedio. Específicamente, notaríamos que las medias muestrales que están más cerca del valor de la media de la población tienden a repetirse con más frecuencia que aquéllas que están más lejos de la media de población. Esto tiene sentido intuitivamente. Podríamos diagramar estos valores promedios y, parecería que formarían la conocida curva en forma de campana (o curva normal). Esta distribución de las medias muestrales recibe el nombre de *distribución muestral de la media*, o simplemente *distribución muestral*. La distribución muestral es importante por dos razones: (1) las medias muestrales en esta distribución se reparten alrededor de la media de la población en una forma conocida; (2) al utilizar esta distribución, podemos determinar qué tan cerca se distribuyen las estadísticas muestrales alrededor del parámetro de la población.

Para poder obtener estos beneficios de la distribución muestral, debemos formalizar la naturaleza de la distribución muestral de la media. Para poder hacerlo, tenemos que referirnos al *teorema del límite central* de la estadística, el cual afirma que:

- 1 Si una distribución de población para una medida es normal, la distribución muestral de la media será normal para todos los tamaños de muestra.
- 2 Si una población no es normal para una medición, la distribución muestral de la media se acerca a la normal a medida que aumenta el tamaño de la muestra.
- 3 La media de la distribución muestral de la media es la media de la población. Cuando el valor esperado de un estimador (la media de la distribución muestral para el estadístico) sea el parámetro o valor de la población, se dice que el estadístico es *insesgada*.
- 4 La desviación estándar de la distribución muestral de la media es la desviación estándar de la población, dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra. Por lo tanto:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Este valor generalmente recibe el nombre de *error estándar de la media*.

En la práctica desconocemos el valor de  $\mu$  ó  $\sigma$ , de tal manera que los calculamos aproximadamente con  $X$  y  $s$ , respectivamente, de acuerdo con la muestra que si seleccionamos. Por lo tanto:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

La Figura 8-1 demuestra el teorema del límite central. Se presentan cuatro distribuciones diferentes para una sola variable. Sólo en la situación de la derecha esta distribución es normal. Sin embargo, notamos que para cada población la distribución muestral de la media es virtualmente normal cuando  $n = 5$  (es verdaderamente normal para la población normal) y es verdaderamente normal cuando  $n$

= 30 ó más. Entonces, cuando calculamos la media para cualquier muestra de  $n = 30$ , podemos estar seguros de que esta media proviene de una distribución que es normal con una media de  $\mu$  y un error estándar de  $\sigma/\infty Nn$ .

Hay otro aspecto relacionado con la curva normal que debe comprenderse antes de poder poner a trabajar toda esta teoría. Este aspecto se relaciona con el área comprendida bajo una curva normal. La Figura 8-2 muestra una curva normal con una cantidad del área comprendida dentro de las diferentes desviaciones estándar de la media. Específicamente, notamos que aproximadamente,

- 1 El 68% de los casos se encontrarán dentro de  $\pm 1$  desviación estándar con respecto a la media.
- 2 El 95% de los casos se encontrarán dentro de  $\pm 2$  desviaciones estándar con respecto a la media.
- 3 El 99.7% (casi todos) los casos se encontrarán dentro de  $\pm 3$  desviaciones estándar con respecto a la media.

Ya tenemos en su lugar las piezas teóricas que necesitamos para determinar qué tan bueno es el cálculo aproximado de la media de nuestra muestra.

**Utilización de la teoría.** Nuestra muestra de las edades de cinco alumnos se seleccionó de una distribución de población que es de una distribución normal de medias. Estimamos:

- 1 La media de la distribución muestral como  $X$
- 2 La desviación estándar de la distribución muestral<sup>2</sup> (el error estándar) como:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / (n - 1)}}{\sqrt{n}}$$

En nuestro ejemplo,  $X = 22.6$  y  $s = 2.88$ , por lo tanto:

$$s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{5}} = \frac{2.88}{2.24} = 1.3$$

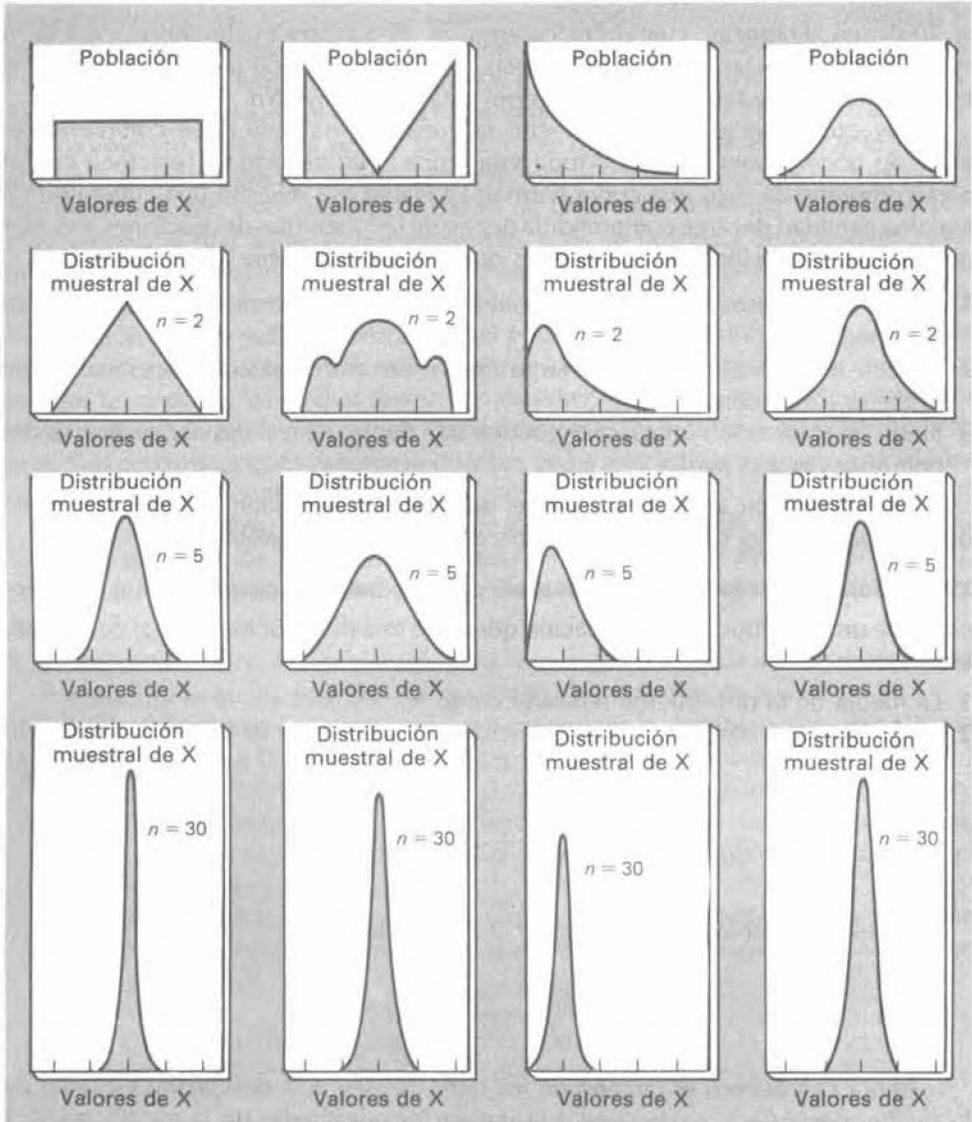
Ahora calculamos el tamaño de los intervalos en  $\pm 1$  desviación estándar de la media, después  $\pm 2$ , después  $\pm 3$  desviaciones estándar de la media. en  $\pm 1$  desviación estándar, el intervalo es:

$$22.6 \pm 1.3 = 21.3-23.9$$

Sabemos que el 68% de las medias de nuestra distribución muestral están dentro de este intervalo, si la media muestral calculada  $X$  es verdaderamente la media de

---

<sup>2</sup> Los puristas técnicos notarán que con una población tan pequeña como ésta, deberíamos aplicar un factor de corrección [17] a la fórmula. Sin embargo la mayoría de las poblaciones son suficientemente grandes como para que no sea necesario el factor de corrección. Por tanto, para facilitar la comprensión no tocaremos el asunto por ahora. Más adelante lo explicaremos.



**FIGURA 8-1** Distribución de las medias muestrales para muestras de diferentes tamaños y distribuciones de población [Reproducido con permiso de Ernest Kurnow, Gerald J. Glasser y Frederick R. Ottman, *Statistics and Business Decisions* (Homewood, Ill.: Irwin, (1959), pp. 182-183).

la distribución muestral. (Recuerde que  $\mu = 23.7$ ). En  $\pm 2$  desviaciones estándar, el intervalo es:

$$22.6 \pm 2(1.3) = 22.6 \pm 2.6 = 20.0-25.2$$

Sabemos que el 95% de las medias de nuestra distribución muestral están contenidas en este intervalo, si nuestra media muestral calculada  $\bar{X}$  es verdadera-

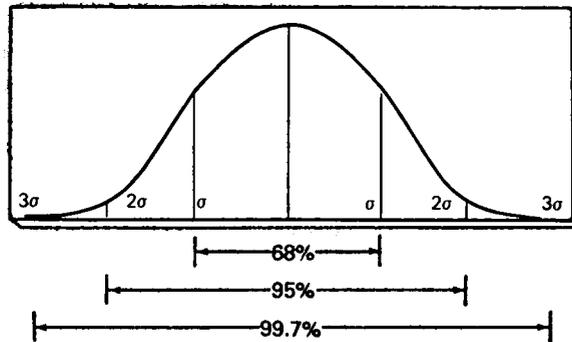


FIGURA 8-2 Area bajo la curva normal.

mente la media de la distribución muestral. En  $\pm 3$  desviaciones estándar, el intervalo es:

$$22.6 \pm 3(1.3) = 22.6 \pm 3.9 = 18.7-26.5$$

Sabemos que el 99.7% (virtualmente todas) de las medias de la distribución muestral están contenidas en este intervalo, si muestra media calculada  $X$  es verdaderamente la media de la distribución muestral.

Nos referimos a estos intervalos que hemos calculado como *intervalos de confianza*. El primer intervalo era un intervalo de confianza del 68%; el segundo era del 95% y el último era del 99.7%. Nótese que debemos designar el nivel de confianza antes de calcular el intervalo. Sabemos que la media se deduce de una distribución normal de las medias que nos permite calcular un intervalo.

¿Qué significa exactamente un intervalo de confianza? Utilicemos el nivel de confianza del 95% como ilustración. Anteriormente, anotamos que la media de la distribución muestral es la media de la población y que utilizamos una media muestral  $X$ , como un estimador de la media de la distribución muestral. Pero, solamente hemos seleccionado una sola muestra y, por lo tanto, no sabemos cuál es la verdadera media de la distribución muestral. Entonces, es posible seleccionar una muestra tal que la verdadera media de la población no esté contenida dentro del intervalo de confianza del 95% (u otro nivel) que calculamos para la muestra. La media de la población está o no está contenida dentro del intervalo de confianza del 95% que calculamos para la muestra. Un intervalo de confianza del 95% no significa que hay 95 oportunidades entre 100 de que la media de la población esté contenida dentro del intervalo; significa que, si seleccionamos 100 muestras aleatorias diferentes y calculamos 100 intervalos de confianza del 95% diferentes, podríamos esperar que la media verdadera se encontrara contenida dentro del intervalo de confianza del 95%, en 95 de cada 100 muestras. Volvemos a encontrar entonces que los conceptos de la estadística clásica tienen sentido en términos del muestreo repetido.

El intervalo de confianza del 95% que calculamos era de  $22.6 \pm 2.6$ , ó 20.0 a 25.2. En el muestreo repetido, esperaríamos que la verdadera media de la población estuviera dentro de esos intervalos en 95 de cada 100 muestras. En nuestro ejemplo

vemos que la media de la población de 23.7 sí cae dentro del intervalo de confianza del 95% que calculamos para la muestra de 5. Además, podemos afirmar que el cálculo aproximado tiene una *precisión* de  $\pm 2.6$  años, en un nivel de confianza del 95%. Observe que el tamaño de la precisión tiene significado solamente a un nivel de confianza designado. Al 99.7 por ciento la precisión del cálculo es de  $\pm 3.9$  años. Es decir, la precisión corresponde al ancho del límite de confianza.

El cálculo de un intervalo de confianza nos suministra la medición del *error muestral* y la exactitud de la muestra que estábamos buscando anteriormente. Nótese nuevamente que sólo la utilización de procedimientos de selección basados en la probabilidad nos permiten calcular apropiadamente el intervalo de confianza. No sabemos nada acerca de la distribución muestral de las medias para el muestreo no probabilístico y, por lo tanto, no podemos calcular un intervalo de confianza significativo. Debemos observar que es común calcular los intervalos de confianza de las muestras no probabilísticas; sin embargo, el gerente que utiliza estos intervalos está implícitamente suponiendo que su procedimiento muestral no probabilístico ha dado como resultado una muestra aleatoria simple.

**Efecto del tamaño de la muestra sobre la precisión.** Como se enunció previamente, la fórmula para la desviación de la distribución muestral de la media es:

$$s_{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2 / (n - 1)}}{\sqrt{n}}$$

o expresada más sencillamente:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

donde  $s$  es la desviación estándar de la distribución de la variable de interés. Observemos que  $s$  variará inversamente con la raíz cuadrada del tamaño de la muestra que seleccionamos. Es decir,  $s_{\bar{x}}$  se hará más pequeña en un valor correspondiente a la raíz cuadrada del tamaño de la muestra a medida que ésta aumenta. Nótese que el intervalo de confianza alrededor de  $X$  disminuirá a medida que  $s_{\bar{x}}$  disminuye, y estaremos más seguros de la exactitud de nuestro cálculo.

Podemos ilustrar esto utilizando nuevamente nuestra población estudiantil, pero ahora supondremos que la población tiene realmente 500 000 elementos, y no 50, aunque la media de la población y la varianza son las mismas. Ahora, supongamos que seleccionamos un número de muestras aleatorias simples de esta población y que, en cada caso, la media y la varianza que calculamos para éstas muestras eran idénticas, como aparece a continuación:

$$\bar{x} = 22.6; s^2 = 8.3; s = 2.88$$

Estas estadísticas las conocemos puesto que se calcularon para la muestra de cinco que se tomó anteriormente. Los diferentes tamaños de las muestras son:

$$(1) \quad n = 5 \qquad (4) \quad n = 1000$$

- (2)  $n = 30$       (5)  $n = 2000$   
 (3)  $n = 100$

Para cada tamaño de muestra calculamos  $s_{\bar{x}}$ .

$$(1) \quad s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{5}} = 1.3$$

$$(2) \quad s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{30}} = \frac{2.88}{5.48} = .53$$

$$(3) \quad s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{100}} = \frac{2.88}{10} = .29$$

$$(4) \quad s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{1000}} = \frac{2.88}{31.7} = .09$$

$$(5) \quad s_{\bar{x}} = \frac{2.88}{\sqrt{2000}} = \frac{2.88}{44.8} = .06$$

Los intervalos de confianza del 95% asociados son:

$$(1) \quad 22.6 \pm 2(1.3) = 22.6 \pm 2.6 = 20.0-25.2$$

$$(2) \quad 22.6 \pm 2(.53) = 22.6 \pm 1.06 = 21.5-23.7$$

$$(3) \quad 22.6 \pm 2(.29) = 22.6 \pm .58 = 22.0-23.2$$

$$(4) \quad 22.6 \pm 2(.09) = 22.6 \pm .18 = 22.4-22.8$$

$$(5) \quad 22.6 \pm 2(.06) = 22.6 \pm .12 = 22.5-22.7$$

Debido a que  $n$  ha aumentado de 5 a 2 000, el ancho del intervalo de confianza ha disminuido de 5.2 a .2, lo cual muestra el mayor grado de confianza que podemos tener en nuestro cálculo aproximado, a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Es decir, para  $n = 2\ 000$  debemos esperar que la media real caiga en un intervalo de únicamente .2 de ancho en 95 de cada 100 muestras.

En este ejemplo, la media real, 23.7, no cae en el intervalo entre 22.5 y 22.7. Esto sucedió porque forzamos todas las medias muestrales a ser las mismas, sin importarnos el tamaño de la muestra. Lo hicimos así sólo con el fin de ilustrar el efecto del tamaño de la muestra sobre el tamaño del intervalo de confianza calculado. En realidad, a medida que aumentamos el tamaño de la muestra, el valor de la media de la muestra se aproxima al de la media de la población. Una estadística que se aproxima al parámetro de población en valor, a medida que aumenta el tamaño de la muestra, recibe el nombre de *estimador consistente*. Es obvio que queramos obtener estimadores consistentes de tal manera que nuestra media muestral para  $n = 2\ 000$  estaría mucho más cerca a 23.7 que la media de  $n = 5$  que utilizamos anteriormente. Esto debe tener un sentido intuitivo. Mientras más elementos se incluyan, más representativa deberá ser la muestra.

El otro componente del cálculo que afecta el tamaño de  $s_{\bar{x}}$  y, por consiguiente, el intervalo de confianza, es la desviación estándar de la distribución de la variable,  $s$ . Es el numerador de  $s_{\bar{x}}$ . Por lo tanto, queremos que nuestro cálculo de  $\bar{X}$  tenga una varianza y una desviación estándar tan pequeñas como sea posible. Un estimador

que suministre esta varianza mínima y, por consiguiente, un error estándar mínimo para cualquier tamaño de una muestra, recibe el nombre de *estimador más eficiente*. Siempre queremos obtener estimadores eficientes.

### Inferencias acerca de los parámetros de la población basándose en los estadísticos muestrales para las variables dicótomas

Toda la teoría y los procedimientos que aplicamos a las variables continuas, también aplican a las variables dicotómicas. La media muestral de la proporción de alumnos que escogieron la investigación de mercadeo, en nuestra muestra de 5, era 4. Esta es solamente una media muestral de una distribución de medias de la proporción que resultaría al hacer muestreos repetidos de 5. Nuevamente, se aplica el teorema del límite central. En este caso la media de la distribución muestral de las medias es  $\pi$  y la desviación estándar de la distribución muestral es  $\sqrt{\pi(1-\pi)/n}$ . No conocemos estos valores de la población y, por lo tanto los estimaremos de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Media} &= p. \\ \text{Error estándar} &= s_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad \text{o} \quad \sqrt{\frac{pq}{n}} \end{aligned}$$

Ahora, pasamos a calcular el intervalo de confianza del 95% para la muestra de 5. La fórmula sería la siguiente:

$$p \pm 2 \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

En nuestro ejemplo,  $p = .4$  y  $n = 5$ . El intervalo del 95% es:

$$\begin{aligned} .4 \pm 2 \sqrt{\frac{(.4)(.6)}{5}} &= .4 \pm 2\sqrt{.048} \\ &= .4 \pm 2(.22) = .4 \pm .44 \\ &= 0-.84 \end{aligned}$$

Este es un intervalo muy amplio, ya que el tamaño de la muestra es pequeño y el valor  $pq$  de la variable es grande. Lo que podemos decir es que en 95 muestras de 100, esperaríamos que la media verdadera de la proporción estuviera contenida en este tipo de intervalo. La media verdadera, .27, está contenida en este intervalo.

Nuevamente, observemos el efecto que produce en el intervalo de confianza el aumento en el tamaño de la muestra a 2 000. Si  $p = .4$ , de nuevo, el intervalo de confianza del 95% sería:

$$\begin{aligned} .4 \pm 2 \sqrt{\frac{(.4)(.6)}{2000}} &= .4 \pm 2\sqrt{.00012} \\ &= .4 \pm 2(.011) = .4 \pm .022 \\ &= .38-.42 \end{aligned}$$

Puesto que volvimos a restringir a  $p$  para que fuera igual a .4, resultado que se obtuvo de una muestra de 5, entonces la media real cae por fuera de este intervalo tan estrecho. Si el tamaño de la muestra fuera de 2 000, la media muestral estaría más cerca del valor de la población. Es decir,  $p$  es un estimador consistente de  $\pi$ . Consecuentemente esperaríamos que la media real cayera en este tipo de intervalo pequeño, en 95 de cada 100 muestras.

Nótese que para cualquier tamaño de la muestra, el valor  $s_p$  es máximo cuando  $p = .5$ . Esto se debe a que  $pq = .25$ . El valor de  $pq$  no es tan grande para ningún otro valor de  $p$ . Si  $p = .6$ ,  $pq = 0.24$ ; si  $p = .7$ ,  $pq = .21$ ; si  $p = .8$ ,  $pq = .16$ ; si  $p = .9$ ,  $pq = .09$ ; si  $p = .99$ ,  $pq = 0.0099$ . Esto indica que, mientras más indefinidos sean los resultados (mientras más cerca este  $p$  de 0.5.), mayor será la cantidad de error.

De esta manera, hemos calculado una medición del error muestral para la variable continua y la variable dicotómica.

### El papel del tamaño de la población

En el análisis que se ha hecho hasta ahora no se ha mencionado el tamaño de la población como una parte importante de nuestros cálculos. Técnicamente esto no es correcto, pero la mayoría de las poblaciones relacionadas con el mercadeo son lo suficientemente grandes como para que el tamaño de la población no sea un asunto de gran importancia. Además, este nivel adicional de complejidad hubiera hecho el análisis más difícil de comprender.

El problema relacionado con el tamaño de la población es sencillamente para las poblaciones finitas; tenemos que cambiar la fórmula que utilizamos para calcular el error estándar de la distribución muestral de la media. Lo que hacemos es aplicar la *corrección de población finita* o "factor de corrección finito" a nuestra fórmula previa, de tal manera que

$$(1) \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad \text{and} \quad s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$(2) \quad \sigma_p = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad \text{and} \quad s_p = \sqrt{\frac{pq}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

El valor de  $\sqrt{(N-n)/(N-1)}$  es el factor de *corrección finito*. Nótese que para valores grandes de  $N$  relativos a  $n$ , el valor de  $\sqrt{(N-n)/(N-1)}$  es aproximadamente igual a 1. Por lo tanto, solamente tenemos que utilizar la fórmula básica de  $\sigma_x$  y  $S_x$  y para  $\sigma_p$  y  $S_p$ .

El valor del factor de corrección siempre está entre 0 y 1. Es cero, cuando  $N = n$ . Es decir, que cuando hacemos un censo completo no podemos calcular el error estándar. Esto es de esperarse. El error estándar sólo tiene sentido para muestras, pero no en un censo. El valor del factor de corrección se acerca a 1 a medida que  $N$  se hace más grande relativa a  $n$ . Por lo tanto, vemos que al multiplicar por el factor de corrección, siempre disminuirá el tamaño del error estándar (excepto cuando es igual a 1). Entonces, si ignoramos el factor de corrección, exageramos el error

estándar y aumentamos el tamaño del intervalo de confianza. Erramos al aplicar un criterio conservador.

En la mayoría de las aplicaciones en mercadeo no se corre ningún riesgo al ignorar el factor de corrección. Como una regla empírica, algunos sugieren que se aplique el factor de corrección cuando la muestra incluye más del 5% de la población (cuando la fracción muestral excede de .05). Como todas las reglas empíricas, un 5% no es una guía definitiva; otros han sugerido un 10% como el número mágico. Sencillamente, sea sensible en este aspecto cuando esté utilizando poblaciones pequeñas.

En nuestro ejemplo seleccionamos un 10% (5/50) de la población. Deberíamos haber aplicado el factor de corrección.

### **Una advertencia acerca de los errores no muestrales**

El cálculo de los intervalos de confianza de un estimador nos da la sensación de que conocemos exactamente cuánto es el error en el que estamos incurriendo. Para la mayoría de los estudios de mercadeo, esto puede llevar a conclusiones equivocadas. En la medición del error sólo consideremos el error no muestral. Un intervalo de confianza no tiene en cuenta los errores no muestrales. Si ocurren errores no muestrales, se introduce una parcialidad en el cálculo aproximado en grado y magnitud desconocidas. Por lo tanto, el control de los errores no muestrales se convierte en algo crítico. (Los errores no muestrales se analizaron en detalle en el Capítulo 1).

### **Exactitud de las muestras probabilísticas**

Las muestras probabilísticas pueden ser muy precisas. De hecho, las votaciones de Gallup y Harris han pronosticado exitosamente el resultado de cada una de las elecciones presidenciales en las que han aplicado procedimientos muestrales probabilísticos. Y ustedes dirán, ¿qué pasó en 1948? ¿Los escrutinios no pronosticaron que Dewey derrotaría a Truman? Ciertamente que sí, pero las muestras eran muestras de cuotas, ya que el muestreo probabilístico era nuevo en esa época.

Comparemos dos elecciones presidenciales. En 1936, la revista *Literary Digest* realizó una votación por correo. El tamaño de su muestra era de más de dos (2) millones de personas. Pronosticaron una victoria para Landon sobre Roosevelt por más de un 15%; sin embargo, Roosevelt ganó fácilmente. En 1968, por medio de una muestra probabilística de menos de 2 000 votantes, entre 70 millones, Gallup pronosticó que Richard Nixon sacaría 43% de los votos. Obtuvo 42.9%. El marco muestral utilizado por la revista *Literary Digest* era más acomodado que similar a la población real de votantes. La gente pobre que apoyaba a Roosevelt no tuvo oportunidad de contestar la votación.

Los procedimientos de muestreo esbozados en este capítulo suministran las herramientas para que el investigador pueda dar estimados exactos de los parámetros de interés. El área de mayor problema es aquélla en la que surgen los errores no muestrales.

En el Capítulo 9, continuaremos discutiendo el muestreo probabilístico. Específicamente, analizaremos dos tipos de procedimientos de muestreo: el muestreo estratificado y el muestreo por conglomerados. Estos procedimientos son más com-

plejos que el muestreo aleatorio simple, pero se utilizan con más frecuencia en la práctica. Pero antes de hablar de estos procedimientos, debemos primero discutir el aspecto del tamaño de la muestra.

## DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Después de entender los conceptos de error muestral y error no muestral, podemos analizar el proceso de determinación del tamaño de la muestra. Ambos tipos de error están relacionados con este aspecto. Primero, examinemos el tamaño de la muestra en la teoría estadística.

### El tamaño de la muestra en la teoría estadística

En el muestreo aleatorio simple para un tamaño de muestra determinado, calculamos el intervalo de confianza del valor estimado a un nivel de confianza determinado. Para efectuar esto en una medida continua, tenemos la siguiente información que resume los temas cubiertos por este capítulo:

- 1 Una estimación de la media,  $\bar{X}$ .
- 2 Una estimación de la desviación estándar,  $s$ .
- 3 Un tamaño de muestra.
- 4 Un nivel de confianza.
- 5 Teniendo los valores de (2) y (3), calculamos el error estándar,  $s_{\bar{X}}$ . Luego calculamos el nivel de confianza relevante. Para el nivel de confianza del 95%, la ecuación correspondiente es:

$$\text{Intervalo de confianza} = \bar{X} \pm 2 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Los valores de  $\bar{X}$  y de  $s$  se han calculado y se conocen  $n$ , luego podemos resolver esta ecuación para el intervalo de confianza. O también podemos calcular la precisión obtenida utilizando parte de la ecuación anterior así:

$$\text{Precisión} = \pm 2 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Supongamos ahora que queremos llegar a un nivel de precisión determinado. Si tenemos un valor para  $s$ , podemos resolver la ecuación para el tamaño de muestra requerido.<sup>3</sup>

Ilustremos esta conclusión. Supongamos que para un nivel de confianza del 95% queremos obtener una estimación de la edad promedio de alumnos que están dentro de  $\pm 3$  años de la edad promedio real. Adicionalmente, supondremos que

---

<sup>3</sup> Si conocemos la verdadera desviación estándar  $\sigma$ , podremos calcular el tamaño de la muestra requerida. Entonces:

$$\text{Precision} = \pm 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Hemos supuesto que no es realista pensar que se conoce  $\sigma$ . Este es un parámetro que estamos tratando de estimar. [28] Utilizaremos en esta sección valores estadísticos ( $\bar{X}$ ,  $S$ ,  $p$ ) aún cuando técnicamente es más correcto usar parámetros ( $\mu$ ,  $\sigma$ ,  $\pi$ ).

tenemos una estimación de  $s = 3.0$ . Para obtener el tamaño de muestra requerido, se resuelve la siguiente ecuación para  $n$ :

$$\text{Precisión} = \pm 2 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\pm 3 \text{ años} = \pm 2 \frac{3.0}{\sqrt{n}}$$

$$3 = \frac{6}{\sqrt{n}}$$

$$3\sqrt{n} = 6$$

$$\sqrt{n} = \frac{6}{3}$$

$$\sqrt{n} = 2$$

$$n = 4$$

Un tamaño de muestra 4 nos asegura una precisión de  $\pm 3$  años si  $s = 3.0$ .

En este ejemplo expresamos la precisión en unidades (años). Cuando utilizamos unidades, hablamos de la *precisión absoluta*. También hubiésemos podido expresar la precisión como un porcentaje del valor de la media calculada. En este caso la precisión en unidades varía dependiendo del tamaño de la media.

Cuando la precisión se expresa en porcentaje se denomina *precisión relativa*. A continuación daremos un ejemplo en el que calculamos el tamaño de la muestra para asegurar una precisión relativa determinada. Suponga que  $X = 25$ ,  $s = 3.0$ , la precisión requerida es de  $\pm 10\%$  (.1), y se quiere un nivel de confianza de 99.7%. La ecuación correspondiente es:

$$\pm .b\bar{x} = \pm 3 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

donde .b es el porcentaje de precisión expresado en forma de decimal. En nuestro ejemplo la ecuación se convierte en:

$$\pm .1(25) = \pm 3 \frac{3.0}{\sqrt{n}}$$

$$2.5 = \frac{9}{\sqrt{n}}$$

$$2.5\sqrt{n} = 9$$

$$\sqrt{n} = \frac{9}{2.5}$$

$$\sqrt{n} = 3.6$$

$$n = 13$$

El tamaño de muestra requerido es de 13 si  $X = 25$  y  $s = 3.0$ .

Podríamos volver a ordenar la ecuación de precisión relativa de la siguiente manera (se pueden ignorar los signos  $\pm$ , ya que éstos se eliminan en el cálculo):

$$.b\bar{X} = 3 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$.b\bar{X}\sqrt{n} = 3s$$

$$.b\sqrt{n} = 3 \frac{s}{\bar{X}}$$

Reordenando la ecuación de esta manera, demuestra que no necesitamos realmente conocer  $X$  y  $s$ , sino únicamente la relación entre la desviación estándar y la media  $s/X$ . Esta relación se denomina el *coeficiente de variación*.

El único problema con estos cálculos es que necesitamos un valor de  $s$  para tener precisión absoluta y un valor para  $s/X$  para tener precisión relativa. Si tenemos estos valores, es muy probable que también sepamos lo que nos interesa saber acerca de una variable determinada. Adicionalmente, para la precisión absoluta el tamaño de la muestra requerida varía (1) inversamente con el tamaño de la precisión deseada, (2) directamente con  $s$ , y (3) directamente con el tamaño del nivel de confianza deseado. En la mayoría de los estudios queremos medir muchas variables. Los tamaños de muestra necesarios diferirán en la medida en que éstos discrepen en términos de la precisión deseada,  $s$  o el nivel de confianza. No existe un tamaño de muestra estadísticamente óptimo para un ningún estudio. La única forma de asegurar la precisión deseada sería el seleccionar la muestra más grande. De esta forma, la variable que requiera el mayor tamaño de muestra obtendría la precisión especificada, y todas las otras tendrían una precisión más estrecha que la especificada.

Sin embargo, no todo está perdido en la búsqueda de un tamaño de muestra óptimo. Si el investigador tiene experiencia con el problema que está analizando, entonces tendrá a su disposición estimados muy exactos del valor de  $s$  en el momento en el que se esté planeando el tamaño de la muestra. Por ejemplo, los proveedores de información de auditoría de almacenes, tienen un gran conocimiento en esta área gracias a su experiencia. Adicionalmente, la escala en la que se mide la variable de interés, establece los límites para el tamaño de  $s$ . Por ejemplo, una escala de actitudes de siete puntos, generalmente tendrá un  $s$  entre dos y tres, y es imposible que éste sea hasta siete. En contraste, una escala de 100 puntos, puede fácilmente tener un  $s$  entre 20 y 30. Por tanto, si el investigador experimentado entiende los efectos que la escala de medición que ha de utilizar tendrá sobre el valor de  $s$ , entonces se puede hacer una muy buena estimación del tamaño óptimo de la muestra.

Para estar seguros de que entiende cómo calcular el tamaño de muestra necesario y las limitaciones de este tipo de cálculo, a continuación calculemos  $n$ , para una variable dicotómica. El intervalo de confianza para una variable dicotómica en el nivel de 95% de confianza, es de:

$$p \pm 2 \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Por lo tanto:

$$\text{Precisión absoluta} = \pm 2 \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Suponga que tenemos una estimación de  $p = .3$  y que queremos  $\pm .04$  para la precisión absoluta a un nivel de confianza del 95%. Entonces:

$$.04 = 2 \sqrt{\frac{(.3)(.7)}{n}}$$

es la ecuación que necesitamos. Despejando  $n$ , obtenemos:

$$.04 = 2 \sqrt{\frac{.21}{n}}$$

Al dividir por dos, el resultado es:

$$\begin{aligned} .02 &= \sqrt{\frac{.21}{n}} \\ .02\sqrt{n} &= \sqrt{.21} \\ \sqrt{n} &= \frac{\sqrt{.21}}{.02} \\ \sqrt{n} &= \frac{.46}{.02} \\ \sqrt{n} &= 23 \\ n &= 529 \end{aligned}$$

El tamaño de muestra requerido es de 529.

Para calcular la precisión relativa al nivel de confianza del 99.7%, la ecuación es:

$$.bp = 3 \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

donde  $.b$  es el porcentaje de precisión expresado en forma decimal. Si la precisión requerida es  $\pm 5\%$  (.05), la ecuación se convierte en:

$$\begin{aligned} .05(.3) &= 3 \sqrt{\frac{(.3)(.7)}{n}} \\ .015 &= 3 \sqrt{\frac{.21}{n}} \end{aligned}$$

Dividiendo por 3, obtenemos:

$$\begin{aligned} .005 &= \sqrt{\frac{.21}{n}} \\ .005\sqrt{n} &= \sqrt{.21} \\ \sqrt{n} &= \frac{.46}{.005} \end{aligned}$$

$$\sqrt{n} = 92$$

$$n = 8464$$

El tamaño de la muestra requerido es de 8 464, lo cual refleja el uso del nivel de confianza del 99.7% y una especificación muy estrecha de la precisión.

Observamos que para poder determinar el tamaño de muestra requerido para una variable dicotómica, necesitamos saber el valor promedio de  $p$ . Desafortunadamente,  $p$  es probablemente el valor que estamos tratando de determinar. Por lo tanto, esté alerta con aquellos individuos que dicen haber determinado el tamaño de muestra estadísticamente óptimo para un estudio, puesto que ese comentario no tiene sentido a no ser que estos individuos tengan experiencia en el problema que se está investigando y conozcan los efectos de las escalas de medición que se está utilizando. Esto no quiere decir que el cálculo del tamaño de la muestra requerido no tenga ningún valor. Puede proporcionar una guía general acerca del tamaño de la muestra requerido bajo diferentes tipos de resultados. Es decir, se suponen diferentes valores para  $X$ ,  $s$ ,  $p$ , etc., y se analiza qué tamaños de muestra se necesitan.

Este sería uno de los factores que afectan la determinación del tamaño de la muestra en un estudio. Otros factores que se deben tener en cuenta en la decisión serían los objetivos del estudio, el costo, los requisitos de tiempo, el tipo de análisis de datos que se están planificando, y la existencia de errores no muestrales.

Los cálculos del tamaño de la muestra que efectuamos aquí se llevaron a cabo únicamente para muestras aleatorias simples. En los procedimientos de muestreo más complejos que se analizan en el Capítulo 9, las fórmulas son un poco más complicadas. Sin embargo, el principio es exactamente el mismo; es decir, debemos especificar el nivel de confianza y la precisión, y luego utilizamos la fórmula correspondiente de error estándar para hallar el tamaño de la muestra.

### Tamaño de la muestra y error no muestral

Nadie debe aceptar ciegamente un tamaño de muestra generado por una fórmula estadística. Una razón para no hacerlo es la existencia de los errores no muestrales. Algunos de los errores no muestrales serán más grandes a medida que aumenta el tamaño de la muestra, por ejemplo, los errores de no respuesta, los errores del entrevistador, los errores en el procesamiento de datos, y los errores en el análisis de datos. Por lo tanto, una disminución en el error muestral se hace a expensas de aumento en el error no muestral. Un cuidadoso estudio hecho con  $n = 200$ , puede tener un error total más pequeño que un estudio de  $n = 2\,000$ . El problema es que a muchos investigadores, gerentes, e individuos en los medios de comunicación les gusta referirse a la precisión estadística de los estimados. Rara vez mencionan otros posibles errores. Observe más allá de las fórmulas estadísticas para encontrar detalles de cómo se hizo el estudio. El público en general también parece creer que las muestras grandes son necesariamente mejores que las muestras más pequeñas, lo cual es incorrecto, pero la compañía que esté haciendo investigación que estará expuesta al dominio público debe tener en cuenta esta percepción. Parece simplemente que tiene más credibilidad decir: "basado en un estudio de 3 000 individuos" que decir "basado en un estudio de 250". Los investigadores deben comprender esta percepción cuando usen la información fuera de la organización, pero nunca

deben caer en la trampa cuando utilizan los informes internamente. Más grande no necesariamente significa mejor. Adicionalmente, una muestra muy pequeña puede dar una precisión estadística a un nivel aceptable para las necesidades de quienes toman las decisiones de mercadeo.

### **Tamaños de la muestra y otros factores**

Un estudio de investigación de mercados siempre es un compromiso entre la elegancia técnica y las limitaciones prácticas que enfrentan investigadores y gerentes. Estas limitaciones afectan las decisiones sobre el tamaño de la muestra y algunas de ellas se analizan a continuación.

**Objetivos del estudio.** El tamaño de la muestra se ve afectado por el uso que la gerencia quiere hacer de la información que se va a obtener de un estudio. Una decisión que no necesita una información muy precisa puede requerir una muestra muy pequeña. A una empresa le puede interesar medir el interés de un nuevo producto dentro de un 15% a un 20%. Por contraste, una encuesta política puede estar desviada en menos del 1% y no cumplir el objetivo del estudio, que es predecir el resultado de la elección. Por lo tanto, se requiere un tamaño mucho más grande que en el caso anterior.

**Limitaciones de tiempo.** Con frecuencia los resultados de la investigación se necesitan para "ayer". Obviamente, siempre se acuerda un período de tiempo para presentar los resultados. Este período de tiempo puede ser muy corto y se decide utilizar una muestra muy pequeña. Mientras mayor sea el estudio, mayor será el tiempo que se necesita.

**Limitaciones de costos.** El tamaño de la muestra estaría limitado por la cantidad de dinero disponible para el estudio. Alternativamente, la existencia de una gran cantidad de dinero para un estudio, no debe ser la única motivación para escoger un tamaño de muestra grande. La cantidad de dinero disponible puede ser una limitación inferior sobre un tamaño de muestra. Nunca debe ser la razón para aumentar el tamaño de la muestra más allá de lo necesario para cumplir los objetivos del estudio.

**Procedimientos de análisis de la información.** Los procedimientos de análisis de la información tienen su efecto sobre el tamaño de la muestra en un estudio. El tipo de análisis más sencillo utiliza una variable cada vez. Esto se denomina análisis univariado (Véase Capítulo 17). La relación existente entre el tamaño de la muestra y la precisión de los estimados de una variable es exactamente lo que hemos estado analizando en este capítulo.

Cuando examinamos la relación de dos variables al tiempo, el tema del tamaño de la muestra se vuelve más complejo. Esto se denomina análisis bivariado (Véase Capítulo 18). Supongamos que queremos examinar la relación entre uso de un producto e ingreso. Supongamos también que cada variable está compuesta de cinco categorías. Por lo tanto, la tabulación cruzada de uso por ingreso resulta en una tabla con 25 celdas. Supongamos que tenemos una muestra de 250 personas. Si estos individuos estuvieran distribuidos uniformemente en la tabla, habría sólo 10 encuestados por celda. Generalmente, no se encuentra una distribución uniforme

a lo largo de las celdas. Sin embargo, lo que queremos decir es que algunos tamaños de celdas serán pequeños y la precisión de la estimación dentro de las celdas obviamente será menor que la obtenida en un análisis univariado. Por lo tanto, los tipos de análisis bivariado que se planean y la precisión requerida dentro de las celdas, afectará la escogencia del tamaño de la muestra. Un estudio en el que sólo se hace análisis univariado puede requerir de 200 encuestados, mientras que un estudio semejante utilizando el análisis bivariado, puede requerir más de 1 000 encuestados.

Podríamos examinar las relaciones que existen cuando hay más de dos variables al mismo tiempo. Esto se denomina análisis multivariado (Véase Capítulo 19 y 20). Las diferentes técnicas multivariadas requieren diferentes tamaños de muestra para lograr que el investigador haga estimaciones válidas de los parámetros de población. En general, entre más parámetros estemos estimando, mayor será el tamaño de la muestra. Es difícil hacer generalizaciones simples más allá de lo que acabamos de comentar. Algunas técnicas multivariadas se pueden utilizar en forma legítima con pequeños tamaños de muestra. Estas incluyen el análisis factorial, el análisis de conglomerados, las escalas multidimensionales, y las pequeñas regresiones y modelos de análisis de varianza. En el otro extremo, se han diseñado algunas técnicas para muestras muy grandes. El modelo DAI (Detector automático de interacción) es un ejemplo. En los Capítulos 19 y 20 se analizarán los detalles de estos modelos de análisis y los requisitos para el tamaño de la muestra. En resumen, el investigador debe prever el plan de análisis de información cuando esté determinando el tamaño de la muestra.

En este punto debe ser claro que la escogencia del tamaño de la muestra depende de la situación específica. Depende de los requisitos de la precisión estadística, la preocupación por errores no muestrales, los objetivos del estudio, el tiempo disponible, el costo, y el plan de análisis de la información. No hay una respuesta correcta sobre cómo escoger el tamaño de muestra para un estudio.

## RESUMEN

- 1 Un parámetro es una descripción resumida de una medición en la población definida. Un estadístico es una descripción resumida de una medición en la muestra seleccionada.
- 2 La proporción entre el tamaño de la muestra ( $n$ ) y el tamaño de la población ( $N$ ) recibe el nombre de fracción muestral.
- 3 Es posible calcular la media y la desviación estándar de una población y de una muestra aleatoria simple. Esto se puede calcular tanto para las variables continuas, como para las dicotómicas. La varianza es sencillamente  $SC/g$ .
- 4 Cualquier muestra aleatoria simple que se extrae es solamente una de las  $C(N, n)$  muestras que se pueden extraer.
- 5 En el muestreo aleatorio simple, cada elemento tiene igual oportunidad de ser seleccionado y cada una de las combinaciones de  $n$  elementos de muestreo, tiene una oportunidad equitativa de ser seleccionada.
- 6 El teorema del límite central nos dice que la media de la muestra que seleccionamos viene de una distribución de las medias muestrales que forman una curva normal si  $n > 30$ , sin importar la forma, el tamaño de la distribución de la variable subyacente. Además, si la distribución de las variables es normal, la

distribución muestral de la media siempre será normal, sin importar el tamaño de la muestra.

- 7 Utilizando nuestros conocimientos del área bajo una curva normal, podemos calcular los intervalos de confianza para la media muestral. Específicamente, el intervalo del 95% será  $X \pm 2s_x$ , y el intervalo del 99.7% será  $X \pm 3s_x$ , donde  $s_x = s/\infty Nn$ .
- 8 La precisión es el tamaño absoluto del intervalo de confianza para la media. Por ejemplo, en el nivel de confianza del 95%, la precisión absoluta es  $= \pm 2s/\infty Nn$ .
- 9 Una estadística muestral cuyo valor esperado es igual al parámetro de población, recibe el nombre de estadística insesgada. Una estadística muestral que tiene una varianza mínima es el estimador más eficiente.
- 10 El intervalo de confianza proporciona una medición de la exactitud de un estimador.
- 11 Cuidese de los errores no muestrales.
- 12 Las muestras probabilísticas pueden suministrar estimativos muy exactos, si se llevan a cabo adecuadamente.
- 13 El tamaño de la muestra no se debe determinar por medio de fórmulas estadísticas únicamente.
- 14 La selección del tamaño de la muestra involucra un balance entre error muestral, error no muestral, los objetivos del estudio, las limitaciones en tiempo, costos y planes de análisis de datos.

### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Cuál es la diferencia (si existe alguna) entre un parámetro y una estadística?
- 2 Identifique los símbolos que señalan los parámetros y estadísticas comunes, tanto en las variables continuas, como en las dicotómicas.
- 3 Defina en palabras y en notación matemática la media y la varianza para una población, y para una muestra, tome inicialmente la variable como continua y después como dicotómica.
- 4 ¿Por qué es fundamental el teorema del límite central para medir el error muestral?
- 5 ¿Qué es un intervalo de confianza?
- 6 ¿Qué afecta el tamaño del intervalo de confianza?
- 7 ¿Cuáles son las propiedades deseables de los estimadores?
- 8 ¿Hasta qué punto aumentan los intervalos de confianza nuestra certeza al hacer inferencias?
- 9 la mayoría de los escrutinios políticos consideraron que la elección presidencial de 1980 en los Estados Unidos era demasiado pareja como para escoger. Explique cómo pudo suceder esto.
- 10 ¿Cuáles son los problemas que se pueden presentar al poner en ejecución un estudio de campo utilizando el muestreo aleatorio simple?
- 11 ¿Por qué algunos investigadores calculan los intervalos de confianza de acuerdo con la información generada por muestras no probabilísticas?
- 12 Ya que las muestras no probabilísticas no producen una medida del error muestral, ¿por qué se utilizan estos procedimientos tan extensamente en la práctica académica y comercial?
- 13 ¿Qué es precisión absoluta? ¿Qué es precisión relativa?
- 14 ¿Qué información se necesita para poder calcular un tamaño de muestra estadísticamente óptimo para (1) una variable continua, (2) una variable dicotómica?
- 15 ¿Qué factores debemos considerar al determinar el tamaño de la muestra para un estudio?

---

# PROCEDIMIENTOS MAS COMPLEJOS DE MUESTREO

---

Continuamos nuestro análisis de los procedimientos de muestreo probabilístico. La primera parte de este capítulo trata sobre el muestreo estratificado, y la restante describe los dos tipos de muestreo por conglomerados: muestreo sistemático y muestreo por áreas. Estos tres procedimientos de muestreo son más complejos que el muestreo aleatorio simple, pero también se utilizan con mucha frecuencia en la práctica.

## MUESTREO ESTRATIFICADO

### Objetivo

Una de las propiedades que queríamos que tuvieran los estimadores era la eficiencia; es decir, queríamos que estos tuvieran un error estándar lo más pequeño posible. El muestreo estratificado puede llevar a *una disminución en el error estándar del estimador*. Por lo tanto, el intervalo de confianza que calculamos sería más pequeño.

### Método de selección

Una muestra estratificada se selecciona de la siguiente manera:

- 1 La población definida se divide en subgrupos o estratos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Los estratos son mutuamente excluyentes si los miembros de un estrato no pueden ser miembros de cualquier otro estrato. Por ejemplo, una población se puede dividir en dos estratos con base en el sexo; es decir, un estrato masculino y un estrato femenino. Una persona no puede pertenecer a ambos estratos y, por lo tanto, decimos que son mutuamente excluyentes. Los estratos son colectivamente exhaustivos si se utilizan todas las categorías posibles de una variable para definir los estratos. Es decir, las categorías "masculino y femenino" definen el campo completo de la variable "sexo". No puede presen-

tarse ninguna otra categoría y, por lo tanto, los estratos definidos son colectivamente exhaustivos de la variable sexo.

- 2 Se selecciona una muestra aleatoria simple e independiente en cada uno de los estratos.

### Una ilustración

¿Cómo puede un procedimiento en dos etapas como éste, disminuir el error estándar de un estimador? Solamente lo logra si los estratos designados son *más homogéneos* en relación con la variable sobre la cual estamos calculando nuestros estadísticos. Si los estratos son tan heterogéneos en esta variable como toda la población no estratificada, no presentará ninguna disminución en el error estándar. Ilustremos la propiedad que posee el muestreo estratificado de reducir el error estándar. Nuevamente utilizamos parte de la información presentada en la Tabla 8-1. El código estudiantil y la edad de los estudiantes aparecen en la Tabla 9-1. Utilizaremos la información sobre las edades para ilustrar la propiedad de reducción del error estándar.

**TABLA 9-1 CENSO DE LA EDAD DE LOS ALUMNOS**

	(1) Número del alumno	(2) Edad ( $X_1$ )		(1) Número del alumno	(2) Edad ( $X_1$ )
Alumnos graduados	1	25	Alumnos no graduados	21	21
	2	27		22	19
	3	29		23	24
	4	31		24	22
	5	25		25	20
	6	29		26	22
	7	27		27	19
	8	24		28	20
	9	27		29	19
	10	28		30	24
	11	33		31	25
	12	29		32	22
	13	26		33	20
	14	28		34	21
	15	28		35	21
	16	26		36	23
	17	26		37	21
	18	36		38	23
	19	28		39	18
	20	26		40	21
		41	19		
		42	23		
		43	22		
		44	19		
		45	20		
		46	20		
		47	21		
		48	20		
		49	19		
		50	18		

Al leer la Tabla 8-1, quizás el lector notó que las edades de los estudiantes numerados del 1 al 20 precía mayores que las edades de los estudiantes numerados del 21 al 50. Esto es verdad. En la Tabla 8-1 faltaba una parte de la información: los estudiantes del 1 al 20 son graduados y los estudiantes entre el 21 y el 50 no se han graduado aún. Ciertamente, esperamos que los estudiantes graduados tengan más edad que los que no se han graduado aún, y así es. Nótese que el grupo de estudiantes numerados entre el 1 y el 20 tiene un perfil de edad más homogéneo que la población en conjunto. Este factor también se presenta en el grupo de estudiantes entre el 21 y el 50. Mediante la utilización de una *variable de estratificación*, “los graduados *versus* los no graduados”, hemos identificado dos estratos que en relación con la variable de interés, la edad, son más homogéneos que la población. Tenemos entonces la condición necesaria para poder aprovechar la estratificación.

### La muestra

Tomemos ahora una muestra aleatoria simple de  $n = 2$ , del estrato de los estudiantes graduados y una muestra aleatoria simple de  $n = 3$ , del estrato de los no graduados. Nótese que la relación de nuestros tamaños de las muestras con respecto a los estratos es proporcional a la relación del número de elementos de población por estrato. En este caso, la relación de la muestra 2/3 es proporcional a la relación de población 20/30. Esto recibe el nombre de *muestreo estratificado proporcional* y se presenta cuando todos los elementos de la muestra están distribuidos en estratos, *en proporción con el número de elementos de población en los estratos*. El investigador también tiene la opción de distribuir el total de la muestra en estratos sobre una base desproporcionada en relación con la distribución de población entre los estratos. Analizaremos el muestreo estratificado desproporcional más adelante en este mismo capítulo.

Como una base para facilitar el análisis que sigue a continuación, identificaremos la siguiente notación:

$N_{st.1}$  = tamaño de la población en el estrato 1

$N_{st.2}$  = tamaño de la población en el estrato 2

$n_{st.1}$  = tamaño de la muestra en el estrato 1

$n_{st.2}$  = tamaño de la muestra en el estrato 2

$X_{st.1}$  = media de la muestra en el estrato 1

$X_{st.2}$  = media de la muestra en el estrato 2

$s^2_{st.1}$  = varianza de la muestra en el estrato 1

$s^2_{st.2}$  = varianza de la muestra en el estrato 2

Tomemos ahora una muestra aleatoria simple de  $n = 2$  del estrato 1 y  $n = 3$  del estrato 2. En forma conveniente, la muestra de  $n = 5$  que tomamos en el Capítulo 8 era precisamente este tipo de muestra y, por lo tanto, no tenemos que seleccionar una nueva muestra. Específicamente, la muestra por estrato es:

Número del alumno	Edad
<b>Estrato 1</b>	
05	25
17	26
<b>Estrato 2</b>	
32	22
37	21
41	19

### Cálculo de los estadísticos dentro de los estratos

En el Capítulo 8 calculamos la media, la varianza y la desviación estándar de la muestra total sin estratificación. Así obtuvimos:

$$\bar{X} = 22.6, s^2 = 8.3, \text{ y } s = 2.88$$

Ahora calculamos la media, la varianza y la desviación estándar en cada uno de los estratos. Para el estrato 1:

$$\begin{aligned}\bar{X}_{st.1} &= \frac{\sum_{i=1}^{n_{st.1}} X_i}{n_{st.1}} \\ &= \frac{25 + 26}{2} \\ &= \frac{51}{2} \\ &= 25.5\end{aligned}$$

Para poder hallar  $s^2_{st.1}$ , utilizando nuestra fórmula de cómputo, calculamos:

$$\sum X_{st.1}^2 = (25)^2 + (26)^2 = 625 + 676 = 1301$$

y

$$\begin{aligned}\frac{(\sum X_{st.1})^2}{n} &= \frac{(51)^2}{2} = \frac{2601}{2} = 1300.5 \\ s_{st.1}^2 &= \frac{1301 - 1300.5}{1} \\ &= .5 \\ s_{st.1} &= .71\end{aligned}$$

Para el estrato 2:

$$\begin{aligned}\bar{X}_{st.2} &= \frac{22 + 21 + 19}{3} \\ &= \frac{62}{3} \\ &= 20.7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X_{st.2}^2 &= (22)^2 + (21)^2 + (19)^2 \\ &= 484 + 441 + 361 \\ &= 1286 \\ \frac{(\Sigma X_{st.2})^2}{n} &= \frac{(62)^2}{3} \\ &= \frac{3844}{3} \\ &= 1281.3 \\ s_{st.2}^2 &= \frac{1286 - 1281.3}{2} \\ &= \frac{4.7}{2} \\ &= 2.35 \\ s_{st.2} &= 1.53 \end{aligned}$$

La Tabla 9.2 resume estos resultados. Podemos ver que la varianza y la desviación estándar en cada uno de los estratos son mucho más bajas que la varianza y la desviación estándar de la muestra total. Este resultado muestra una de las ventajas del muestreo estratificado; es decir, podemos realizar un análisis dentro de los estratos con un error mucho más pequeño que el que se encuentra disponible para toda la muestra. Nuestro intervalo de confianza, dentro de los estratos, es, por lo tanto, más pequeño que el que logramos mediante la utilización del error estándar de toda la muestra.

**TABLA 9-2** MEDIA DE LA MUESTRA TOTAL Y DENTRO DE LOS ESTRATOS, Y VARIANZA DE LA MUESTRA

	Media	Varianza	Desviación estándar
Sin estratificación	22.6	8.3	2.88
Dentro del estrato 1	25.5	.5	.71
Dentro del estrato 2	20.7	2.35	1.53

**Cálculo de la media y del error estándar de toda la muestra**

El paso siguiente es considerar cómo se calcula la media y el error estándar para toda la muestra con base en los resultados dentro de los estratos. La media global de la muestra,  $X_{st.1}$  es simplemente el *promedio ponderado de las medias dentro de los estratos*. La ponderación de un estrato es la relación entre el tamaño de la población del estrato y el tamaño total de la población,

$$\frac{N_{st.j}}{N}$$

en el que  $N_{st.j}$  es el tamaño de la población dentro del estrato  $j$ . Por lo tanto:

$$\bar{X}_{st.} = \sum_{j=1}^J \left( \frac{N_{st.j}}{N} \right) X_{st.j}$$

en el que  $A =$  el número de estratos.

En nuestro ejemplo, tenemos dos estratos; por lo tanto  $A = 2$  y así:

$$\begin{aligned}\bar{X}_{st.} &= \sum_{j=1}^2 \left( \frac{N_{st.j}}{N} \right) \bar{X}_{st.j} = \left( \frac{N_{st.1}}{N} \right) \bar{X}_{st.1} + \left( \frac{N_{st.2}}{N} \right) \bar{X}_{st.2} \\ &= (.4)25.5 + (.6)20.7 \\ &= .4(25.5) + .6(20.7) \\ &= 10.2 + 12.4 \\ &= 22.6\end{aligned}$$

Esta es exactamente la misma media que calculamos sin la estratificación. La relación  $N_{st.j}/N$  es la ponderación relativa de cada estrato. Para una referencia posterior, denominemos esta relación  $w_j$ .

En nuestro ejemplo:

$$W_1 = .4 \quad \text{y} \quad W_2 = .6$$

El cálculo del *error estándar* de la media con base en la información interna de los estratos es más complejo. Es *la raíz cuadrada de la combinación ponderada del cuadrado del error estándar dentro de cada estrato*. El factor de ponderación, en este caso, es el cuadrado de la ponderación relativa de cada estrato.

La fórmula<sup>4</sup> es:

$$s_{\bar{X}} = \sqrt{s_{\bar{X}}^2}$$

donde:

$$\begin{aligned}s_{\bar{X}}^2 &= \sum_{j=1}^A \left( \frac{N_{st.j}}{N} \right)^2 s_{\bar{X}_{st.j}}^2 \\ &= \sum_{j=1}^A W_j^2 s_{\bar{X}_{st.j}}^2\end{aligned}$$

En nuestro ejemplo (utilizando los valores de la Tabla 9-2), tenemos para el estrato 1:

$$\begin{aligned}s_{\bar{X}_{st.1}} &= \frac{.71}{\sqrt{2}} = \frac{.71}{1.41} \\ &= .50 \\ s_{\bar{X}_{st.1}}^2 &= .25\end{aligned}$$

y para el estrato 2:

$$\begin{aligned}s_{\bar{X}_{st.2}} &= \frac{1.53}{\sqrt{3}} = \frac{1.53}{1.73} \\ &= .88 \\ s_{\bar{X}_{st.2}}^2 &= .78\end{aligned}$$

<sup>4</sup> Nuevamente ignoraremos el factor de corrección finito de la población.

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}
 s_{\bar{x}}^2 &= (.4)^2(.25) + (.6)^2(.78) \\
 &= (.16)(.25) + (.36)(.78) \\
 &= .04 + .28 \\
 &= .32 \\
 s_{\bar{x}} &= \sqrt{.32} \\
 &= .57
 \end{aligned}$$

Nótese que tomamos el cuadrado del factor de ponderación para cada uno de los estratos y el cuadrado del error estándar. No podemos tomar una ponderación simple del peso de los estratos y los errores estándar asociados.

Alternativamente, podemos calcular  $s^2_{\bar{x}}$  directamente sin tener que calcular primero los errores estándar dentro de cada estrato. La fórmula para lograrlo es:

$$\begin{aligned}
 s_{\bar{x}}^2 &= \sum_{j=1}^A \frac{\left(\frac{N_{st,j}}{N}\right)^2 s_{st,j}^2}{n_{st,j}} \\
 &= \sum_{j=1}^A \frac{(W_j)^2 s_{st,j}^2}{n_{st,j}}
 \end{aligned}$$

En nuestro ejemplo, dónde  $A = 2$

$$\begin{aligned}
 s_{\bar{x}}^2 &= \frac{(W_1)^2 s_{st,1}^2}{n_{st,1}} + \frac{(W_2)^2 s_{st,2}^2}{n_{st,2}} \\
 &= \frac{(.4)^2(.5)}{2} + \frac{(.6)^2(2.35)}{3} \\
 &= (.16)(.25) + (.36)(.78) \\
 &= .04 + .28 \\
 &= .32 \\
 s_{\bar{x}} &= \sqrt{.32} = .57
 \end{aligned}$$

El valor de  $s_{\bar{x}}$  es idéntico al que se calculó anteriormente.

En el Capítulo 8 calculamos el error estándar de la media, utilizando la muestra no estratificada, y nos dio como resultado 1.3. Al estratificar la muestra, el error estándar se ha reducido a .57.

### Cálculo del intervalo de confianza asociado

El intervalo de confianza del 95% que se utilizó para la muestra estratificada es de  $22.6 \pm 2(.57) = 22.6 \pm 1.1 = 21.5 - 23.7$ . El intervalo no estratificado del 95% era  $20.0 - 25.2$ . Por lo tanto, el tamaño del intervalo no estratificado ha sido reducido de 5.2 a 2.2 y la precisión absoluta se redujo de  $\pm 2.6$  a  $\pm 1.1$ . Nótese que la media de la población, 23.7, si cae en este nuevo intervalo. Nótese también que el intervalo

de confianza estratificado del 99.7% sería más pequeño que en el intervalo no estratificado del 95%. El intervalo del 99.7% es  $22.6 \pm 3(.57) = 22.6 \pm 1.7 = 20.9 - 24.3$ . Claramente puede verse que un procedimiento de muestreo estratificado es más eficiente que uno no estratificado. Este hecho ayuda a justificar la utilización moderadamente alta del muestreo estratificado en la práctica.

¿Por qué se logra tal reducción en el error estándar y en la precisión asociada utilizando un procedimiento de muestreo estratificado? Porque solamente utilizamos la variabilidad dentro de los estratos al calcular el error estándar global. La variabilidad de un estrato a otro se hace irrelevante.

El efecto que se logra con el muestreo estratificado es el aumento de la precisión en nuestros cálculos con el mismo tamaño de muestra que utilizamos en el muestreo no estratificado. Alternativamente, podríamos obtener la misma precisión que se obtiene con una muestra no estratificada si utilizáramos una muestra más pequeña y en consecuencia, un costo inferior.

### Número de muestras posibles

La fracción muestral en el estrato 1 era  $2/20 = .1$ , y en el estrato 2 era  $3/30 = .1$ . Ambas fracciones muestrales son idénticas a la de la muestra seleccionada en el Capítulo 8,  $5/50 = .1$ . Tanto en el procedimiento estratificado, como en el no estratificado, cada elemento de población tenía igual oportunidad, .1, de ser seleccionado. Sin embargo, en el caso del muestreo estratificado, *todas las combinaciones posibles de elementos no son igualmente probables*. Para ilustrar este caso, utilicemos una población de elementos identificados como A, B, C, D y E. Claro está que ésta es una población que dio como resultado 10 posibles muestras aleatorias simples del tamaño 2. Ahora supongamos que los elementos A y B pertenecen a un estrato, mientras que C, D y E pertenecen a otro. Nuevamente, deseamos tomar una muestra de  $n = 2$ , pero esta vez restringimos la muestra a un elemento de cada estrato. El posible elemento muestral del estrato 1 es A o B, y del estrato 2 es C, D o E. Al combinar los posibles elementos de cada uno de los estratos, obtenemos las siguientes posibles muestras:

Número de la muestra	Elementos en la muestra
1	AC
2	AD
3	AE
4	BC
5	BD
6	BE

Hay 6 posibles muestras con estratificación, y 10 sin estratificación. Las posibles muestras que se han eliminado son aquéllas que se han podido presentar con anterioridad en un estrato; por ejemplo, AB y CD no pueden considerarse como muestras posibles. Nótese que estas medias entre los estratos son las observaciones anormales de nuestra distribución de medias en el muestreo aleatorio simple. Para ilustrar este resultado, podemos colocarles un puntaje a estos elementos de población de la siguiente manera:

Elemento	Puntaje
<b>Estrato 1</b>	
A	1
B	2
<b>Estrato 2</b>	
C	3
D	4
E	5

La media de esta distribución de puntaje es  $15/5 = 3.0$ . Las posibles muestras estratificadas de  $n = 2$  son;

Elementos de la muestra	Media de la muestra
AC	$(1 + 3)/2 = 2.0$
AD	$(1 + 4)/2 = 2.5$
AE	$(1 + 5)/2 = 3.0$
BC	$(2 + 3)/2 = 2.5$
BD	$(2 + 4)/2 = 3.0$
BE	$(2 + 5)/2 = 3.5$

Estas medias muestrales se agrupan en forma relativamente estrecha alrededor de la media real 3.0.

Ahora pasamos a examinar los valores medios generados por las muestras que no pueden presentarse en este ejemplo de muestreo estratificado; es decir, las medias muestrales dentro de los estratos. Estas medias son:

Elementos de la muestra	Media de la muestra
<b>Estrato 1</b>	
AB	$(1 + 2)/2 = 1.5$
<b>Estrato 2</b>	
CD	$(3 + 4)/2 = 3.5$
CE	$(3 + 5)/2 = 4.0$
DE	$(4 + 5)/2 = 4.5$

Estas medias están menos agrupadas alrededor de la media de 3.0; en otras palabras, son las observaciones anómalas en la distribución de medias. En nuestro ejemplo con las edades, obtuvimos medias de 26, 27, etc., en el estrato 1, ó de 20 ó 21 en el estrato 2. Estos tipos de medias no son tan probables cuando combinamos elementos pertenecientes a diferentes estratos, como cuando calculamos la media mediante el procedimiento estratificado. Si quitamos algunas de las observaciones anómalas del muestreo estratificado, reduciremos la variabilidad de la distribución de las medias de muestreo. Es decir, que el error estándar se hace más pequeño. No todas las combinaciones de elementos son igualmente probables. Este es uno

de los aspectos que distinguen al muestreo estratificado del muestreo aleatorio simple. Nótese que el número de muestras posibles en el caso de la estratificación es el producto del número de todas las muestras posibles dentro de cada uno de los estratos. En nuestro ejemplo, la fórmula con dos estratos es:

$$\begin{aligned} \text{Número de posibles muestras} &= C(N,n)_{st.1} \cdot C(N,n)_{st.2} \\ &= C(2,1) \cdot C(3,1) \\ &= \frac{2!}{1!1!} \cdot \frac{3!}{1!2!} \\ &= 2 \cdot 3 = 6 \end{aligned}$$

En nuestro ejemplo con las edades de los estudiantes, el número de posibles muestras con estratificación es:

$$\begin{aligned} C(20,2) \cdot C(30,3) &= \frac{20!}{2!18!} \cdot \frac{30!}{3!27!} \\ &= \frac{20 \cdot 19}{2 \cdot 1} \cdot \frac{30 \cdot 29 \cdot 28}{3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= 190 \cdot 4,060 \\ &= 771,400 \text{ posibles muestras} \end{aligned}$$

En el Capítulo 8 anotamos que había más de 2 millones de posibles muestras aleatorias simples del tamaño 5 en una población de 50. El número de posibles muestras ha disminuido considerablemente, aunque todavía es demasiado grande. Además, de nuevo la distribución muestral de las medias de estas muestras formará una curva normal. El error estándar será más pequeño que en el muestreo aleatorio simple, como lo notamos anteriormente en nuestros cálculos. Por lo tanto, podemos volver a calcular un intervalo legítimo de confianza.

### Utilidad en la investigación de mercados

El muestreo estatificado se utiliza moderadamente en la investigación de mercados. Los tipos de variables que se miden con frecuencia en la investigación de mercadeo muestran una alta variabilidad que se puede reducir mediante la estratificación. Como ejemplo, supongamos que se nos pide monitorear las ventas al por menor del café "Folger's". Para poder hacerlo, tenemos que medir el nivel de ventas por unidad del café "Folger's" en una muestra de almacenes. ¿Qué variables de estratificación se deben utilizar? Primero, debemos contestar otra pregunta: "¿Cuáles son los factores que contribuyen a la variabilidad de la variable que intentamos medir?". En el ejemplo del café Folger's los siguientes serían algunos de los factores que contribuirían a la variabilidad:

- 1 El tamaño del almacén: los almacenes grandes tendrían mayores ventas que los almacenes pequeños.
- 2 El día de la semana: los almacenes venden más café los fines de semana, que a principios de ésta.

3 La región del país: "Folger's" es una marca más conocida en los estados del oeste de los Estados Unidos. Por lo tanto, las ventas son más altas en esta región que en las demás.

Otros factores también pueden incidir en la variabilidad de las ventas. Si pensáramos que contribuyen en forma importante, también los incluiríamos como variables de estratificación. Si distinguimos tres tamaños de almacenes, dos tipos de días de la semana y cuatro regiones del país, tendríamos  $3 \times 2 \times 4 = 24$  diferentes celdas o estratos. Es obvio que existe una similitud con el muestreo por cuotas en la forma como se amplía el número de células. Sin embargo, en el muestreo por cuotas no existe una medida de error.

En el estrato compuesto por "almacenes grandes, fines de semana, regiones del oeste", es posible que encontremos casos de números de ventas, tales como 150, 170 ó 205. En el estrato de "almacenes pequeños, días de semana, regiones del este", sin embargo, es posible que encontremos casos de números de ventas tales como 10, 6, 7. La variabilidad entre los estratos de uno a otro es mucho mayor que la variabilidad dentro de cada uno de los estratos. Por lo tanto, obtendremos cálculos estimados más eficientes utilizando la estratificación.

Las variables de estratificación funcionaron porque están todas *correlacionadas* con las ventas del café "Folger's". En general, agregamos variables de estratificación mientras contribuyen en forma significativa a la variabilidad de la variable que estamos midiendo. Claro que también consideramos el *costo* de la estratificación al tomar una decisión sobre el número de variables de estratificación.

La mayoría de los estudios están diseñados con el fin de medir muchas variables. Lo que es una buena variable de estratificación para algunos, puede que no lo sea para otros. Al seleccionar las variables de estratificación, deseamos escoger aquéllas que contribuyan más significativamente en todas las variables de interés.

### Muestreo estratificado desproporcionado

El tamaño global de la muestra,  $n$ , también puede asignarse a los estratos sobre una base *desproporcionada* en relación con los tamaños de población de los estratos. La distribución proporcional es directa, entonces, ¿para qué vamos a complicar las cosas haciendo una distribución sobre otras bases? La respuesta está en las diferencias de variabilidad dentro de los estratos. Generalmente, para un tamaño muestral fijo podemos reducir el error estándar global del estimado tomando más elementos de la muestra de los estratos con una variabilidad más alta. Supongamos que hubiéramos añadido otra variable de estratificación a nuestro ejemplo de las edades y que, por haberlo hecho, obtuvimos un estrato de población con los elementos 21, 21, 21 incorporados en él. No hay ningún tipo de variabilidad en este estrato y lo único que se necesita es una muestra de uno para medir perfectamente la media de este estrato. Alternativamente, un estrato con demasiada variabilidad requerirá un tamaño de muestra muy grande para que produzca un estimado eficiente de la media. Esto es cierto, ya que, para poder calcular el error estándar dentro de un estrato, dividimos la desviación estándar dentro del estrato por la raíz cuadrada del tamaño de muestra del estrato,  $n_{st,j}$ .

Una distribución óptima de un tamaño muestral fijo entre los estratos es aquélla que genera el mínimo error estándar en el estimado global. Para hallar esta distribu-

ción óptima, debemos conocer algo acerca de la variabilidad dentro de los estratos antes de hacer el muestreo. La experiencia y los estudios realizados en el pasado nos puede suministrar esos conocimientos. Las compañías que están haciendo auditorías en las tiendas al por menor, con frecuencia, toman muestras de los almacenes más grandes en un nivel desproporcionadamente alto, ya que los almacenes más grandes presentan más variabilidad en las ventas que los pequeños. El resultado es un error estándar más pequeño y un estimado más confiable. Existen fórmulas matemáticas para determinar la distribución óptima de una muestra en relación con los estratos, pero son complejas y van más allá del alcance de este libro. En general, estas fórmulas indican que: (1) mientras más grande sea el estrato, más grande será la muestra y (2) mientras más grande sea la variabilidad dentro del estrato, más grande será la muestra.

¿Cómo se calculan la media global y el error estándar utilizando una muestra estratificada desproporcionada? Se utilizan exactamente las mismas fórmulas que se utilizaron anteriormente en el muestreo estratificado proporcional. Este es el caso porque

$$W_j = \frac{N_{st,j}}{N}$$

Es decir, el tamaño de la población dentro de los estratos y la población total determinan los factores de ponderación. Los tamaños muestrales dentro de los estratos sólo se utilizan para calcular las medias dentro de los mismos y los errores estándar.

## MUESTREO POR CONGLOMERADOS

### Vistazo general

En todos los métodos de muestreo probabilístico que hemos estudiado hasta ahora, se seleccionan individualmente los elementos que conforman la muestra. En el muestreo de conglomerados, *un conglomerado o grupo de elementos se selecciona aleatoriamente a un mismo tiempo*. Por lo tanto, antes de poder seleccionar una muestra de conglomerados, debe dividirse la población en grupos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Entonces, seleccionamos una muestra aleatoria de estos grupos.

Supongamos que tuviésemos una población de 20 elementos dividida en cuatro grupos de igual tamaño de la siguiente forma:

Grupo	Número del elemento de población
Grupo 1	1, 2, 3, 4, 5
Grupo 2	6, 7, 8, 9, 10
Grupo 3	11, 12, 13, 14, 15
Grupo 4	16, 17, 18, 19, 20

Si quisiéramos seleccionar una muestra probabilística de 10 elementos, podríamos elegir elementos individualmente utilizando el muestreo aleatorio simple o podríamos seleccionar aleatoriamente dos de los cuatro grupos y utilizar todos los elementos de esos dos grupos. La situación en que seleccionamos directamente grupos y después

utilizamos *todos* los elementos en estos grupos, recibe el nombre de *muestreo por conglomerados de una etapa*. Si hubiéramos seleccionado una muestra aleatoria de elementos entre los grupos seleccionados, recibiría el nombre de *muestra por conglomerados en dos etapas*. Tanto en el muestreo por conglomerados como en el muestreo aleatorio simple, la fracción muestral sería la misma: .5. Sin embargo, no todas las combinaciones posibles de elementos son igualmente probables en el muestreo por conglomerados. La mayoría de las combinaciones son imposibles de lograr.

¿Qué pasaría si los conglomerados seleccionados tienen elementos que no son representativos de la población? ¿No estarían parcializados nuestros cálculos? La respuesta es afirmativa. Esto señala el criterio que debemos utilizar en la formación de los grupos. Deseamos que sean tan heterogéneos en relación con las variables de interés, como la población total. Si los grupos son exactamente tan heterogéneos como la población, cualquier grupo que seleccionemos representará con gran exactitud a la población; sin embargo, en la práctica, este ideal nunca se cumple. Nótese que en el muestreo de conglomerados el criterio que se utiliza en la formación de los grupos es exactamente opuesto al que se utiliza en el muestreo estratificado. En el muestreo estratificado queremos grupos homogéneos, mientras que en el muestreo por conglomerados queremos grupos heterogéneos.

¿Cómo se comparan el tamaño del error estándar producido por una muestra por conglomerados y el tamaño del error estándar producido por una muestra aleatoria simple? La respuesta depende de la similitud en heterogeneidad en los grupos formados comparados con la población, así:

- 1 Si los grupos son exactamente tan heterogéneos como la población, ambos métodos producirán el mismo error estándar.
- 2 Si los grupos son menos heterogéneos que la población, el error estándar será mayor cuando se utiliza el muestreo por conglomerados que con el muestreo aleatorio simple.

Nos referimos a esta comparación de los errores estándar generados por varios procedimientos de muestreo como un avalúo de la *eficiencia estadística* de los procedimientos.

En la práctica, los conglomerados muestrales con frecuencia son mucho menos heterogéneos que la población, lo que significa que en la mayoría de los casos son menos eficientes, estadísticamente, que las muestras aleatorias simples. Sin embargo, por razones de costos, las muestras por conglomerados se utilizan extensamente en la práctica. Con frecuencia son mucho más baratas que otros procedimientos utilizados para una de un tamaño dado de una muestra. Alternativamente, para un presupuesto fijado en dólares podemos generar una muestra más grande utilizando el muestreo por conglomerados. Cuando combinamos la eficiencia estadística de un procedimiento con su costo, nos referimos a la *eficiencia total* o la *eficiencia global* del procedimiento. Con frecuencia, el muestreo por conglomerados es el procedimiento de mayor eficiencia global. Es decir, logramos un error estándar más pequeño por cada dólar gastado. La siguiente sección analizará el tipo de muestreo por conglomerados más directo, o muestreo sistemático.

## MUESTREO SISTEMÁTICO

### Método

En el muestreo sistemático, el investigador selecciona *cada K-ésimo elemento en el marco, después de empezar el proceso aleatorio en alguna parte entre los primeros K elementos*. Supongamos que deseamos seleccionar una muestra sistemática de  $n = 5$  de nuestra población de estudiantes de las Tablas 8-1 y 9-1, tenemos:

$$k = \frac{50}{5} = 10$$

En general:

$$k = \frac{N}{n}$$

que es el recíproco de la fracción muestral que deseamos y que recibe el nombre de *intervalo de muestreo o muestral*. Por lo tanto, para seleccionar nuestra muestra sistemática de  $n = 5$ , hacemos lo siguiente:

- 1 Obtenemos un número aleatorio entre el 1 y 10. Este elemento será nuestro punto de partida y el primer elemento de la muestra.
- 2 Sumamos 10 a este número aleatorio. Este elemento será el segundo elemento de la muestra. Sumamos otros 10 para obtener el tercer elemento, y así sucesivamente.

Si el número aleatorio fuera 2, nuestra muestra incluiría los elementos

$$2, 12, 22, 32, 42.$$

Una vez se han especificado el intervalo de muestreo y el punto de partida aleatorio, los elementos incluidos en la muestra se vuelven automáticos. Forman un conglomerado de elementos. En el caso de nuestra población de 50, solamente hay 10 posibles muestras sistemáticas de tamaño  $n = 5$  que se pueden extraer, ya que cada conglomerado incluye 1/10 de la población. En general, el número de posibles muestras es igual a  $k$ , el intervalo muestral. En el caso de poblaciones que son grandes en relación con el tamaño de la muestra, el valor de  $k$ , y por lo tanto el número de posibles muestras, aumenta sustancialmente.

Debido a que utilizamos todos los elementos en el conglomerado generado por el muestreo sistemático, éste recibe el nombre de *procedimiento de muestreo por conglomerados en una etapa*. Además, queda claro que todas las posibles combinaciones de elementos no son igualmente probables. Hemos reducido el número de posibles muestras de cerca de 2 millones con el muestreo aleatorio simple a 10, utilizando el muestreo sistemático.

Afortunadamente, puede demostrarse que la media de la distribución muestral de las medias, generada por el muestreo sistemático repetido, es igual a la media de la población. Es decir, la media de cualquier muestra sistemática es un estimador insesgado de la media de la población. Por lo tanto, podemos calcular intervalos

de confianza significativos, como lo hicimos con el muestreo aleatorio simple.<sup>2</sup> De hecho, si el marco del cual estamos tomando las muestras es verdaderamente aleatorio, una muestra sistemática puede considerarse como una muestra idéntica al muestreo aleatorio simple. En la mayoría de las aplicaciones, los resultados son casi idénticos.

La edad promedio para la muestra sistemática que tomamos es: (de acuerdo con las edades asociadas con los elementos seleccionados de la Tabla 9-1)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{27 + 29 + 19 + 22 + 23}{5} \\ &= \frac{120}{5} \\ &= 24.0\end{aligned}$$

y

$$\begin{aligned}\Sigma X^2 &= (27)^2 + (29)^2 + (19)^2 + (22)^2 + (23)^2 \\ &= 729 + 841 + 361 + 484 + 529 \\ &= 2944\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{(\Sigma X)^2}{n} &= \frac{(120)^2}{5} \\ &= \frac{14400}{5} \\ &= 2880\end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{2944 - 2880}{4} \\ &= \frac{64}{4} \\ &= 16\end{aligned}$$

Entonces:

$$s = 4$$

---

<sup>2</sup> En este caso aplican unos aspectos muy técnicos acerca del cálculo del error estándar. Estos van más allá del objetivo de este texto y no se han tenido en cuenta. En la mayoría de los casos estos refinamientos no contribuyen verdaderamente al conocimiento real por parte de la gerencia de los resultados del muestreo. Procedemos en este caso como si se aplicaran las fórmulas para el muestreo aleatorio simple. Para mayores detalles técnicos, Véase Leslie Kish, *Survey Sampling* (New York: Wiley, 1965), pp. 117-118.

El error estándar es:

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{5}} &= \frac{4}{2.24} \\ &= 1.79\end{aligned}$$

El intervalo de confianza del 95% es entonces:

$$\begin{aligned}24.0 \pm 2(1.79) &= 24.0 \pm 3.58 \\ &= 20.4 - 27.6\end{aligned}$$

La media real vuelve a presentarse dentro del intervalo del 95%. Debido a los elementos particulares que forman el conglomerado que seleccionamos, el error estándar es más grande que en la muestra aleatoria simple que seleccionamos anteriormente; por lo tanto, también es más grande el intervalo de confianza.

En la práctica se utiliza más el muestreo sistemático que el muestreo aleatorio simple, ya que es más fácil y más barato seleccionar una muestra sistemática. En el muestreo sistemático no tenemos que saltar adelante y atrás de un número a otro, en nuestro marco muestral, siempre que nuestro número aleatorio nos lo indique, ni tenemos que preocuparnos por verificar la duplicidad de los elementos. Estos dos problemas se presentan en el muestreo aleatorio simple. Debido a que el muestreo sistemático es casi un sustituto del muestreo aleatorio simple, podemos utilizarlo para seleccionar los elementos dentro de los estratos en el muestreo estratificado.

Hay otra ventaja del muestreo sistemático sobre el muestreo aleatorio simple: no necesitamos un marco muestral completo para poder extraer una muestra sistemática. Un entrevistador a quien se le ha instruido para que entreviste a cada vigésimo cliente, puede hacerlo sin tener a la mano una lista completa de todos los compradores. En forma similar, puede seleccionar una muestra de cada tres casas sin tener una lista completa de todas las casas disponibles.

### El problema de la periodicidad

Existe un gran problema con el muestreo sistemático, el cual consiste en obtener estimados sesgados, si la lista de elementos que componen el marco muestral, forma un patrón cíclico que coincide con un múltiplo del tamaño del intervalo muestral. Se dice que este tipo de marco tiene *periodicidad*. Podemos ilustrar este problema con dos ejemplos. Supongamos que quisiéramos entrevistar residentes de un complejo de residencias estudiantiles<sup>3</sup> y seleccionar unidades familiares de una lista de todas las unidades colocadas en orden numérico: 1, 2..., 599, 600. Supongamos que nuestro intervalo muestral es 10 y nuestro número aleatorio inicial es 5. Nuestra muestra debe contener 60 unidades familiares numeradas 5, 15, 25..., 585, 595. Ahora, supongamos que el conjunto está construido de tal forma que las unidades

<sup>3</sup> Este ejemplo fue adaptado de Earl Babbie, *Survey Research Methods* (Belmont, Calif.: Wadsworth, 1973), p. 93.

que terminan en 5, 25, 45, 65 y 85 sean las unidades de las esquinas. Estas unidades de las esquinas tendrían una alcoba más que las otras unidades y una renta más alta. También se distribuirían entre los estudiantes con base en la antigüedad (el número de años en el complejo) y sobre la base de tener, por lo menos, tres hijos. Por lo tanto, la mitad de nuestra muestra estaría formada por personas con un mínimo de tres hijos que han vivido en el conjunto por un número determinado de años y que pueden pagar una renta más alta. Nuestra muestra no sería representativa del complejo residencial. Nótese en este caso que el patrón cíclico es de dos veces el tamaño del intervalo muestral. El patrón podría ser cualquier múltiplo del intervalo muestral y que ocasiona una parcialidad en nuestros cálculos.

Como segundo ejemplo,<sup>4</sup> consideremos el problema del administrador de un teatro que desea calcular las ventas totales de crispetas de maíz, utilizando una muestra de las ventas en ciertos días. Supongamos que decida seleccionar un día de cada una de las semanas del año; es decir,  $n = 52$ . El intervalo muestral es  $365/52 = 7$ . Entonces, la muestra de ventas de crispetas no podría tomarse sino el mismo día de la semana para todas las 52 semanas. Una muestra tomada todos los sábados lógicamente exageraría el número de ventas, mientras que, si se toma los martes, subestimaría las ventas.

El investigador debe estar muy consciente de la periodicidad en un marco muestral si la intención es utilizar el muestreo sistemático. Si existe periodicidad, debe eliminarse del marco cambiando el orden de los elementos o adoptando algún otro procedimiento de muestreo.

### **Estratificación implícita con el muestreo sistemático**

Los marcos ordenados no siempre son malos en el muestreo sistemático. Si el marco está ordenado con base en lo que podría utilizarse como una variable de estratificación, la selección de una muestra sistemática, automáticamente, suministrará una muestra estratificada. En esta situación, una muestra sistemática producirá un resultado más eficiente, estadísticamente, que un muestreo aleatorio simple.

Consideremos la muestra sistemática de alumnos que seleccionamos anteriormente. Sabemos que la lista de estudiantes se ha ordenado de acuerdo con los estudiantes graduados y los no graduados, en la proporción 20/30. Con un intervalo muestral de 10, sabemos que los dos primeros elementos muestrales deben provenir del estrato de los graduados y los tres últimos del estrato de no graduados. Por lo tanto, seleccionamos automáticamente una muestra estratificada proporcional de estudiantes con nuestra muestra sistemática.

Si el investigador está consciente de la estratificación implícita que se presentó, puede utilizar fórmulas estratificadas para calcular la media muestral y el error estándar. El resultado es un intervalo de confianza más pequeño. En nuestra muestra con las edades de los estudiantes, las edades entre los estratos serían:

---

<sup>4</sup> Este ejemplo está adaptado de Gilbert A. Churchill, Jr., *Marketing Research: Methodological Foundations* (Hinsdale, Ill.: Dryden Press, 1976), p. 293.

Estrato 1: 27, 29

Estrato 2: 19, 22, 23

El lector puede hacer los cálculos necesarios con el fin de mostrar la reducción en el error estándar. Por ahora, esto le debe resultar intuitivamente obvio con sólo mirar los números colocados en los estratos.

En resumen, el muestreo sistemático ofrece ventajas potenciales (1) al facilitar la selección de la muestra; (2) en el costo; (3) en la eliminación de la necesidad de un marco completo y (4) la estratificación implícita de los marcos adecuadamente ordenados. Las dificultades que se presentan se relacionan con (1) el problema de una posible periodicidad y (2) posibles problemas técnicos al calcular el error estándar. En la práctica, el muestreo sistemático se utiliza moderadamente.

## MUESTREO POR AREAS

### Conceptos básicos

En el caso del muestreo aleatorio simple, del muestreo estratificado y en la mayoría de las aplicaciones del muestreo sistemático que se han analizado hasta ahora, se requiere una lista completa y exacta de los elementos de la población. Desafortunadamente, en la mayoría de las aplicaciones de la investigación de mercados, tales listas son imposibles de generar a un costo razonable. No se encuentran listas elaboradas para poblaciones, tales como todos los adultos de los Estados Unidos, todos los habitantes de un estado o de una ciudad, todos los usuarios de un producto en particular o todos los estudiantes universitarios o miembros de una iglesia. Es posible que puedan obtenerse esas listas, pero el costo sería extremadamente alto y, posiblemente, estarían llenas de inexactitudes. Los practicantes del muestreo han encontrado una solución ingeniosa a este problema. Pensaron que las personas residen en un área de tierra específica. Entonces, ¿por qué no tomar muestras de determinadas áreas de tierra y entrevistar a las personas que habitan en ellas? Por lo tanto, la palabra "área" en el muestreo por áreas se refería originalmente a un pedazo de tierra. *Una muestra por áreas es en realidad un muestreo de áreas* y se utiliza extensivamente en la práctica.

Ilustraremos este concepto describiendo lo que podría ser una muestra por áreas de una etapa. Supongamos que deseamos hacer una prueba de la utilización de una nueva fórmula de un champú en el hogar. Hemos decidido hacer esta prueba en Atlanta. No está disponible una lista exacta de todas las residencias en Atlanta, ya que los directorios telefónicos no están al día, ni siquiera cuando se publican. Entonces, seleccionamos una muestra por áreas utilizando el siguiente método:

- 1 Enumeramos todas las manzanas en la ciudad de Atlanta,  $N_B$ .
- 2 Seleccionamos una muestra aleatoria simple o sistemática de  $n_B$  manzanas de la población de  $N_B$  manzanas.
- 3 Intentamos colocar el producto en todas las unidades familiares de las manzanas escogidas,  $n_B$ .

Este es un procedimiento de muestreo probabilístico, ya que la probabilidad de que se escoja cualquier unidad familiar es igual a la fracción muestral,  $n_B/N_B$ . Si Atlanta tuviera 10 000 manzanas y nosotros seleccionáramos una muestra de 20,

la probabilidad de que se escogiera cualquiera de las unidades familiares sería  $20/10\ 000 = 0.002$ . La razón por la cual esta probabilidad es igual a la fracción muestral para las manzanas, es que estamos utilizando todas las unidades residenciales en las manzanas seleccionadas como parte de la muestra.

### Muestras por áreas de etapas múltiples

Una muestra por áreas puede tener el número de etapas que el investigador desee. La mayoría de las muestras por área tienen más de una etapa. ¿Cuál sería la apariencia de una muestra por áreas de dos etapas diseñada para nuestra prueba de la utilización de un producto? Los pasos que se deben seguir serían:

- 1 Enumerar las manzanas de Atlanta,  $N_B$ .
- 2 Escoger una muestra aleatoria simple o una muestra sistemática de  $n_B$  manzanas.
- 3 Enumerar las unidades familiares localizadas en las manzanas seleccionadas,  $N_H$ .
- 4 Seleccionar una muestra aleatoria simple o una muestra sistemática de  $n_H$  unidades familiares de las  $n_B$  manzanas seleccionadas.

Nótese que los dos primeros pasos del muestreo por áreas en dos etapas son los mismos que en el muestreo por áreas de una etapa. Sin embargo, en este último tuvimos que elaborar una lista (de manzanas) y utilizamos los procedimientos de muestreo probabilístico sólo una vez (para seleccionar las manzanas). En el muestreo por áreas de dos etapas tuvimos que elaborar dos listas (una de manzanas y otra de unidades familiares) y utilizamos los procedimientos de muestreo probabilístico dos veces (para seleccionar las manzanas y luego las unidades familiares). En la muestra por áreas de dos etapas, repetimos dos veces la secuencia "enumerar las unidades muestrales de población, y después tomar las muestras". Por lo tanto, en una muestra por áreas de  $k$  etapas tendríamos que repetir esta secuencia  $k$  veces.

Una muestra por áreas de etapas múltiples se puede ilustrar mediante la descripción del proceso en cinco etapas del muestreo por áreas, utilizado por el Centro de Investigaciones por Encuestas del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Michigan para una gran cantidad de sus estudios a nivel nacional. La Figura 9-1 proporciona una visión gráfica de las cinco etapas del proceso. Las cinco etapas son:

**Etapas 1.** La zona continental de los Estados Unidos está dividida en 74 "áreas primarias". Generalmente estas áreas son condados, grupos de condados o áreas metropolitanas. Se toma, entonces, una muestra probabilística de áreas primarias. Es decir, los investigadores enumeran las áreas y después toman las muestras de acuerdo con las listas. La fila superior de la Figura 9-1 muestra las áreas primarias en el mapa de la región continental de los Estados Unidos y muestra la selección de un área primaria. Generalmente, los investigadores estratifican la población de las áreas primarias para asegurarse de que su muestra incluirá la proporción adecuada de áreas primarias de diferentes tipos. Por ejemplo, una estratificación geográfica asegurará que cada región del país esté representada. Con frecuencia se utilizan variables múltiples de estratificación.

**Etapas 2.** Se elabora una lista de las ciudades grandes, de las de tamaño mediano y de las áreas restantes dentro de las áreas primarias seleccionadas. El ejemplo que

aparece en la Figura 9-1, el área seleccionada está conformada por una ciudad grande, cuatro ciudades de tamaño mediano y espacio abierto. Es posible que esta área se estratifique en tres grupos: (1) ciudades grandes; (2) ciudades y pueblos más pequeños, y (3) espacio abierto. Entonces, se seleccionan, de cada estrato, uno o más de los que denominamos "sitios de muestra" mediante métodos probabilísticos. Los investigadores vuelven a enumerar las unidades muestrales de población y seleccionan una muestra probabilística.

También debemos anotar que se han vuelto a estratificar para asegurar una muestra representativa. Los círculos conectados que van desde el "área primaria" hasta el "sitio de muestra", en la Figura 9-1, ilustran la etapa 2 en la que se selecciona un sitio de muestra de un área primaria previamente escogida.

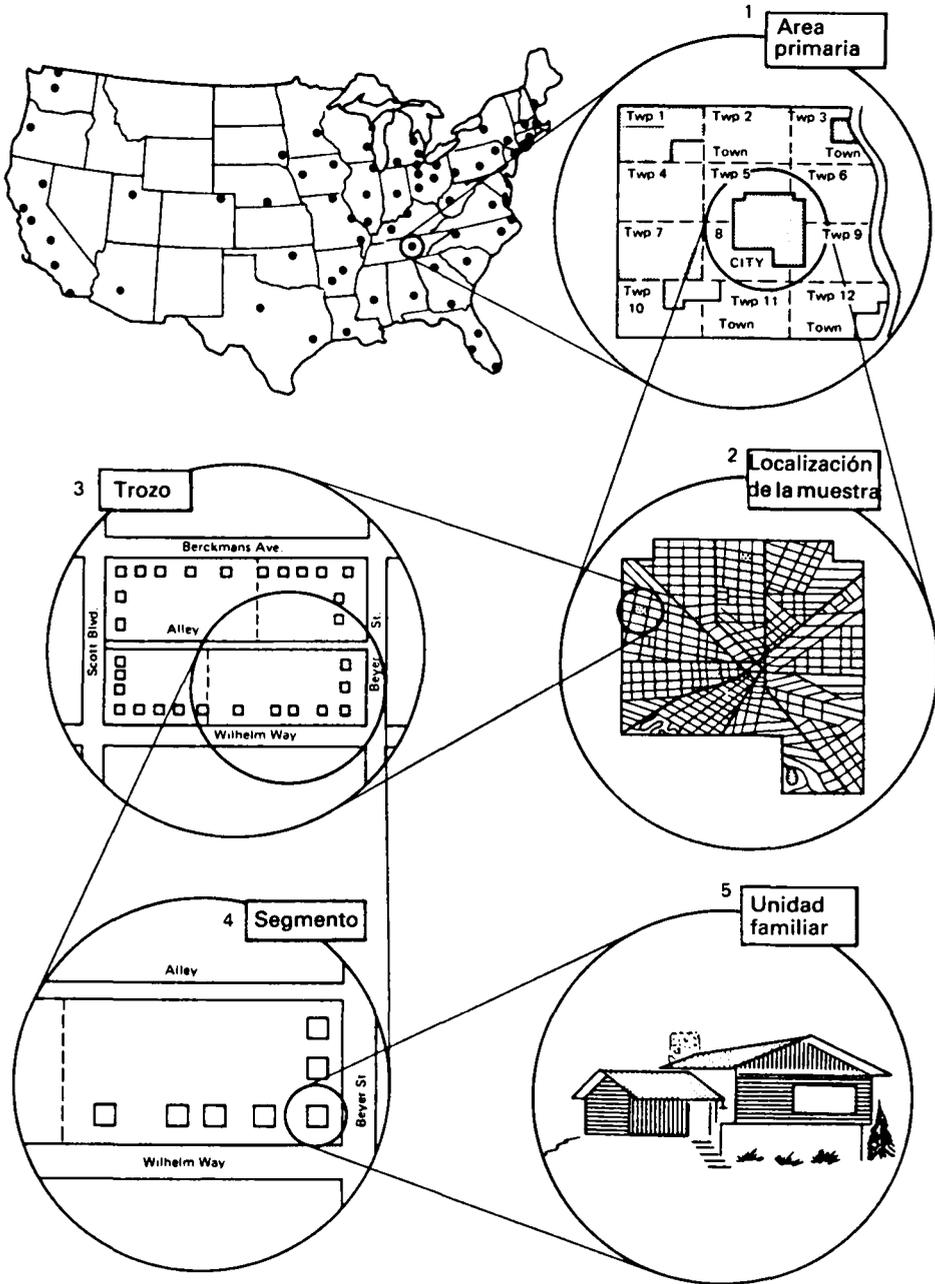
**Etapas 3.** Se elabora una lista de las áreas geográficas dentro del sitio de muestra. Estas áreas geográficas deben tener límites identificables; por ejemplo, manzanas de ciudades, caminos rurales, ríos o límites de condados. Estas áreas geográficas reciben el nombre de "trozos". En promedio los "trozos" están diseñados para que contengan entre 16 y 40 viviendas, pero pueden contener más en las ciudades grandes. Una muestra probabilística de los trozos se selecciona entonces para cada uno de los sitios de muestra obtenidos en la etapa 2. El tema de "la enumeración de las unidades de muestreo y la selección de una muestra probabilística" debe ser muy obvio. Los círculos conectados entre el "sitio de muestra" y el "trozo", en la Figura 9-1, ilustran la etapa 3, en la que se selecciona un trozo de cada uno de los sitios de muestra que se seleccionaron anteriormente.

**Etapas 4.** Se elabora una lista de todas las unidades familiares en el trozo seleccionado, que se divide después en unidades más pequeñas llamadas "segmentos" que contienen entre 4 y 16 viviendas. Luego, se selecciona una muestra probabilística de segmentos. Los círculos conectados entre el "trozo" y el "segmento", en la Figura 9-1, ilustran la selección de un segmento del trozo que se escogió anteriormente.

**Etapas 5.** De la lista de unidades familiares en los segmentos, se selecciona una muestra probabilística de unidades familiares. Los círculos conectados entre el "segmento" y la "unidad familiar", en la Figura 9-1, ilustran la selección de una unidad familiar del segmento que se escogió anteriormente. Si este proceso continuara incluyendo la lista de personas dentro de las unidades familiares y luego seleccionara una muestra probabilística de personas, sería una muestra por áreas en seis etapas. Nótese que una unidad familiar no tiene que ser una vivienda de una sola familia. Un edificio de 70 apartamentos sería equivalente a 70 unidades familiares.

### **Propiedades de las muestras por áreas de etapas múltiples**

El muestreo por áreas de etapas múltiples es mucho menos eficiente estadísticamente que el muestreo aleatorio simple. En una muestra aleatoria simple se calcula un solo error estándar. Una muestra por áreas de dos etapas está sujeta a dos errores muestrales. La selección de los conglomerados en la primera etapa es sólo un estimado de la población de conglomerados; es decir, se presenta error muestral. De esta forma, la selección de los elementos dentro de un conglomerado es solamente un estimado de la población de elementos dentro de ese conglomerado. Por lo tanto, una muestra por áreas de cinco etapas tendría cinco errores muestrales. Las



**FIGURA 9-1** Ilustración de un muestreo por áreas. *Adaptado del interviewer's Manual, ed. rev. (Ann Arbor: Survey Research Center, Institute for Social Research, The University of Michigan, 1976), p. 36).*

fórmulas para calcular el error estándar en una muestra por áreas de etapas múltiples son demasiado complejas para considerar aquí. Los investigadores deben ser sensibles a este hecho y prepararse para consultar a un técnico experto para obtener los cálculos apropiados. En la práctica, los resultados que se obtienen de la etapa final, con frecuencia, se tratan como si vinieran de un muestreo probabilístico directo de una lista de elementos finales. Es decir, las fórmulas que se utilizan son las mismas que se aplican en el muestreo aleatorio simple y en el muestreo estratificado. El efecto neto de esto es subestimar el error muestral que se ha presentado. Sin embargo, para las decisiones en las que el riesgo de tal exposición incompleta está explícitamente tolerado, no podemos mostrarnos muy críticos de este procedimiento más rápido.

Los aspectos técnicos parecerán lo suficientemente complejos al llegar a este punto, pero todavía hay algunos temas básicos que deben entenderse en relación con el error muestral generado en el muestreo por áreas de etapas múltiples.<sup>6</sup> El error muestral disminuye cuando aumenta (1) el tamaño de la muestra y (2) la homogeneidad de los elementos que se están sometiendo a muestreo. El tamaño de la muestra y la homogeneidad afectan el error muestral en cada una de las etapas de un diseño muestral de etapas múltiples. Por lo tanto, para poder obtener un error muestral pequeño en el momento de seleccionar los conglomerados, debemos seleccionar un número grande de un grupo de conglomerados muy similares. De igual forma, para obtener un error muestral pequeño, en el momento de seleccionar los elementos de un conglomerado dado, debemos seleccionar un número grande de un grupo de elementos muy similares. Para cualquier tamaño muestral, no podemos aumentar el número de conglomerados sin disminuir el número de elementos dentro de cada conglomerado. Por lo tanto, nos daría la impresión de que el error a nivel del conglomerado disminuyera a expensas del error a nivel de los elementos. Esto es cierto, pero el efecto está limitado por el hecho de que los elementos dentro de los conglomerados de muestreo por áreas tienden a ser más homogéneos que la población como un conjunto. Por ejemplo, los residentes de una manzana son más similares que aquéllos de un país o aun de una ciudad como un conjunto. Por lo tanto, el tamaño de la muestra dentro de los conglomerados de este tipo puede ser bastante pequeño y todavía puede producir un error muestral razonable. Por otra parte, los conglomerados tienden a ser más heterogéneos. Por lo tanto, es posible que se necesite un gran número de conglomerados con el fin de reducir el error muestral a un tamaño razonable a nivel de la selección del conglomerado. Esta discusión nos lleva a la conclusión de que debemos seleccionar un número grande de conglomerados y un número pequeño de elementos dentro de cada conglomerado para lograr la mejor eficiencia estadística.

Pero, ¿qué sucede con la eficiencia total? No hay duda de que tiene un papel que debe desempeñar. Mientras más conglomerados seleccionemos, mayor será la lista de elementos que tendremos que elaborar, serán más las áreas geográficas que tendrán que cubrir los entrevistadores y mayores las complicaciones administrativas que tendremos que resolver. Todos estos factores aumentan el costo del estudio y

---

<sup>6</sup> Este análisis es tomado de Babbie, op. cit., pp. 98-99.

**INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION**

**CUATRO DECADAS DE EXPERIENCIA EN ENCUESTAS DE VOTACION:**

Registro de exactitud de las encuestas de votación en Michigan efectuadas por la agencia de investigación de la opinión del mercado (Market Opinion Research) Encuesta estatal sobre la tendencia de la votación. (1944-1982)

año	Encuesta final de la agencia MOR, %	Resultado de la elección, voto de la mayoría, %	Error en el pronóstico del candidato ganador, puntos de porcentaje
*1944	60.7 Roosevelt	61.5 Roosevelt	-0.8 Roosevelt
*1948	52.1 Truman	58.3 Truman	-6.2 Truman
1952	52.6 Eisenhower	55.8 Eisenhower	-3.2 Eisenhower
1956	57.8 Eisenhower	55.8 Eisenhower	+2.0 Eisenhower
1960	52.9 Kennedy	51.0 Kennedy	+1.9 Kennedy
1962	50.9 Romney	51.5 Romney	-0.6 Romney
1964	68.0 Johnson	66.8 Johnson	+1.2 Johnson
1966	61.0 Romney	60.7 Romney	+0.3 Romney
1968	47.0 Humphrey	48.6 Humphrey	-1.6 Humphrey
1970	50.5 Milliken	50.9 Milliken	-0.4 Milliken
1972	53.8 Nixon	57.3 Nixon	-3.5 Nixon
1974	50.9 Milliken	51.6 Milliken	-0.7 Milliken
1976	50.0 Ford	51.8 Ford	-1.8 Ford
1978	52.6 Milliken	56.7 Milliken	-4.1 Milliken
1980	49.0 Reagan	49.1 Reagan	-0.1 Reagan
1982	50.0 Blanchard	51.4 Blanchard	-1.4 Blanchard

*Desviación media para 14 elecciones estatales desde 1952 = 1.6%*

Los datos de la encuesta final y los datos correspondientes a los votos de las mayorías se basan en considerar como 100% los votos para los dos candidatos principales. Adicionalmente para la equivalencia a 100% se sumaron los votos de los candidatos representantes de las minorías en los años 1968, 1980 y 1982.

\* Encuestas de votación en el área metropolitana de Detroit

es por esta razón que el diseño final de la muestra comprende un balance entre la eficiencia estadística y el costo. No hay una elección óptima disponible. El investigador debe hacer este cambio con base en los objetivos del estudio, la cantidad de dinero disponible y la cantidad de error aceptable. La exactitud de estos tipos de muestras se ilustra en forma clara en la sección de Investigación de Mercados en acción en este capítulo. Cada elección se anticipó en forma correcta con una desviación promedio de sólo 1.6 por ciento.

**Muestreo por áreas de igual probabilidad**

Anteriormente definimos el muestreo probabilístico como una técnica en la que cada uno de los elementos tiene una oportunidad equitativa de ser seleccionado. En todos los tipos de muestreo que se han analizado hasta ahora, con excepción del muestreo estratificado y desproporcionado, cada elemento ha tenido una oportunidad equitativa de ser seleccionado. Esta es la manera más fácil de garantizar que

una muestra seleccionada representa a la población. En esta sección analizaremos la forma en que obtenemos probabilidades iguales para cada uno de los elementos. Más adelante, en este capítulo, analizaremos el muestreo con probabilidades desiguales para los elementos.

Hay dos maneras de asegurar una selección de oportunidad equitativa para los elementos de una muestra por áreas.

**1 Selección con igual posibilidad de los conglomerados: selección con igual proporción de los elementos.** En este método, a cada uno de los conglomerados se le da una oportunidad igual de ser seleccionado, independiente del tamaño; y la misma proporción de elementos se selecciona dentro de cada conglomerado. Por lo tanto, cada elemento tiene una oportunidad igual de ser seleccionado. Como ilustración, supongamos que tenemos 1 000 elementos divididos en 50 conglomerados de diferentes tamaños. Si seleccionamos una muestra de 5 conglomerados, cada uno de estos tiene una oportunidad de 5/50 de ser seleccionado. Si seleccionamos entonces una quinta parte de los elementos dentro de cada uno de los conglomerados, la probabilidad total de cada elemento de ser seleccionado es:

$$\frac{5}{50} \times \frac{1}{5} = .1 \times .2 = .02$$

De esta forma, los conglomerados más grandes tienen más elementos seleccionados. Esto compensa el hecho de que estos conglomerados tenían la misma oportunidad de ser seleccionados que los conglomerados más pequeños. Este proceso requeriría un tamaño muestral de  $.02 \times 1\,000 = 20$  elementos. Nótese que en el caso del muestreo de probabilidad equitativa, la probabilidad de que un elemento sea seleccionado es igual a la fracción muestral. En este caso,  $20/1\,000 = .02$ .

Generalmente, tendríamos un tamaño muestral específico y tendríamos que seleccionar el número de conglomerados y la proporción de elementos dentro de cada uno de estos. Varias combinaciones de números de conglomerados y de proporciones dentro de éstos podría realizar esta tarea. Por ejemplo, las siguientes combinaciones producen una probabilidad de selección de .02:

- (1) 10 conglomerados y 1/10 de los elementos =  $10\% \times \frac{1}{10}$   
=  $.2 \times .1 = .02$
- (2) 20 conglomerados y 5/100 de los elementos =  $20\% \times \frac{5}{100}$   
=  $.4 \times .05 = .02$

Podemos aplicar este procedimiento a los diseños de etapas múltiples, mientras que continuemos seleccionando los elementos en cada una de las etapas en igual proporción. Utilicemos el diseño del Instituto de Investigaciones Sociales para ilustrar lo anterior. Supongamos que en la etapa 1 seleccionamos 10 de las 74 "áreas primarias". Estas áreas primarias varían en tamaño. Por lo tanto, en la etapa 2 seleccionamos 2/5 de las "secciones de sitio de la muestra", en cada una de las áreas primarias; cada localización de la muestra tiene, por lo tanto, una probabilidad equitativa de ser seleccionada, igual a:

$$10\% \times \frac{2}{5} = .14 \times .4 = .056$$

En el caso de la etapa 3, si seleccionamos una muestra de "trozos" de cada una de las secciones de sitio de muestra a la tasa de 7/400, cada trozo tendría una

oportunidad equitativa de ser seleccionado, aunque las secciones de sitio de la muestra fueran de diferentes tamaños. Si la proporción en la etapa 4 para seleccionar "segmentos" es  $1/4$  y en la etapa 5 para seleccionar las "unidades residenciales" es de  $1/5$ , la probabilidad para seleccionar cualquiera de las unidades residenciales es:

$$\begin{aligned}
 \text{Probabilidad de una unidad residencial} &= \text{proporción en la etapa 1} \times \text{proporción en la etapa 2} \times \text{proporción en la etapa 3} \times \text{proporción en la etapa 4} \times \text{proporción en la etapa 5} \\
 &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{7}{400} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \\
 &= .14 \times .4 \times .018 \times .25 \times .2 \\
 &= .00005
 \end{aligned}$$

En una población de viviendas de 70 millones, este diseño requería un tamaño muestral de  $.00005 \times 70$  millones = 3 500. Claro está que, si el tamaño muestral es de 3 500 y la fracción muestral objetivo es de 0,00005, podemos ajustar las proporciones de las unidades muestrales seleccionadas en diferentes etapas, siempre que su producto continúe siendo 0,00005.

Lo que hace que este producto dé una probabilidad equitativa para cada una de las viviendas es el seleccionar una proporción equitativa dentro de cada uno de los conglomerados en cada una de las etapas. Por lo tanto, los conglomerados de diferentes tamaños se tienen en cuenta automáticamente. Claramente se ve que si hubiéramos seleccionado el mismo número de unidades de muestreo en cada etapa los elementos de las unidades familiares tendrían diferentes probabilidades; aquéllos de los conglomerados más grandes tendrían una oportunidad mucho menor de ser seleccionados que aquéllos de los conglomerados más pequeños. Este proceso arrojaría probabilidades iguales para los elementos solamente si todos los conglomerados fueran del mismo tamaño.

**2 Probabilidad proporcional al tamaño (PPT).** Existe otro método para obtener probabilidades iguales para los elementos que es más eficiente, estadísticamente, que el método de proporciones equitativas que se discutió anteriormente. En este último método, se selecciona un número relativamente pequeño de conglomerados grandes y, por lo tanto, los elementos escogidos para que representen a todos los conglomerados grandes son seleccionados de unos pocos conglomerados. En respuesta a este problema, el método más recomendado para seleccionar conglomerados de la primera etapa es el método de la *Probabilidad proporcional al tamaño (PPT)*.

En un PPT de dos etapas, el procedimiento sería el siguiente: en la primera etapa del método, a cada uno de los conglomerados se le da una oportunidad de ser seleccionado, proporcional al número de elementos de segunda etapa que contenga, resultando que los conglomerados más grandes tienen una mejor oportunidad de ser seleccionados que los conglomerados pequeños. En la segunda etapa, se selecciona el mismo número de unidades de muestreo de cada uno de los conglomerados seleccionados. Por lo tanto, se seleccionará una proporción menor de elementos de los conglomerados más grandes que de los conglomerados pequeños; esto da como resultado una probabilidad igual de que todos los elementos sean seleccionados en la segunda etapa. Como ilustración, supongamos que tenemos 10 manzanas de una ciudad de la siguiente manera:

Número de manzana	Número de unidades familiares
1	10
2	20
3	30
4	10
5	100
6	30
7	70
8	30
9	50
10	50
Total de unidades familiares	400

La probabilidad pertinente, proporcional al tamaño, para la manzana B es:

$$PPTS_B = \frac{\text{Número de viviendas en la manzana B}}{\text{Número total de viviendas}}$$

Para la manzana 1,

$$PPS_1 = \frac{10}{400} = .025$$

para la manzana 9,

$$PPS_9 = \frac{50}{400} = .125$$

Seleccionamos mecánicamente una muestra de manzana PPT calculando el número acumulativo de viviendas y asignando números aleatorios en proporción con esta distribución acumulativa.

Número de manzana	Número de unidades familiares	Número acumulado de unidades familiares	Números aleatorios asociados
1	10	10	001-010
2	20	30	011-030
3	30	60	031-060
4	10	70	061-070
5	100	170	071-170
6	30	200	171-200
7	70	270	201-270
8	30	300	271-300
9	50	350	301-350
10	50	400	351-400
Total	400		

Si quisiéramos una muestra de tres manzanas, obtendríamos números aleatorios de tres dígitos entre 001 y 400. Supongamos que obtuviéramos los números 124, 302, y 027; nuestra muestra sería las manzanas 5, 9 y 2. Seleccionamos, entonces, cinco viviendas de las manzanas 2, 5, y 9. Las probabilidades de selección de los elementos son:

Probabilidad de elemento en  
la manzana B

= probabilidad de la manzana  $\times$  probabilidad del  
elemento dentro de la manzana

$$\begin{aligned} \text{Para los elementos en la manzana 2} &= \frac{20}{400} \times \frac{1}{20} \\ &= .05 \times .25 \\ &= .0125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Para los elementos en la manzana 5} &= \frac{10}{400} \times \frac{1}{100} \\ &= .25 \times .05 \\ &= .0125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Para los elementos en la manzana 9} &= \frac{50}{400} \times \frac{1}{50} \\ &= .125 \times .1 \\ &= .0125 \end{aligned}$$

Las probabilidades en la etapa 1 y la etapa 2 se contrabalancean para darle una probabilidad equitativa de selección a todos los elementos. El mismo resultado también se presenta en las manzanas no seleccionadas.

En una muestra por áreas de etapas múltiples podemos utilizar el método PPT para las dos primeras etapas para garantizar probabilidades equitativas. Podemos entonces seleccionar proporciones equitativas desde ese punto en adelante con el fin de obtener probabilidades equitativas para todos los elementos en la etapa final. Por ejemplo, si realmente tuviéramos una muestra por áreas de 5 etapas y utilizáramos el método PPT como en el ejemplo anterior, la probabilidad de los elementos podría ser:

$$\begin{aligned} \text{Probabilidad de elementos} &= \text{probabilidad después de 2 etapas} \times \text{probabilidad en} \\ &\quad \text{otras etapas} \\ &= .0125 \times .018 \times .50 \times .3 \\ &= .00003 \end{aligned}$$

El método PPT se utiliza para ayudar a garantizar que los conglomerados grandes estén representados en la muestra. Alternativamente, esto puede hacerse mediante la estratificación del conglomerado de la primera etapa de acuerdo con el tamaño y tomando muestras dentro de los conglomerados. No pueden utilizarse conjuntamente el método PPT y la estratificación de acuerdo con el tamaño.

### **Muestreo por áreas de probabilidad desigual**

En todos los métodos de muestreo probabilístico que se han discutido hasta ahora, con excepción del muestreo estratificado desproporcional, se dio a cada uno de los elementos de población una oportunidad equitativa de selección. Es bueno recordar

que, en nuestra definición original de muestreo probabilístico, cada elemento sólo necesitaba una oportunidad conocida de seleccionarse para ser un procedimiento probabilístico. Frecuentemente en muestreo por áreas los elementos se seleccionan en forma desproporcionada; es decir, los elementos tienen diferentes probabilidades de ser seleccionados. La investigación puede producir probabilidades desiguales debido a una serie de razones que incluyen:

- 1 El investigador desea hacer un análisis detallado de los subgrupos y toma intencionalmente una muestra grande de un subgrupo pequeño para tener una muestra lo suficientemente grande que le permita hacer un análisis significativo de ese grupo. Tal subgrupo podría ser el de las mujeres que trabajan.
- 2 El investigador está haciendo un muestreo estratificado desproporcional con el fin de reducir los errores dentro de los estratos y el error muestral global.
- 3 Una muestra produce una proporción más pequeña de un subgrupo particular que la proporción de población.
- 4 Un diseño PPT requiere del conocimiento de los tamaños de los conglomerados. Si éstos tamaños resultan incorrectos, se dará al conglomerado una probabilidad no proporcional, alta o baja, de ser seleccionado.

Por lo tanto, podemos obtener probabilidades desiguales para la selección de los elementos por varios tipos de acontecimientos intencionales o accidentales. Estos no presentan problemas mientras que el investigador solamente esté interesado en elaborar análisis dentro de los subgrupos. Supongamos, por ejemplo, que estamos estimando el consumo semanal de gasolina entre los estudiantes graduados y los no graduados de nuestra población de 50 estudiantes. Si tomamos una muestra de 10 de cada uno de los subgrupos, los estudiantes graduados tendrían una probabilidad de selección de  $10/20 = .5$ , y los no graduados  $10/30 = 0.33$ . Nótese que la fracción muestral global de  $20/50 = .4$  no es equivalente a la probabilidad de cada elemento que se está seleccionando. Esta relación sólo se presenta dentro de los subgrupos. Supongamos que estimamos el consumo promedio de gasolina de los estudiantes graduados como  $100/10 = 10$  galones por semana, y de los estudiantes no graduados como  $50/10 = 5$  galones por semana. Estos estimados son válidos y podemos compararlos entre ellos. Sin embargo, si combinamos los subgrupos para hacer un cálculo total, el consumo más alto de los estudiantes graduados estaría sobrerrepresentado y, por lo tanto, se estaría sesgando el estimado hacia arriba. Este promedio es:

$$\begin{aligned}\bar{X}_{\text{gasolina}} &= .5(10) + .5(5) \\ &= 5 + 2.5 \\ &= 7.5\end{aligned}$$

Lo que queremos es hacer que las ponderaciones reflejen los tamaños de la subpoblación. Por lo tanto, el estimador insesgado es:

$$\begin{aligned}\bar{X}_{\text{gasolina}} &= .4(10) + .6(5) \\ &= 4 + 3 \\ &= 7\end{aligned}$$

Usted reconocerá estas ponderaciones como las proporciones de población de la sección de muestreo estratificado. Este ejemplo era fácil, ya que conocíamos todo

lo relacionado con los tamaños de la subpoblación. Viéndolo en forma más real, es muy posible que podamos conocer la probabilidad de seleccionar un elemento de los subgrupos. ¿Podemos utilizar, directamente, las probabilidades de los elementos con el fin de obtener ponderaciones adecuadas? La respuesta es afirmativa.

La regla es la siguiente: a un elemento se le debe asignar un factor de ponderación en *proporción al inverso de su probabilidad de ser elegido*.

En nuestro ejemplo de la gasolina,

1 Para los estudiantes graduados:

$$\begin{aligned} \text{Probabilidad de selección} &= .5 \\ \text{Inverso} &= \frac{1}{.5} = 2.0 \end{aligned}$$

2 Para los estudiantes no graduados:

$$\begin{aligned} \text{Probabilidad de selección} &= .33 \\ \text{Inverso} &= \frac{1}{.33} = 3.0 \end{aligned}$$

Con esta información, hay dos maneras de obtener nuestro promedio total de 7 galones. La primera es multiplicar el total de galones en cada subgrupo, y el número en la muestra de cada subgrupo por sus inversos respectivos, y luego se toma el promedio. En este caso, el resultado es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Graduados:} & \quad 100 \text{ galones} \times 2 = 200 \\ & \quad 10 \text{ estudiantes} \times 2 = 20 \\ \text{No graduados:} & \quad 50 \text{ galones} \times 3 = 150 \\ & \quad 10 \text{ estudiantes} \times 3 = 30 \\ & \quad \text{Total de galones} = 200 + 150 = 350 \\ & \quad \text{Total estudiantes} = 20 + 30 = 50 \\ & \quad \text{Galones promedio} = \frac{350}{50} = 7 \end{aligned}$$

El 50 recibe el nombre de *tamaño muestral ponderado*.

La alternativa es convertir los inversos a proporciones en relación con cada uno, para luego tomar un promedio ponderado.

$$\begin{aligned} \text{Inverso de graduados} &= 2 \\ \text{Inverso de no graduados} &= 3 \\ \text{Total de inversos} &= 5 \\ \text{Proporción de graduados} &= \frac{2}{5} = .4 \\ \text{Proporción de no graduados} &= \frac{3}{5} = .6 \end{aligned}$$

Estos los reconoceremos como nuestros factores ponderados de población.

El último método es el que más se utiliza en los grandes estudios con pequeñas fracciones muestrales de subgrupos. Por ejemplo, si 3 subgrupos tuvieran probabilidades de selección de sus elementos equivalentes a 0,00005, 0,000047 y 0,000052, los inversos respectivos son 20.000, 21.277 y 19.231. Multiplicar por estas ponde-

raciones ciertamente es más complicado que tomar sus proporciones, las cuales son .33, .35 y .31. Nótese que, en el muestreo de probabilidad equitativa, se debe asignar el mismo peso a cada elemento, ya que los inversos serían iguales. Esta es la forma como debe hacerse.

La ponderación puede manejarse de diferentes maneras. Si tenemos nuestra información en tarjetas de computador, simplemente podemos duplicar las tarjetas de algunos subgrupos para obtener proporciones adecuadas. En nuestro ejemplo de la gasolina, reproduciríamos por duplicado las tarjetas de los graduados y triplicaríamos las tarjetas de los no graduados. Este método podría aplicarse para trabajos pequeños, pero sería imposible de aplicar en trabajos grandes. Afortunadamente, la mayoría de los buenos paquetes de análisis de información por computador cuentan con procedimientos en los cuales el investigador puede especificar los factores de ponderación. Entonces, el programa de análisis automáticamente los incluye como parte del mismo.

### **Inferencia estadística y procedimientos de muestreo complejo**

La inferencia estadística se desarrolló con base en el muestreo aleatorio simple. ¿Podría este método ser significativo si se aplica a muestras tan complejas como las que hemos tratado en este capítulo? La evidencia nos hace creer que puede aplicarse. Un importante estudio realizado por Frankel en esta área concluyó que: (1) los cálculos de la muestra eran aproximadamente insesgados; (2) las varianzas muestrales de estos cálculos eran aproximadamente insesgados y (3) el error estándar calculado permitió que se calcularan los intervalos de confianza válidos.<sup>7</sup>

El lector debe estar en condiciones de elaborar un bosquejo del diseño de un plan de muestreo con el fin de lograr sus objetivos. Para conocer las complejidades de la inferencia estadística en estos diseños complejos, debe consultarse a un técnico especialista.

### **MARCACION DE DIGITOS ALEATORIOS**

Dentro del contexto de todos los procedimientos de muestreo probabilísticos analizados en los Capítulos 8 y 9, existe un procedimiento muy importante para seleccionar en la práctica un elemento de muestra que se necesita entender. Este procedimiento es la *marcación de dígitos aleatorios*. Cada día es más importante debido a la creciente utilización de las entrevistas telefónicas como medio para contactar a los encuestados. También, permite el contacto con individuos que no tienen los números telefónicos en el directorio o que se han cambiado de sitio desde que el directorio se imprimió o cuyo número está escrito equivocadamente en el directorio telefónico.

Explicado en forma sencilla, todos los dígitos de un número telefónico se pueden generar aleatoriamente. Sin embargo, esto es costoso e ineficiente puesto que se pueden generar muchos números que no se utilizan. Lo más frecuente en la práctica

---

<sup>7</sup> Martin R. Frankel, *Inference from Survey Samples: An Empirical Investigation* (Ann Arbor, Mich.: Survey Research Center, Institute for Social Research, the University of Michigan, 1971), pp. 104-116.

es seleccionar los números de un directorio telefónico utilizando el procedimiento de muestreo sistemático, y luego se reemplaza el último o los dos últimos dígitos de estos números con números aleatorios. Este procedimiento da un porcentaje más alto de números telefónicos utilizados y tiene las propiedades de una verdadera muestra probabilística.

Ese procedimiento se puede utilizar con cualquiera de los métodos de muestreo probabilístico que se han utilizado hasta ahora. Utilicemos como ejemplo un muestreo por áreas. Observando la Figura 9-1, podríamos utilizar la marcación de dígitos aleatorios en el contexto de una muestra por áreas de etapas múltiples en la siguiente forma: (1) proceder exactamente como se describe en la Figura 9-1 hasta llegar al nivel de lugar de muestra donde se obtiene una ciudad o un pueblo, (2) obtener los directorios telefónicos de las ciudades o pueblos seleccionados y seleccionar sistemáticamente una muestra de números telefónicos de los directorios, (3) reemplazar el último o los dos últimos dígitos de estos números seleccionados con números aleatorios y (4) llamar a los números obtenidos.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La selección del tamaño de muestra en los procedimientos de muestreo más complejos analizados en este capítulo, involucra un intercambio entre los mismos factores analizados en el Capítulo 8. Si utilizamos el concepto del tamaño de muestra estadísticamente óptimo como parte de este proceso de decisión, existe una modificación que se debe hacer. Aunque debemos designar una precisión y un nivel de confianza, y aplicar la fórmula para el tamaño del error estándar, la fórmula del tamaño del error estándar difiere en los muestreos por áreas y estratificado de aquella del muestreo aleatorio simple. Tenga precaución de utilizar la fórmula adecuada.

### **RESUMEN GERENCIAL DEL MUESTREO**

Para determinar esta sección sobre el muestreo, presentaremos un resumen de algunas dimensiones de los diferentes procedimientos de muestreo. La Tabla 9-3 es el corazón de este resumen. Presenta las comparaciones entre un censo y los diferentes procedimientos de muestreo en varias dimensiones. El primero es la habilidad del procedimiento para generar una medición del error muestral y la segunda es el concepto relativo de eficiencia estadística. La tercera dimensión es la necesidad de tener una lista de los elementos de población para poder extraer la muestra, la cuarta es el costo del procedimiento, y la quinta, es la frecuencia del uso en la práctica. El gerente debe considerar todos estos aspectos cuando escoja un procedimiento de muestreo determinado.

TABLA 9-3 RESUMEN GERENCIAL SOBRE MUESTREO

Dimensiones	Muestras no probabilísticas				Muestras probabilísticas			
	Censos	Conveniencia	Juicio	Cuota	Aleatorio simple	Estratificado	Sistemático	Area
1. Generación del error muestral	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
2. Eficiencia estadística		—No hay medición—			De nivel comparativo	Alta cuando funcionan las variables de estratificación	Un poco baja	Baja
3. Necesidad de una lista de la población	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No necesaria en todas las aplicaciones	solo para los conglomerados elegidos
4. Costo	Muy alto	Muy bajo	bajo	Moderado	Alto	Alto	Moderado	entre moderado y alto
5. Frecuencia de uso en la práctica	Baja	Extensa	Moderada	Muy extensa	Baja	Moderada	Moderada	Muy extendida

Fuente: Adaptado de Keith K. Cox y Ben M. Enis, *The Marketing Research Process* (Pacific Palisades, Calif.: Goodyear Publishing Co.), y la experiencia de este autor.

**RESUMEN**

- 1 El muestreo estratificado permite la reducción del error estándar en comparación con el muestreo aleatorio simple.
- 2 Para seleccionar una muestra estratificada, divida la población en estratos mutuamente excluyente y colectivamente exhaustivos; luego seleccione una muestra probabilística de cada uno de los estratos. Los estratos deben diseñarse para que sean más homogéneos que la población total.
- 3 Una muestra estratificada proporcional es aquella en la que el tamaño de la muestra está distribuido en estratos en proporción al número de elementos de población en los mismos.
- 4 Los elementos de la muestra también pueden distribuirse con base desproporcional respecto al tamaño de los estratos en la población. En este caso, el objetivo es tomar más de una muestra de los estratos con mayor variabilidad para reducir el error estándar dentro de los estratos.
- 5 La media global en el muestreo estratificado es el promedio ponderado de las medias dentro de los estratos. El factor de ponderación es la relación entre el tamaño de la población del estrato y el tamaño de la población,  $N_{stj}/N$  o  $W_j$ .
- 6 El error estándar global es la raíz cuadrada de la combinación ponderada del cuadrado del error estándar dentro de cada uno de los estratos. El factor de ponderación es el cuadrado de  $W_j$ . El error estándar es más pequeño que el del muestreo aleatorio simple porque solamente utilizamos la variación dentro de los estratos para calcular el error estándar global.
- 7 El número de posibles muestras estratificadas es el producto del número de todas las posibles muestras dentro de cada estrato.
- 8 Para que una variable de estratificación sea útil, debe estar correlacionada con la variable que estamos midiendo.
- 9 En el muestreo por conglomerados, aleatoriamente seleccionamos un conglomerado o un grupo de unidades muestrales a un mismo tiempo. Para poder lograrlo, la población se divide en grupos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.
- 10 Estos grupos se diseñan para que sean tan heterogéneos como la población.
- 11 La eficiencia estadística comprende la comparación de los errores estándar de los diferentes procedimientos muestrales.
- 12 La eficiencia global comprende la comparación del error estándar por cada dólar gastado.
- 13 En el muestreo sistemático, seleccionamos cada  $K$ -ésimo elemento en el marco, después de un inicio aleatorio en algún sitio, entre los primeros  $K$  elementos.
- 14 El intervalo muestral es igual a  $N/n$  y es equivalente al número de posibles muestras en un procedimiento sistemático.
- 15 Un marco con un patrón cíclico que coincida con un múltiplo del tamaño del intervalo muestral, producirá resultados sesgados en el muestreo sistemático.
- 16 Una muestra sistemática de un marco ordenado sobre una variable de estratificación, produce una muestra estratificada proporcionada.
- 17 El muestreo por áreas comprende la selección de pedazos de geografía.
- 18 Una muestra por áreas de etapas múltiples comprende el proceso repetido de la enumeración de las unidades muestrales y la selección de una muestra probabilística de esta lista.

- 19 Una muestra de etapas múltiples tendrá una probabilidad equitativa de selección de cada elemento, si la selección, en cada etapa, comprende una proporción dada de unidades muestrales. La probabilidad de la selección de elementos es igual al producto de las proporciones individuales.
- 20 Alternativamente, la probabilidad equitativa de los elementos puede obtenerse seleccionando las unidades muestrales en la primera etapa con probabilidades proporcionales al tamaño, y luego seleccionando el mismo número de unidades muestrales en la segunda etapa en cada unidad seleccionada en la primera etapa.
- 21 Los elementos se pueden seleccionar con probabilidades desiguales.
- 22 En el caso del muestreo desproporcionado, los elementos deben ponderarse antes de que pueda efectuarse un análisis significativo de la muestra total.
- 23 Debe asignársele a un elemento un factor de ponderación en proporción con el inverso de su probabilidad de ser seleccionado.
- 24 La marcación de dígitos aleatorios es un método de extraer una muestra probabilística para las entrevistas telefónicas. En la práctica, generalmente involucra la extracción de una muestra sistemática de números telefónicos de los directorios telefónicos y luego el reemplazo del último o los dos últimos dígitos de estos números seleccionados con números aleatorios.

#### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Cómo se selecciona una muestra estratificada?
- 2 ¿Cuál es el objetivo del muestreo estratificado?
- 3 ¿Qué es el muestreo estratificado proporcional?
- 4 ¿Qué es el muestreo estratificado desproporcionado?
- 5 ¿Cómo se calculan la media global de una muestra y el error estándar de una muestra estratificada?
- 6 ¿Bajo qué circunstancias el muestreo estratificado reduce el error estándar?
- 7 ¿Por qué el muestreo estratificado reduce el error estándar?
- 8 ¿Qué es el muestreo por conglomerados?
- 9 ¿Qué son la eficiencia estadística y la eficiencia global?
- 10 ¿Cómo se selecciona una muestra sistemática?
- 11 ¿Qué significa periodicidad? ¿Cómo se produce y cómo se soluciona?
- 12 ¿Cómo se presenta la estratificación implícita?
- 13 ¿Qué es el muestreo por áreas?
- 14 ¿Qué es el muestreo por áreas de etapas múltiples?
- 15 ¿Cómo se logra una probabilidad equitativa de selección de elementos utilizando un procedimiento de muestreo por áreas de etapas múltiples?
- 16 ¿Por qué algunas veces se obtienen probabilidades desiguales de selección de elementos?
- 17 ¿Cómo se logran los estimados de una muestra total cuando los elementos tienen probabilidades desiguales de selección?
- 18 Describa los pasos en la marcación de dígitos aleatorios.

---

## CASOS DE LA PARTE 3

---

### **CASO 3-1: Cooperativa de alimentos Milan (A)**

La señora Joyce Lauchner era la gerente general de la Cooperativa de alimentos Milán (CAM). Recientemente se dio cuenta de que había perdido contacto con los patrones de compra de los miembros de la cooperativa. Sencillamente la CAM parecía mucho más grande ahora en comparación con los primeros años. La gerente se preguntaba si podía hacer uso de algún tipo de información que estuviera a su alcance con el fin de ampliar su comprensión de los hábitos de compra de los miembros. Esperaba poder utilizar este conocimiento para planificar mejor la mezcla y la cantidad de productos que la CAM ofrecía.

#### **Antecedentes de la CAM**

La señora Lauchner y un pequeño grupo de voluntarios fundaron la CAM en 1974. Había aumentado de diez miembros originales en enero de 1974 a 500 miembros en septiembre de 1986. La empresa estaba localizada en una vieja bodega al noroeste de Milán, Michigan; Milán era una comunidad de 7 500 personas localizada en el sureste de Michigan, aproximadamente 40 millas al suroeste de Detroit. La CAM obtuvo sus miembros de una gran cantidad de comunidades alrededor de Milán, incluyendo AnnArbor y Monroe.

El objetivo de la CAM era suministrar productos alimenticios de alta calidad a precios por debajo de los que se ofrecían en los supermercados locales. Para lograr este objetivo, la CAM utilizaba las cajas de empaque de la mercancía como estanterías; solicitaba la colaboración de los mismos compradores para que marcaran sus propios precios en los artículos; vendía solamente las mejores marcas del mercado y, generalmente no ofrecía los "lujos" asociados con los supermercados tradicionales. Para poder comprar en la CAM, las personas tenían que ser socios. La cuota de asociación era de \$25 dólares por año. Cualquier ganancia obtenida por la CAM durante un año, se devolvía a los socios en forma de crédito para sus compras. La señora Lauchner estaba convencida de que todos los socios compraban la mayoría de sus alimentos en la CAM.

### Preocupaciones de la señora Lauchner

Durante los primeros años de la CAM, la señora Lauchner se enorgullecía de conocer a todos sus miembros. Había gastado una cantidad considerable de tiempo en la tienda y sentía que conocía lo que la gente compraba y cuánto dinero estaban gastando. A medida que creció el número de socios, sus deberes administrativos la mantenían más tiempo en la oficina. Por lo tanto, ya no podía decir que conocía a todos los socios ni que tenía idea de sus patrones de gastos. Deseaba conocer mejor estos aspectos de su negocio y pensó que, tal vez, parte de la información que se había recolectado con anterioridad sobre los miembros podría proporcionarle respuestas.

### Información disponible

En junio de 1986 se utilizó un cuestionario para recolectar información relacionada con los socios de la cooperativa. Durante ese mes todos los miembros vinieron a la cooperativa por lo menos una vez. Por lo tanto, existía información sobre todos los miembros. La información consistía en características demográficas de los miembros y sus gastos semanales en alimentos.

La información se encontraba en las tarjetas que los socios habían llenado en el momento de la entrevista. Lauchner tenía estas tarjetas en un archivador en su oficina. A continuación se encuentra una descripción del contenido de las tarjetas. Los valores de las tarjetas se encuentran tabulados en las siguientes páginas.

Con el fin de poder conocer mejor a los socios, la señora Lauchner quería saber inicialmente el promedio semanal de gastos en comida. Puesto que no disponía de demasiado tiempo, quería hacer esto sin tener que mirar las quinientas tarjetas. Sin embargo, también quería asegurarse de que la media que calculara fuera precisa. La señora Lauchner se preguntaba cómo podría hacerlo.

## INFORMACION DE LA CAM

### Explicación de los elementos de A a K en la tabla (las variables)

- A = número de identificación de la unidad familiar: 1-500
- B = gastos semanales en comida, reales; p. ej., \$37.50 dólares
- C = número de personas en la unidad familiar: 1-9
- D = ingreso familiar anual real; p. ej., \$17 500 dólares
- E = educación del jefe del hogar: 1-5
- F = edad actual del jefe del hogar; p. ej. 38
- G = gasto semanal, en comida codificado en 7 categorías: 1-7
- H = algún niño por debajo de los 6 años en el hogar: 1-2
- I = algún hijo entre los 6 y los 18 años en el hogar: 1-2
- J = ingreso anual de la unidad familiar, codificado en 6 categorías: 1-6
- K = edad del jefe del hogar, codificado en 7 categorías: 1-7

### Definiciones de las categorías de las variables

**Variable C** (número total de personas en la unidad familiar)

1 = una persona

- 2 = dos personas
- 3 = tres personas
- 4 = cuatro personas
- 5 = cinco personas
- 6 = seis personas
- 7 = siete personas
- 8 = ocho personas
- 9 = nueve o más personas

**Variable E** (educación del jefe de la unidad familiar)

- 1 = por debajo del tercer año de educación secundaria
- 2 = entre cuatro y quinto años de educación secundaria
- 3 = bachiller
- 4 = algunos años de educación universitaria
- 5 = universitario graduado

**Variable G** (Gastos semanales en comida)

- 1 = menos de \$15
- 2 = \$15 - 29.99
- 3 = \$30 - 44.99
- 4 = \$45 - 59.99
- 5 = \$60 - 74.99
- 6 = \$75 - 89.99
- 7 = \$90 o más

**Variable H** (Algún niño menor de seis años en la unión familiar)

- 1 = no
- 2 = si

**Variable I** (Algún hijo entre 6 y 18 años de edad en la unidad familiar)

- 1 = no
- 2 = si

**Variable J** (ingresos anuales de la unidad familiar)

- 1 = menos de \$3 000
- 2 = \$3 000 - 5 999
- 3 = \$6 000 - 9 999
- 4 = \$10 000 - 14 999
- 5 = \$15 000 - 24 999
- 6 = \$25 000 o más

**Variable K** (edad del jefe de la unidad familiar)

- 1 = menos de 25 años
- 2 = 25 - 34 años
- 3 = 35 - 44 años
- 4 = 45 - 54 años
- 5 = 55 - 64 años

## 274 MUESTREO

6 = 65 - 74 años

7 = 75 o mayor

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	12.00	1	2500	1	56	1	1	1	1	5
2	16.50	1	2800	1	70	2	1	1	1	6
3	18.00	1	2000	1	20	2	1	1	1	1
4	17.00	1	4500	1	60	2	1	1	2	5
5	46.50	1	8000	1	40	4	1	1	3	3
6	45.00	1	7000	1	51	4	1	1	3	4
7	15.00	1	3500	1	76	2	1	1	2	7
8	60.00	2	2800	1	20	5	1	1	1	1
9	15.00	2	2500	1	51	2	1	1	1	4
10	18.00	2	4000	1	32	2	1	1	2	2
11	22.50	2	5000	1	47	2	1	1	2	4
12	20.00	2	8000	1	35	2	1	1	3	3
13	97.00	2	5500	1	58	7	1	1	2	5
14	57.00	2	6000	1	27	4	1	1	3	2
15	39.00	2	3000	1	38	3	1	1	2	3
16	30.00	2	4000	1	40	3	1	1	2	3
17	42.00	2	3000	1	19	3	1	1	2	1
18	30.00	2	3000	1	50	3	1	1	2	4
19	30.00	2	6000	1	41	3	1	1	3	3
20	32.00	2	6500	1	34	3	1	1	3	2
21	33.00	2	13000	1	23	3	1	1	4	1
22	30.00	2	15000	1	34	3	1	1	5	2
23	37.50	2	22000	1	42	3	1	1	5	3
24	110.00	3	11000	1	43	7	1	2	4	3
25	53.00	3	6500	1	51	4	1	2	3	4
26	34.00	3	28000	1	50	3	1	2	6	4
27	27.00	4	4000	1	46	2	1	2	2	4
28	39.00	5	12000	1	56	3	1	2	4	5
29	67.50	7	11000	1	48	5	1	2	4	4
30	22.50	2	1900	1	40	2	2	1	1	3
31	7.50	3	2800	1	20	1	2	1	1	1
32	19.00	3	3200	1	24	2	2	1	2	1
33	22.50	4	5000	1	30	2	2	2	2	2
34	28.50	5	7000	1	33	2	2	2	3	2
35	34.50	5	10000	1	38	3	2	2	4	3
36	52.50	6	2500	1	37	4	2	2	1	3
37	58.00	8	10000	1	42	4	2	2	4	3
38	7.00	1	2500	1	19	1	1	1	1	1
39	26.00	1	500	1	68	2	1	1	1	6
40	15.00	1	2500	1	20	2	1	1	1	1
41	30.00	1	6000	1	34	3	1	1	3	2
42	25.50	1	6000	1	66	2	1	1	3	6
43	7.50	1	1500	1	67	1	1	1	1	6

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
44	12.00	1	1500	1	72	1	1	1	1	6
45	13.50	2	4000	1	28	1	1	1	2	2
46	18.00	2	2500	1	20	2	1	1	1	1
47	30.00	2	2500	1	21	3	1	1	1	1
48	12.00	2	500	1	26	1	1	1	1	2
49	15.00	2	1500	1	19	2	1	1	1	1
50	7.50	2	500	1	19	1	1	1	1	1
51	10.50	2	1500	1	33	1	1	1	1	2
52	12.00	2	1500	1	36	1	1	1	1	3
53	15.00	2	500	1	30	2	1	1	1	2
54	20.00	2	2500	1	45	2	1	1	1	4
55	16.00	2	500	1	54	2	1	1	1	4
56	15.00	2	500	1	56	2	1	1	1	5
57	26.00	2	6200	1	26	2	1	1	3	2
58	15.00	2	1500	1	39	2	1	1	1	3
59	30.00	2	2500	1	21	3	1	1	1	1
60	22.00	2	2500	1	40	2	1	1	1	3
61	22.50	2	2500	1	48	2	1	1	1	4
62	24.00	2	2500	1	60	2	1	1	1	5
63	20.00	2	3500	1	23	2	1	1	2	1
64	11.00	2	500	1	26	1	1	1	1	2
65	16.50	2	2500	1	64	2	1	1	1	5
66	15.00	2	500	1	70	2	1	1	1	6
67	15.00	2	2500	1	31	2	1	1	1	2
68	30.00	2	6300	1	32	3	1	1	3	2
69	28.00	2	4500	1	44	2	1	1	2	3
70	30.00	2	6000	1	49	3	1	1	3	4
71	37.50	2	3500	1	35	3	1	1	2	3
72	60.00	2	3500	1	22	5	1	1	2	1
73	24.00	2	2500	1	28	2	1	1	1	2
74	7.50	2	2500	1	51	1	1	1	1	4
75	87.00	3	11000	1	69	6	1	1	4	6
76	30.00	3	6300	1	43	3	1	1	3	3
77	21.00	3	2500	1	33	2	1	1	1	2
78	120.00	3	8000	1	39	7	1	1	3	3
79	20.00	3	8500	1	58	2	1	1	3	5
80	22.50	3	2500	1	19	2	1	1	1	1
81	30.00	3	10000	1	33	3	1	1	4	2
82	40.00	3	6000	1	41	3	1	1	3	3
83	37.50	3	6000	1	47	3	1	1	3	4
84	30.00	4	4500	1	48	3	1	2	2	4
85	38.00	4	2500	1	55	3	1	2	1	5
86	60.00	4	6400	1	36	5	1	2	3	3
87	37.50	5	6000	1	57	3	1	2	3	5
88	75.00	6	4500	1	49	6	1	2	2	4
89	37.50	6	3500	1	32	3	1	2	2	2
90	75.00	4	5000	1	32	6	2	1	2	2
91	51.00	4	6000	1	44	4	2	2	3	3
92	75.00	4	4500	1	40	6	2	2	2	3
93	50.00	5	2500	1	29	4	2	2	1	2
94	39.00	5	6000	1	47	3	2	2	3	4
95	60.00	5	9200	1	58	5	2	2	3	5
96	37.50	5	8000	1	51	3	2	2	3	4
97	80.00	6	12000	1	43	6	2	2	4	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
98	30.00	6	3500	1	39	3	2	2	2	3
99	40.00	6	14000	1	39	3	2	2	4	3
100	75.00	6	4500	1	33	6	2	2	2	2
101	15.00	7	1500	1	49	2	2	2	1	4
102	100.00	7	6000	1	53	7	2	2	3	4
103	30.00	9	2500	1	43	3	2	2	1	3
104	34.50	9	3500	1	60	3	2	2	2	5
105	60.00	1	8500	2	45	5	1	1	3	4
106	45.00	1	11000	2	45	4	1	1	4	4
107	51.00	1	15000	2	53	4	1	1	5	4
108	36.00	1	4000	2	42	3	1	1	2	3
109	37.50	1	4500	2	33	3	1	1	2	2
110	30.00	1	4200	2	59	3	1	1	2	5
111	15.00	1	2500	2	21	2	1	1	1	1
112	20.00	1	6000	2	64	2	1	1	3	5
113	7.50	1	500	2	69	1	1	1	1	6
114	10.00	1	1500	2	39	1	1	1	1	3
115	6.00	1	6000	2	26	1	1	1	3	2
116	15.00	2	2000	2	39	2	1	1	1	3
117	66.00	2	18000	2	62	5	1	1	5	5
118	20.00	2	10000	2	58	2	1	1	4	5
119	50.00	2	11000	2	38	4	1	1	4	3
120	57.00	2	13000	2	29	4	1	1	4	2
121	47.00	2	13000	2	60	4	1	1	4	5
122	48.00	2	12000	2	50	4	1	1	4	4
123	45.00	2	27000	2	40	4	1	1	6	3
124	15.00	2	4500	2	26	2	1	1	2	2
125	22.50	2	1500	2	24	2	1	1	1	1
126	52.50	2	2500	2	29	4	1	1	1	2
127	15.00	2	2500	2	31	2	1	1	1	2
128	20.00	2	8600	2	46	2	1	1	3	4
129	22.50	2	3500	2	30	2	1	1	2	2
130	30.00	2	6000	2	48	3	1	1	3	4
131	30.00	2	4500	2	36	3	1	1	2	3
132	37.50	2	6000	2	30	3	1	1	3	2
133	30.00	2	6000	2	70	3	1	1	3	6
134	30.00	2	3500	2	39	3	1	1	2	3
135	60.00	2	6200	2	44	5	1	1	3	3
136	50.00	2	6000	2	56	4	1	1	3	5
137	52.00	3	25000	2	59	4	1	1	6	5
138	15.00	3	4500	2	29	2	1	1	2	2
139	40.00	3	3500	2	46	3	1	1	2	4
140	50.00	3	17000	2	32	4	1	1	5	2
141	36.00	4	9000	2	73	3	1	1	3	6
142	30.00	4	6000	2	40	3	1	1	3	3
143	16.50	2	2800	2	59	2	1	2	1	5
144	40.00	2	3500	2	49	3	1	2	2	4
145	33.00	3	2500	2	47	3	1	2	1	4
146	40.00	3	3500	2	52	3	1	2	2	4
147	43.00	3	5000	2	48	3	1	2	2	4
148	44.00	3	6000	2	56	3	1	2	3	5
149	30.00	3	10000	2	24	3	1	2	4	1
150	68.00	4	9000	2	51	5	1	2	3	4
151	36.00	4	8000	2	38	3	1	2	3	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
152	45.00	4	6000	2	47	4	1	2	3	4
153	52.50	4	9900	2	58	4	1	2	3	5
154	75.00	5	12000	2	50	6	1	2	4	4
155	28.00	5	6500	2	49	2	1	2	3	4
156	39.00	5	6000	2	61	3	1	2	3	5
157	37.50	5	6000	2	53	3	1	2	3	4
158	50.00	5	6000	2	42	4	1	2	3	3
159	54.00	5	8500	2	39	4	1	2	3	3
160	21.00	6	12500	2	48	2	1	2	4	4
161	37.50	6	11500	2	47	3	1	2	4	4
162	39.00	6	16000	2	50	3	1	2	5	4
163	90.00	6	6000	2	46	7	1	2	3	4
164	11.00	3	5000	2	46	1	2	1	2	4
165	36.00	3	2800	2	31	3	2	1	1	2
166	35.00	3	3900	2	20	3	2	1	2	1
167	37.50	3	8000	2	29	3	2	1	3	2
168	24.00	3	2500	2	23	2	2	1	1	1
169	30.00	3	17000	2	41	3	2	1	5	3
170	30.00	3	4500	2	37	3	2	1	2	3
171	55.00	4	13000	2	30	4	2	1	4	2
172	23.00	4	2500	2	53	2	2	1	1	4
173	27.00	4	2500	2	31	2	2	1	1	2
174	45.00	6	2500	2	33	4	2	1	1	2
175	45.00	7	2500	2	35	4	2	1	1	3
176	52.00	3	9000	2	38	4	2	2	3	3
177	30.00	3	3500	2	37	3	2	2	2	3
178	45.00	4	12000	2	30	4	2	2	4	2
179	45.00	4	8000	2	41	4	2	2	3	3
180	37.50	4	6000	2	45	3	2	2	3	4
181	45.00	4	4500	2	30	4	2	2	2	2
182	55.00	4	17000	2	34	4	2	2	5	2
183	25.00	4	4500	2	29	2	2	2	2	2
184	80.00	5	13000	2	36	6	2	2	4	3
185	100.00	5	12500	2	30	7	2	2	4	2
186	60.00	5	8700	2	37	5	2	2	3	3
187	37.50	5	3500	2	36	3	2	2	2	3
188	65.00	5	21000	2	40	5	2	2	5	3
189	35.00	5	4500	2	39	3	2	2	2	3
190	37.50	5	7500	2	28	3	2	2	3	2
191	27.00	6	13000	2	38	2	2	2	4	3
192	58.00	6	11000	2	39	4	2	2	4	3
193	42.00	6	7000	2	33	3	2	2	3	2
194	37.50	6	4500	2	40	3	2	2	2	3
195	40.00	6	6000	2	48	3	2	2	3	4
196	45.00	6	6000	2	32	4	2	2	3	2
197	73.00	7	12000	2	30	5	2	2	4	2
198	39.00	7	12500	2	42	3	2	2	4	3
199	53.50	7	8500	2	36	4	2	2	3	3
200	57.00	8	20000	2	39	4	2	2	5	3
201	42.00	8	22000	2	39	3	2	2	5	3
202	38.00	8	9000	2	38	3	2	2	3	3
203	45.00	8	6000	2	41	4	2	2	3	3
204	52.50	9	6500	2	40	4	2	2	3	3
205	67.50	9	9500	2	45	5	2	2	3	4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
206	75.00	9	500	2	35	6	2	2	1	3
207	63.00	1	4000	3	56	5	1	1	2	5
208	65.00	1	10000	3	59	5	1	1	4	5
209	45.00	1	2800	3	22	4	1	1	1	1
210	48.00	1	4500	3	24	4	1	1	2	1
211	57.00	1	5000	3	58	4	1	1	2	5
212	45.00	1	9000	3	36	4	1	1	3	3
213	45.00	1	25000	3	61	4	1	1	6	5
214	30.00	1	10000	3	36	3	1	1	4	3
215	37.50	1	14000	3	58	3	1	1	4	5
216	30.00	1	12000	3	29	3	1	1	4	2
217	30.00	1	12000	3	47	3	1	1	4	4
218	30.00	1	24000	3	32	3	1	1	5	2
219	60.00	1	3500	3	22	5	1	1	2	1
220	18.00	1	3500	3	29	2	1	1	2	2
221	20.00	1	4500	3	74	2	1	1	2	6
222	22.50	1	2500	3	20	2	1	1	1	1
223	30.00	1	6800	3	53	3	1	1	3	4
224	72.00	2	7000	3	30	5	1	1	3	2
225	67.50	2	10000	3	24	5	1	1	4	1
226	65.00	2	12000	3	54	5	1	1	4	4
227	60.00	2	17000	3	37	5	1	1	5	3
228	60.00	2	26000	3	66	5	1	1	6	6
229	45.00	2	18000	3	44	4	1	1	5	3
230	54.00	2	22000	3	42	4	1	1	5	3
231	48.00	2	18000	3	63	4	1	1	5	5
232	46.50	2	26000	3	50	4	1	1	6	4
233	42.00	2	13000	3	38	3	1	1	4	3
234	35.00	2	14000	3	59	3	1	1	4	5
235	37.50	2	10000	3	61	3	1	1	4	5
236	30.00	2	11500	3	44	3	1	1	4	3
237	45.00	2	30000	3	40	4	1	1	6	3
238	30.00	2	9000	3	29	3	1	1	3	2
239	38.00	2	4500	3	23	3	1	1	2	1
240	40.00	2	18000	3	57	3	1	1	5	5
241	20.00	2	6000	3	21	2	1	1	3	1
242	22.50	2	7000	3	27	2	1	1	3	2
243	25.00	2	18000	3	41	2	1	1	5	3
244	20.00	2	9000	3	34	2	1	1	3	2
245	30.00	2	24000	3	60	3	1	1	5	5
246	37.50	2	11000	3	23	3	1	1	4	1
247	60.00	2	9000	3	59	5	1	1	3	5
248	22.50	2	27000	3	46	2	1	1	6	4
249	15.00	2	3500	3	22	2	1	1	2	1
250	30.00	2	4500	3	63	3	1	1	2	5
251	37.50	2	7000	3	25	3	1	1	3	2
252	40.00	2	3500	3	68	3	1	1	2	6
253	45.00	2	15000	3	54	4	1	1	5	4
254	37.50	2	26000	3	34	3	1	1	6	2
255	45.00	2	17000	3	26	4	1	1	5	2
256	30.00	3	10000	3	50	3	1	1	4	4
257	45.00	3	14000	3	49	4	1	1	4	4
258	37.50	3	4500	3	62	3	1	1	2	5
259	18.00	3	7000	3	58	2	1	1	3	5

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
260	60.00	3	8000	3	31	5	1	1	3	2
261	45.00	3	8000	3	43	4	1	1	3	3
262	37.50	3	4500	3	27	3	1	1	2	2
263	37.00	3	6000	3	27	3	1	1	3	2
264	40.00	4	28000	3	39	3	1	1	6	3
265	45.00	4	19000	3	67	4	1	1	5	6
266	60.00	4	11000	3	59	5	1	1	4	5
267	30.00	4	6500	3	33	3	1	1	3	2
268	45.00	4	10000	3	68	4	1	1	4	6
269	50.00	4	6000	3	76	4	1	1	3	7
270	60.00	3	16000	3	40	5	1	2	5	3
271	20.00	3	2600	3	38	2	1	2	1	3
272	55.00	3	10000	3	45	4	1	2	4	4
273	50.00	3	10000	3	50	4	1	2	4	4
274	33.00	3	9000	3	40	3	1	2	3	3
275	33.00	3	11000	3	48	3	1	2	4	4
276	45.00	3	19000	3	49	4	1	2	5	4
277	18.00	3	6000	3	32	2	1	2	3	2
278	37.50	3	15000	3	50	3	1	2	5	4
279	45.00	3	8000	3	43	4	1	2	3	3
280	70.00	3	8800	3	58	5	1	2	3	5
281	67.50	4	10000	3	47	5	1	2	4	4
282	69.00	4	15000	3	34	5	1	2	5	2
283	120.00	4	13500	3	48	7	1	2	4	4
284	45.00	4	12000	3	33	4	1	2	4	2
285	42.00	4	10000	3	40	3	1	2	4	3
286	30.00	4	14000	3	49	3	1	2	4	4
287	39.00	4	10000	3	46	3	1	2	4	4
288	36.00	4	12000	3	57	3	1	2	4	5
289	39.00	4	12000	3	43	3	1	2	4	3
290	37.50	4	6000	3	28	3	1	2	3	2
291	45.00	4	18000	3	49	4	1	2	5	4
292	37.50	4	6000	3	31	3	1	2	3	2
293	45.00	4	6000	3	54	4	1	2	3	4
294	25.00	4	6000	3	29	2	1	2	3	2
295	50.00	4	8000	3	34	4	1	2	3	2
296	40.00	4	17000	3	38	3	1	2	5	3
297	54.00	4	20000	3	45	4	1	2	5	4
298	45.00	4	6000	3	39	4	1	2	3	3
299	60.00	4	8000	3	56	5	1	2	3	5
300	45.00	4	8000	3	49	4	1	2	3	4
301	45.00	4	15000	3	41	4	1	2	5	3
302	35.00	4	8000	3	33	3	1	2	3	2
303	80.00	5	11000	3	49	6	1	2	4	4
304	55.00	5	13000	3	48	4	1	2	4	4
305	37.50	5	10000	3	48	3	1	2	4	4
306	55.00	5	20000	3	42	4	1	2	5	3
307	35.00	5	2500	3	49	3	1	2	1	4
308	52.50	5	15500	3	34	4	1	2	5	2
309	80.00	6	14000	3	49	6	1	2	4	4
310	86.00	6	10000	3	56	6	1	2	4	5
311	110.00	6	13000	3	52	7	1	2	4	4
312	95.00	7	19000	3	39	7	1	2	5	3
313	45.00	7	6000	3	49	4	1	2	3	4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
314	60.00	8	21000	3	44	5	1	2	5	3
315	67.50	9	15000	3	47	5	1	2	5	4
316	18.00	3	2500	3	27	2	2	1	1	2
317	47.00	3	11000	3	32	4	2	1	4	2
318	50.00	3	14000	3	29	4	2	1	4	2
319	45.00	3	16000	3	28	4	2	1	5	2
320	36.00	3	12000	3	28	3	2	1	4	2
321	30.00	3	6000	3	22	3	2	1	3	1
322	67.50	3	12000	3	24	5	2	1	4	1
323	22.50	3	6000	3	23	2	2	1	3	1
324	26.00	3	2500	3	32	2	2	1	1	2
325	27.00	3	3500	3	25	2	2	1	2	2
326	45.00	3	6000	3	35	4	2	1	3	3
327	30.00	3	10000	3	19	3	2	1	4	1
328	35.00	3	8000	3	30	3	2	1	3	2
329	52.50	3	8000	3	27	4	2	1	3	2
330	55.00	3	6000	3	20	4	2	1	3	1
331	35.00	3	20000	3	32	3	2	1	5	2
332	51.00	4	4000	3	24	4	2	1	2	1
333	37.50	4	12000	3	32	3	2	1	4	2
334	30.00	4	13000	3	30	3	2	1	4	2
335	75.00	4	8000	3	26	6	2	1	3	2
336	40.00	4	6000	3	22	3	2	1	3	1
337	37.50	4	4500	3	27	3	2	1	2	2
338	21.00	4	7000	3	30	2	2	1	3	2
339	30.00	4	6000	3	29	3	2	1	3	2
340	22.50	4	9500	3	28	2	2	1	3	2
341	67.50	4	14000	3	25	5	2	1	4	2
342	60.00	4	8000	3	33	5	2	1	3	2
343	87.00	5	14000	3	33	6	2	1	4	2
344	45.00	5	14000	3	29	4	2	1	4	2
345	50.00	5	9000	3	31	4	2	1	3	2
346	48.00	6	6000	3	38	4	2	1	3	3
347	60.00	7	4500	3	29	5	2	1	2	2
348	90.00	4	14000	3	34	7	2	2	4	2
349	45.00	4	14000	3	35	4	2	2	4	3
350	54.00	4	12500	3	30	4	2	2	4	2
351	37.50	4	17500	3	30	3	2	2	5	2
352	33.00	4	4500	3	29	3	2	2	2	2
353	72.00	5	14000	3	36	5	2	2	4	3
354	51.00	5	11000	3	35	4	2	2	4	3
355	36.00	5	14500	3	36	3	2	2	4	3
356	65.00	5	8000	3	32	5	2	2	3	2
357	60.00	5	16000	3	34	5	2	2	5	2
358	45.00	5	21000	3	40	4	2	2	5	3
359	45.00	5	7500	3	29	4	2	2	3	2
360	37.50	5	6000	3	31	3	2	2	3	2
361	67.50	5	6000	3	36	5	2	2	3	3
362	39.00	5	8000	3	40	3	2	2	3	3
363	45.00	5	3500	3	37	4	2	2	2	3
364	37.50	5	4500	3	46	3	2	2	2	4
365	24.00	6	8500	3	38	2	2	2	3	3
366	42.00	6	13000	3	39	3	2	2	4	3
367	60.00	6	6000	3	35	5	2	2	3	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
368	40.00	6	6000	3	41	3	2	2	3	3
369	37.50	6	6000	3	33	3	2	2	3	2
370	60.00	6	6000	3	38	5	2	2	3	3
371	73.50	7	12000	3	38	5	2	2	4	3
372	105.00	7	20000	3	38	7	2	2	5	3
373	52.50	7	6000	3	36	4	2	2	3	3
374	35.00	7	3500	3	37	3	2	2	2	3
375	37.50	7	6000	3	31	3	2	2	3	2
376	50.00	7	7000	3	47	4	2	2	3	4
377	49.00	7	8000	3	44	4	2	2	3	3
378	60.00	8	6000	3	41	5	2	2	3	3
379	67.50	8	6000	3	47	5	2	2	3	4
380	45.00	8	4500	3	51	4	2	2	2	4
381	75.00	8	18000	3	36	6	2	2	5	3
382	52.50	8	9000	3	46	4	2	2	3	4
383	54.00	9	20000	3	45	4	2	2	5	4
384	50.00	9	2500	3	50	4	2	2	1	4
385	75.00	9	18000	3	49	6	2	2	5	4
386	52.50	9	8000	3	44	4	2	2	3	3
387	35.00	1	4000	4	71	3	1	1	2	6
388	30.00	1	5000	4	28	3	1	1	2	2
389	36.00	1	5000	4	36	3	1	1	2	3
390	18.00	2	13000	4	56	2	1	1	4	5
391	52.00	2	5000	4	35	4	1	1	2	3
392	53.00	2	11000	4	40	4	1	1	4	3
393	45.00	2	10000	4	45	4	1	1	4	4
394	25.00	2	15000	4	24	2	1	1	5	1
395	27.00	2	18000	4	34	2	1	1	5	2
396	15.00	2	4500	4	26	2	1	1	2	2
397	75.00	2	22000	4	41	6	1	1	5	3
398	25.00	2	2500	4	69	2	1	1	1	6
399	22.00	2	17500	4	58	2	1	1	5	5
400	58.00	3	14000	4	40	4	1	1	4	3
401	40.00	3	30000	4	47	3	1	1	6	4
402	37.00	3	8000	4	45	3	1	1	3	4
403	27.00	3	20000	4	60	2	1	1	5	5
404	30.00	3	3500	4	59	3	1	1	2	5
405	50.00	3	4500	4	39	4	1	1	2	3
406	30.00	3	24000	4	62	3	1	1	5	5
407	75.00	3	6000	4	77	6	1	1	3	7
408	45.00	4	30000	4	52	4	1	1	6	4
409	55.00	3	28000	4	48	4	1	2	6	4
410	40.00	3	8000	4	23	3	1	2	3	1
411	60.00	3	22000	4	42	5	1	2	5	3
412	45.00	3	35000	4	44	4	1	2	6	3
413	60.00	4	14500	4	56	5	1	2	4	5
414	26.70	4	18000	4	54	2	1	2	5	4
415	51.00	4	11000	4	51	4	1	2	4	4
416	45.00	4	14500	4	56	4	1	2	4	5
417	57.00	4	10000	4	34	4	1	2	4	2
418	65.00	4	19000	4	47	5	1	2	5	4
419	115.00	4	3500	4	31	7	1	2	2	2
420	45.00	4	4500	4	55	4	1	2	2	5
421	60.00	4	9000	4	49	5	1	2	3	4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
422	55.00	4	20000	4	41	4	1	2	5	3
423	75.00	4	22000	4	51	6	1	2	5	4
424	75.00	4	18000	4	33	6	1	2	5	2
425	48.00	4	17000	4	29	4	1	2	5	2
426	45.00	5	6000	4	31	4	1	2	3	2
427	52.50	5	8000	4	43	4	1	2	3	3
428	35.00	5	500	4	28	3	1	2	1	2
429	45.00	5	28000	4	36	4	1	2	6	3
430	52.50	5	4500	4	55	4	1	2	2	5
431	45.00	5	8000	4	48	4	1	2	3	4
432	135.00	6	22000	4	44	7	1	2	5	3
433	70.00	6	24000	4	44	5	1	2	5	3
434	60.00	6	24000	4	39	5	1	2	5	3
435	60.00	3	13000	4	33	5	2	1	4	2
436	51.00	3	10000	4	28	4	2	1	4	2
437	30.00	3	4000	4	32	3	2	1	2	2
438	53.00	3	8000	4	27	4	2	1	3	2
439	30.00	3	6000	4	23	3	2	1	3	1
440	70.00	4	14000	4	29	5	2	1	4	2
441	30.00	4	8000	4	28	3	2	1	3	2
442	37.50	4	4500	4	30	3	2	1	2	2
443	30.00	5	6000	4	32	3	2	1	3	2
444	48.00	4	13500	4	40	4	2	2	4	3
445	35.00	4	5500	4	29	3	2	2	2	2
446	55.00	4	20000	4	36	4	2	2	5	3
447	40.00	4	25000	4	41	3	2	2	6	3
448	27.00	5	12000	4	43	2	2	2	4	3
449	100.00	5	14000	4	36	7	2	2	4	3
450	57.00	5	9500	4	36	4	2	2	3	3
451	75.00	6	13000	4	40	6	2	2	4	3
452	45.00	6	8000	4	39	4	2	2	3	3
453	85.00	7	18000	4	38	6	2	2	5	3
454	100.00	7	20000	4	48	7	2	2	5	4
455	45.00	7	36000	4	43	4	2	2	6	3
456	50.00	7	4500	4	32	4	2	2	2	2
457	48.00	1	14000	5	24	4	1	1	4	1
458	52.50	1	12500	5	60	4	1	1	4	5
459	34.50	1	14000	5	28	3	1	1	4	2
460	9.00	1	2500	5	25	1	1	1	1	2
461	15.00	1	6000	5	28	2	1	1	3	2
462	13.00	2	13000	5	25	1	1	1	4	2
463	54.00	2	14500	5	47	4	1	1	4	4
464	25.00	2	8000	5	78	2	1	1	3	7
465	30.00	2	28000	5	64	3	1	1	6	5
466	35.00	2	3500	5	76	3	1	1	2	7
467	12.00	2	2500	5	23	1	1	1	1	1
468	39.00	3	13000	5	39	3	1	1	4	3
469	45.00	3	42000	5	54	4	1	1	6	4
470	37.50	3	17000	5	52	3	1	2	5	4
471	40.00	3	24000	5	40	3	1	2	5	3
472	52.50	3	17000	5	40	4	1	2	5	3
473	60.00	3	32000	5	48	5	1	2	6	4
474	37.50	4	17000	5	56	3	1	2	5	5
475	55.00	4	24000	5	44	4	1	2	5	3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
476	56.00	4	16000	5	36	4	1	2	5	3
477	75.00	5	23000	5	48	6	1	2	5	4
478	45.00	5	6000	5	37	4	1	2	3	3
479	100.00	5	39000	5	44	7	1	2	6	3
480	72.00	2	14000	5	30	5	2	1	4	2
481	33.00	3	20000	5	36	3	2	1	5	3
482	30.00	3	22000	5	33	3	2	1	5	2
483	37.50	3	8000	5	28	3	2	1	3	2
484	30.00	3	9000	5	32	3	2	1	3	2
485	22.00	3	7000	5	30	2	2	1	3	2
486	60.00	4	5000	5	28	5	2	1	2	2
487	20.00	4	9000	5	30	2	2	1	3	2
488	25.50	4	4500	5	26	2	2	1	2	2
489	33.00	4	6000	5	32	3	2	1	3	2
490	51.00	4	9000	5	34	4	2	1	3	2
491	45.00	7	26000	5	39	4	2	1	6	3
492	75.00	4	14500	5	34	6	2	2	4	2
493	18.00	4	14000	5	36	2	2	2	4	3
494	40.00	4	15500	5	40	3	2	2	5	3
495	75.00	5	28000	5	42	6	2	2	6	3
496	24.00	5	24000	5	33	2	2	2	5	2
497	115.00	6	24000	5	36	7	2	2	5	3
498	75.00	7	28000	5	37	6	2	2	6	3
499	105.00	7	20000	5	39	7	2	2	5	3
500	75.00	8	33000	5	42	6	2	2	6	3

### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Qué procedimientos de muestreo alternativos están disponibles para estimar los gastos semanales en comida?
- 2 Explique cómo se debe llevar a cabo cada uno de ellos.
- 3 Analice las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

### CASO 3-2: Ellen Parsons, candidata al consejo estudiantil\*

Ellen Parsons es una de los candidatos al consejo estudiantil en Davidson, Oregon. Davidson es un pueblo pequeño de cerca de 8 000 habitantes, la mayoría de ellos adultos de clase media entre 25-65 años de edad. Unicamente los niños que viven en Davidson o en el condado de Davidson (2 000 habitantes) asisten a los centros educativos de esa área. Una semana antes de la elección del 4 de noviembre de 1986, Ellen lo ha contratado a usted para determinar las posibilidades de derrotar a los otros dos candidatos que compiten por esa posición.

Prepare un plan de muestreo. Asegúrese de designar una definición de población, un marco muestral, un procedimiento de muestreo y un método para determinar la exactitud de los resultados.

\* Co-autor Sheryl Petras.

**CASO 3-3: Asociación de preparadores físicos\***

Debido a que el exceso de peso continúa siendo uno de los problemas más grandes en los adultos jóvenes, la asociación de preparadores físicos planea crear un folleto que promociona la importancia del buen estado físico en los estudiantes de bachillerato. Como ayuda para determinar la manera más efectiva de “vender” la idea de una buena salud física, el presidente de la asociación quiere descubrir los factores que motivan a los estudiantes activos a involucrarse en la actividad física y qué beneficios perciben ellos como resultado de ésta. Usted ha sido asignado por el presidente de la asociación para diseñar una muestra para este estudio.

Prepare un plan de muestreo. Asegúrese de designar una definición de población, un marco muestral, un procedimiento de muestreo, y un método para determinar la exactitud de los resultados.

**CASO 3-4: El castillo del helado†**

Lynne Adams es el gerente de El castillo del helado, una heladería ubicada en Castle City, Arizona. Planea colocar un anuncio publicitario en el periódico local del domingo, *Castle City Chronicle*, que anuncia los “días de rebaja-aniversario de planta” para el siguiente lunes y martes. A usted le han solicitado desarrollar un plan de muestreo para los clientes que vienen al punto de venta durante esos dos días. En ese momento se le entregará un cuestionario a cada uno de los clientes en la muestra para determinar qué influencia tuvo el anuncio publicitario del domingo sobre su decisión de venir a la tienda.

Prepare un plan de muestreo. Asegúrese de designar una definición de población, un marco muestral, un procedimiento de muestreo, y un método para determinar la exactitud de los resultados.

**CASO 3-5: Entrevistas por computador (“Polling Pole”)‡**

La United Press International y la firma de investigación de mercadeo Allen, Shapiro, y Keller (UPI ASK) comenzaron a mercadear el “Polling Pole”, un aparato para entrevistas operado por un computador, como alternativa a los métodos normales de entrevista. Este cilindro de seis pies de altura contiene un computador, un monitor en color, un teclado, un dispensador de cupones, un parlante, y una grabadora de videocassettes. El Polling Pole generalmente se coloca en un área de alto tráfico, como por ejemplo un centro comercial y utiliza una variedad de técnicas para atraer la gente. En el “Polling Pole” se despliegan preguntas en el monitor y se pide a los clientes entrar sus respuestas en el teclado.

Según Arthur Shapiro, presidente de UPI-ASK, esta técnica es una forma menos costosa de probar cosas, tales como nuevas campañas de avisos publicitarios, nuevos conceptos de productos, e incentivos promocionales. Otros beneficios, según Sha-

---

\* Co-autor: Sheryl Petras.

† Co-autor: Sheryl Petras.

‡ Co-autor: Sheryl Petras.

piro, incluyen: la eliminación del sesgo por parte del entrevistador, la confidencialidad de los cuestionarios, la tabulación rápida de la información, y la facilidad de cambiar el contenido del programa. Adicionalmente, cuesta 40-50% menos que las otras formas de entrevistas. "Las pruebas han demostrado que tiene una gran aceptación por parte del consumidor y da respuestas más francas y una investigación de más alta calidad", comenta Shapiro. El muestreo no aleatorio es un problema con el "Polling Pole", pero UPI ASK sostiene que se pueden obtener muestras confiables utilizando una técnica especial que ha desarrollado\*.

John Trevda, gerente de mercadeo en Gadgets, Inc., acaba de recibir los resultados de un cuestionario del Polling Pole. La encuesta media las respuestas del consumidor hacia un nuevo comercial de televisión para uno de los productos Gadget, un pequeño electrodoméstico.

Los Kioscos del "Polling Pole" se habían colocado en pasillos de hoteles, supermercados y edificios de oficinas por todos los Estados Unidos. El anuncio final se presentaba en color y con sonido. En la entrevista por computador tomaron parte más de 100 000 clientes, y John estaba extasiado con el tamaño de muestra tan grande. Generalmente la prueba de texto de anuncio publicitario tenía un tamaño de muestra significativamente más pequeño, (casi nunca por encima de 300) pero era de naturaleza más académica. Debido al tamaño de muestra y a los resultados positivos que se generaron, John decidió utilizar el anuncio publicitario en una campaña a nivel nacional.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Cuál es la definición de población en este estudio? ¿Es diferente de la población de estudio?
- 2 ¿Qué marco muestral se utilizó?
- 3 ¿Qué procedimiento de muestreo se utilizó?
- 4 Debido a su tamaño de muestra tan grande, ¿es la encuesta del Polling Pole superior a estudios más académicos? ¿Cómo se determina el tamaño de la muestra en estos estudios?
- 5 ¿Qué errores no muestrales se encontrarían presentes en este estudio?

## CASO 3-6: Corporación STP†

En febrero de 1978, la corporación STP firmó un decreto bajo el cual acordaba discontinuar ciertos reclamos publicitarios acerca de su aditivo de aceites para motores y hacer un pago de \$700 000 dólares incluyendo \$200 000 para colocar un aviso de "nota pública" en 14 periódicos diferentes.

El texto de la nota comenzaba con el título "Nota de la CFC" y comentaba que "como resultado de una investigación llevada a cabo por la Comisión Federal de Comercio sobre ciertos anuncios publicitarios supuestamente inexactos de aditivo aceite STP, la corporación STP ha estado de acuerdo con pagar \$700 000 dólares". A continuación se encontraba una declaración en la que STP indicaba que había

\* *Marketing News*, vol. 19, no. 1, p. 44, enero. 4, 1985.

† Co-autor: Kenneth Bernhardt y Michael Mazis.

suspendido las pretensiones del anuncio publicitario cuando supo que su información de prueba no respaldaba en forma adecuada las pretensiones respecto al producto y que el acuerdo con la Comisión Federal de Comercio no constituía una admisión por parte de la STP que se había violado la ley.

El anuncio de nota pública apareció primero en las secciones financieras de *The New York Times* y *The Wall Street Journal* el 10 de febrero de 1978. El anuncio publicitario apareció en las tres semanas siguientes en seis periódicos más. Durante el período en el que apareció el anuncio publicitario, se mencionó en diferentes medios de comunicación, incluyendo la televisión y los principales periódicos y revistas. Se llevó a cabo una evaluación del impacto de estos anuncios publicitarios por medio de entrevistas telefónicas. Un aspecto fundamental de esta evaluación era la selección de la muestra para el estudio.

Utilizando el procedimiento de selección de muestras a nivel nacional de Louis Harris, se escogió la muestra basados en la población de los Estados Unidos excluyendo Alaska y Hawaii, y aquellos individuos en prisiones, hospitales o instituciones religiosas y educativas. Los números se actualizan anualmente por medio de estimaciones entre los censos proporcionadas por la Oficina de Censos, con sitios de muestra seleccionados cada dos años para reflejar los cambios demográficos.

Se utilizaron las regiones geográficas y el estatus de metropolitana (no-metropolitana) como variables de estratificación para la muestra a nivel nacional. Se utilizó el muestreo por conglomerados de etapas múltiples para seleccionar las unidades de muestreo de cada estrato. Primero los estados, luego los condados, y luego las divisiones civiles más pequeñas o pueblos o ciudades se seleccionaron con una probabilidad proporcional a los estimados del censo para sus respectivas poblaciones de unidades familiares.

Dentro de los conglomerados geográficos generados de esta manera, se seleccionaron encuestados usando una forma modificada de la marcación de dígitos aleatorios. Los números telefónicos se extraían de números residenciales seleccionados aleatoriamente que previamente se habían estratificado por localización geográfica, y los dos últimos dígitos se reemplazaban por dígitos aleatorios hasta completar el número telefónico.

## **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué unidades de muestreo se definieron por éste procedimiento? ¿Cuáles fueron los marcos muestrales?
- 2 ¿Por qué se utilizó la estratificación?
- 3 ¿Qué propósito tenía seleccionar ciudades o pueblos con una probabilidad proporcional a los estimados de censo para sus respectivas poblaciones de unidades familiares? ¿Cómo se puede obtener esto?
- 4 ¿Qué procedimientos de muestreo alternativos se podrían utilizar en este caso?

PARTE

# CUATRO

---

## MEDICION Y CAUSALIDAD

---

**Capítulo 10** El Proceso de medición

**Capítulo 11** Medición de actitudes

**Capítulo 12** Diseños causales

**Caso 4-1** Comercializadora de sopas de Nueva Inglaterra

**Caso 4-2** Comisión Federal de Comercio. Publicidad correctiva

**Caso 4-3** Artículos empacados "Mainline"

**Caso 4-4** Crema dental "Crest"

**Caso 4-5** Prueba de sabor de la nueva "Coca-Cola"

---

## EL PROCESO DE MEDICION

---

El proceso de medición es un acontecimiento común para los estudiantes universitarios. Los exámenes de admisión son dispositivos de medición diseñados para evaluar el potencial del estudiante en relación con el trabajo a nivel universitario. Una vez que ingresa a la universidad, el estudiante se enfrenta a una serie de exámenes que miden sus logros, en cursos tales como la investigación de mercados. La medición se utiliza cuando contamos el número de estudiantes en una clase, los clasificamos como masculinos o femeninos, o bien, cuando catalogamos cuáles son los estudiantes más atractivos de acuerdo con su apariencia o personalidad. Estos son tan sólo unos pocos ejemplos de la utilización de la medición en nuestras actividades diarias. Generalmente, el proceso de medición se da por sentado. Muy pocas veces, nos detenemos a pensar acerca de las diferencias en el tipo de medidas que se toman y en la precisión de las conclusiones a las que llegamos. Este capítulo está diseñado con el fin de estimular el pensamiento del lector a este respecto.

### **LA MEDICION EN MERCADEO**

El proceso de medición es un aspecto fundamental de la investigación de mercados. Con frecuencia, se afirma que la mejor forma de entender realmente una cosa es tratando de medirla. Por esta razón, si no existe otra, el tema de la medición está adquiriendo creciente importancia entre aquellas personas involucradas en el campo del mercadeo.

Quienes toman las decisiones están interesados en medir muchos aspectos del sistema de mercadeo; por ejemplo, desean medir el potencial del mercado para un nuevo producto, o los grupos de compradores de acuerdo con características demográficas o sicográficas; desean medir las actitudes, percepciones o preferencias de los compradores hacia una nueva marca o determinar la efectividad de una nueva campaña publicitaria. Por consiguiente, la medición de los fenómenos de mercadeo

es esencial para el proceso de suministro de información significativa para la toma de decisiones.

Desarrollar medidas efectivas para el fenómeno de mercadeo no es tarea fácil. En el Capítulo 1, se citó el error de medición como parte sustancial del error total en la información sobre la investigación de mercados. En la mayoría de los proyectos de investigación, el error de medición puede ser sustancialmente mayor que el error muestral. El tener un entendimiento claro sobre el problema de la medición y la forma de controlar este error es un aspecto importante en el diseño de un proyecto efectivo de investigación de mercados.

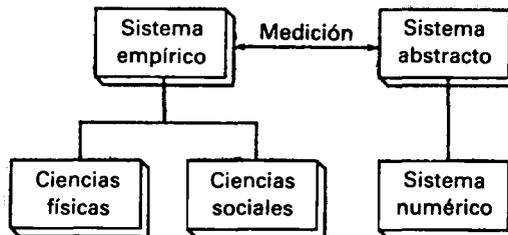
El gerente de mercadeo rara vez se involucra directamente en el proceso real de medición. La tarea de selección y diseño de la técnica de medición es responsabilidad del especialista en investigación. Sin embargo, con frecuencia, quien toma las decisiones debe aprobar las técnicas de medición recomendadas y necesita estar seguro de que estas técnicas son efectivas para el control del error de medición.

Con el fin de controlar efectivamente el error de medición, el gerente de mercadeo debe preocuparse de tres aspectos. Primero, la especificación de las necesidades de información debe reconocer el grado de dificultad en la obtención de medidas exactas. Segundo, deben reconocerse los procedimientos alternativos de medición para la obtención de información. Tercero, debe evaluarse el costo de la medición en contraposición con la precisión de la misma. Este capítulo y muchos de los restantes desarrollan estos tres temas.

### El proceso de medición

En la investigación de mercados, el proceso de medición comprende la utilización de números para representar los fenómenos de mercadeo que están investigándose. Expresado formalmente, el *sistema empírico* incluye fenómenos de mercadeo tales como las reacciones del comprador en relación con productos o propagandas, mientras que el *sistema abstracto* incluye los números que se utilizan para representar los fenómenos de mercadeo. La Figura 10-1 representa el proceso de medición como aquél en el cual se desarrolla una correspondencia entre el sistema empírico y el sistema abstracto. El primer sistema está compuesto por las ciencias físicas (el estudio de las cosas físicas) y las ciencias sociales (el estudio de las personas). El mercadeo forma parte de las ciencias sociales, ya que comprende "la actividad

FIGURA 10-1 El proceso de medición.



humana dirigida hacia la satisfacción de las necesidades y deseos a través de procesos de intercambio".<sup>1</sup>

### Definición de medición

La discusión planteada anteriormente sugiere que la medición trata sobre el desarrollo de una correspondencia entre el sistema empírico (por ejemplo, preferencia), y el sistema abstracto (por ejemplo, números). Por lo tanto, la medición puede definirse como la *asignación de números a las características de los objetos o sucesos de acuerdo con ciertas reglas*. Puede lograrse una medición efectiva cuando las relaciones existentes entre los objetos o sucesos en el sistema empírico corresponden directamente a las reglas del sistema numérico. Si esta correspondencia es tergiversada, se presenta un error de medición. Este tema será tratado, más a fondo, posteriormente.

Es importante notar que la definición de medición sugiere que son las características de los objetos o sucesos las que se miden y no los objetos o sucesos en sí. No medimos a un comprador o un producto, sino medimos alguna característica del comprador o del producto. Por ejemplo, podemos medir la preferencia, el índice de utilización, el ingreso, o la actitud de un comprador. Podemos medir la velocidad, la dulzura, el tamaño o el color de un producto.

En la definición de medición, el término "número" impone ciertas restricciones sobre el tipo de manipulaciones numéricas admisibles. Se utilizan números como símbolos que modelan las características de interés en el sistema empírico. La naturaleza de las relaciones existentes en el sistema empírico determina el tipo de manipulaciones numéricas válidas en el sistema abstracto. Hay una gran tentación por utilizar todas las características del sistema numérico en nuestro análisis de información, y de hacer caso omiso de las restricciones impuestas por los fenómenos empíricos que se están estudiando. Pasamos ahora a analizar las características del sistema numérico, las cuales nos darán un mejor entendimiento de este tema.

### Características del sistema numérico

En las primeras etapas de nuestra educación aprendimos cuatro características del sistema numérico 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. En primer lugar, cada número de la serie es único y hay diez números. En segundo lugar, la ordenación de los números es convencional; es decir,  $2 > 1$ ,  $1 > 0$ . En tercer lugar, podemos definir diferencias equivalentes; es decir,  $3 - 2 = 7 - 6$ ,  $7 - 5 = 3 - 1$ . En cuarto lugar, podemos definir razones equivalentes; es decir,  $10 \div 5 = 6 \div 3$ .

La manipulación de los números que utiliza las matemáticas o la estadística comprende una o más de estas cuatro características del sistema numérico. Hay una gran tentación por utilizar más de estas características en nuestro análisis de información que las realmente existentes en el sistema empírico que se está modelando. El problema consiste en enfocar claramente para determinar cuantas de estas 4 características están presentes en los fenómenos de mercadeo que se están investigando,

<sup>1</sup> Philip Kotler, *Marketing Management*, 3a. ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977), p. 5.

TABLA 10-1 CARACTERISTICAS DE LAS ESCALAS DE MEDICION

Escala	Sistema numérico	Fenómenos de mercadeo	Estadísticas permisibles*
Nominal	Definición única de los numerales (0, 1, 2, ..., 9)	Marcas Hombre-mujer Tipos de almacén Territorios de ventas	Porcentajes Moda Prueba binomial Prueba de chi-cuadrado
Ordinal	Orden de los numerales (0 < 1 < 2 ... < 9)	Actitudes Preferencia Ocupación Clase social	Percentiles Mediana Correlación de rango-orden
Intervalo	Igualdad de diferencias (2 - 1 = 7 - 6)	Actitudes Opiniones Números índice	Rango Media Desviación estándar Correlación producto-momento
Razón	Igualdad de razones (% = %)	Edad Costos Número de clientes Ventas (unidades/dólares)	Media geométrica Media armónica Coeficiente de variación

\* Todas las estadísticas convenientes para una medición nominal, son apropiadas para la medición a gran escala. Lo mismo sucede con la medición a escala ordinal y de intervalos.

Fuente: Adaptado de S.S. Stevens, "On the Theory" of Scales of Measurement), *Science*, Vol. 103, pp. 677-680, junio 7, 1946.

y luego restringir nuestro análisis de información para que solamente se utilicen las características apropiadas en nuestra manipulación de los números. Con frecuencia, esta restricción obstaculiza la sofisticación del análisis de información que se puede realizar en forma adecuada.

### Tipos de escalas

Las escalas se han clasificado en términos de las cuatro características del sistema numérico. Estas escalas de medición son *nominales*, *ordinales*, *de intervalos* y *de razón*. Las características de estas escalas se resumen en la Tabla 10-1. En los siguientes párrafos, se analiza detalladamente cada una de estas escalas y sus características.

**Escala nominal.** La escala nominal es aquella en la que los números sirven solamente como etiquetas para identificar o catalogar los objetos o sucesos. Un ejemplo familiar es el de la utilización de números para identificar a los jugadores de fútbol. Supongamos que el zaguero del equipo azul es 12, y que el zaguero del equipo verde es 9. Los números utilizados en esta forma solamente sirven como una etiqueta para identificar a los jugadores. Los números suponen igualdad con respecto a las características de los jugadores. Por ejemplo, no podemos deducir que el zaguero del equipo azul es más hábil que el zaguero del equipo verde, debido a que tiene un número mayor, al número 12. Por lo tanto, el número 12 no implica que exista una característica superior en relación con el número 9. Solamente sirve como una etiqueta única de identificación del jugador.

TABLA 10-2 RAZONES DE COMPRA POR SEXO

Razón de compra	Hombre		Mujer		Total	
	<i>n</i>	Porcentaje	<i>n</i>	Porcentaje	<i>n</i>	Porcentaje
Peso	10	20	28	56	38	38
Velocidad	31	62	10	20	41	41
Misceláneo	<u>9</u>	<u>18</u>	<u>12</u>	<u>24</u>	<u>21</u>	<u>21</u>
	50	100	50	100	100	100

Las escalas nominales se utilizan para la forma más simple de medición; es decir, la clasificación y la identificación. Son pocas las restricciones que se imponen al asignar numerales a los objetos o sucesos. La regla es sencilla: no asignar el mismo número a diferentes objetos o sucesos, o diferentes números al mismo objeto o suceso. Por ejemplo, podemos cambiar el número de nuestro zaguero del equipo azul de 12 a 56, o a cualquier otro número que se desee. La única restricción es que cada uno de los jugadores del equipo azul debe tener un número único con fines de identificación. Por consiguiente, se pueden utilizar muchos números para identificar a los jugadores y no podemos afirmar que un número es mejor que otro para nuestro zaguero. Todos sirven en igual forma al objetivo de identificación.

Una proporción importante de los fenómenos de mercadeo requiere una medición en escala nominal. Tal identificación y clasificación a nivel nominal son necesarias para medir las marcas, los tipos de almacenes, los territorios de ventas, las localizaciones geográficas, los grandes y pequeños usuarios, las mujeres que trabajan y las que no trabajan, y el conocimiento y desconocimiento de una marca. Es muy raro el estudio de investigación de mercados que no incluye información de mercadeo de esta naturaleza.

Como ilustración de la utilización de la medición nominal tenemos a un fabricante de bicicletas que quiere determinar si existen diferencias en las razones por las cuales los hombres y las mujeres compran bicicletas de 10 velocidades. Se escogieron al azar antiguos compradores de la bicicleta (50 hombres y 50 mujeres) y se entrevistaron por teléfono. La Tabla 10-2 presenta los resultados de esta encuesta. Parecería que las mujeres se preocupan más por el peso de la bicicleta, mientras que los hombres se preocupan más por la velocidad.

Los tipos de análisis estadísticos apropiados para la información a escala nominal incluyen: la moda, los porcentajes, la prueba binomial y la prueba de chi-cuadrado (Véase Tabla 10-1). La moda es la única medida de tendencia central que puede utilizarse. No se puede calcular una media o mediana, ya que comprenden propiedades del sistema numérico a niveles superiores que las que están presentes en la información a escala nominal. (Véase Capítulo 17 para un análisis detallado de estos aspectos de análisis de datos).

**Escala ordinal.** Una escala ordinal define la relación ordenada entre objetos o sucesos. Comprende la característica del sistema numérico del orden de los numerales. Las escalas ordinales miden si un objeto o suceso tiene más o menos de una característica en relación con otro objeto o suceso. Sin embargo, esta escala no suministra información sobre la mayor o menor cantidad de la característica que poseen varios objetos o sucesos.

**TABLA 10-3** ORDEN DE PREFERENCIA DE LOS HOMBRES POR LAS BICICLETAS A, B Y C CON RESPECTO A VELOCIDAD ( $n = 200$ )

Orden de preferencia	Proporción de preferencias			Total
	A	B	C	
Primera	.15	.35	.50	1.00
Segunda	.50	.25	.25	1.00
Tercera	.35	.40	.25	1.00
Total	1.00	1.00	1.00	

Ilustremos la medición ordinal suponiendo que nuestro fabricante de bicicletas está interesado en determinar el orden de preferencia de los hombres entre la bicicleta de 10 velocidades de la compañía (A) y los dos competidores más importantes (B y C) en relación con la característica de velocidad. Una encuesta se realizó entre 200 compradores potenciales masculinos, y sus resultados se presentan en la Tabla 10-3.

Una escala ordinal puede desarrollarse asignando numerales a los criterios de preferencia de primero, segundo y tercer orden. Este hecho comprende la asignación de numerales de tal forma que las series numéricas resultantes mantengan adecuadamente la relación ordenada de los criterios de preferencia. Pero, ¿qué conjunto de números se debe asignar? Obviamente, puede asignarse una gran cantidad de conjuntos de números. La única restricción será la de que los números se asignen de tal forma que su orden corresponda directamente con las relaciones ordinales presentes en los criterios de preferencia. Por ejemplo, se podrá utilizar el número 1 para representar las preferencias de primer orden; el número 2, para las preferencias de segundo orden y el número 3 para las preferencias de tercer orden. Alternativamente, otro conjunto de numerales permitidos consistiría en asignar el número 1 a las preferencias de primer orden; el número 3, a las preferencias de segundo orden y el número 10, a las preferencias de tercer orden. Otros conjuntos numéricos podrían incluir 5, 6, y 7; 1, 20 y 100, etc. Todos estos conjuntos numéricos forman escalas ordinales aceptables y no podemos decir que un conjunto sea mejor que los otros.

La regla para la asignación de numerales en la medición ordinal es más restrictiva que para la medición nominal. Una característica importante de la medición es su poder para capacitarnos a establecer reglas que definan el dominio de los conjuntos numéricos y que puedan asignarse adecuadamente al sistema empírico que está investigándose.

La medición ordinal incluye una regla por la que puede asignarse cualquier serie de números si ésta preserva las relaciones ordenadas presentes en el sistema empírico. Esta restricción que especifica que los números deben ordenarse de acuerdo con su orden serial, elimina sustancialmente la consideración de muchas series numéricas. Sin embargo, también es cierto que existe una gran libertad para escoger el conjunto numérico que ha de utilizarse. Este campo de libertad puede definirse formalmente como cualquier transformación que preserve el orden (es decir, monótonica) de las series numéricas escogidas. Por consiguiente, con una escala ordinal, la única restricción en la asignación de una nueva serie de números es que se utilice

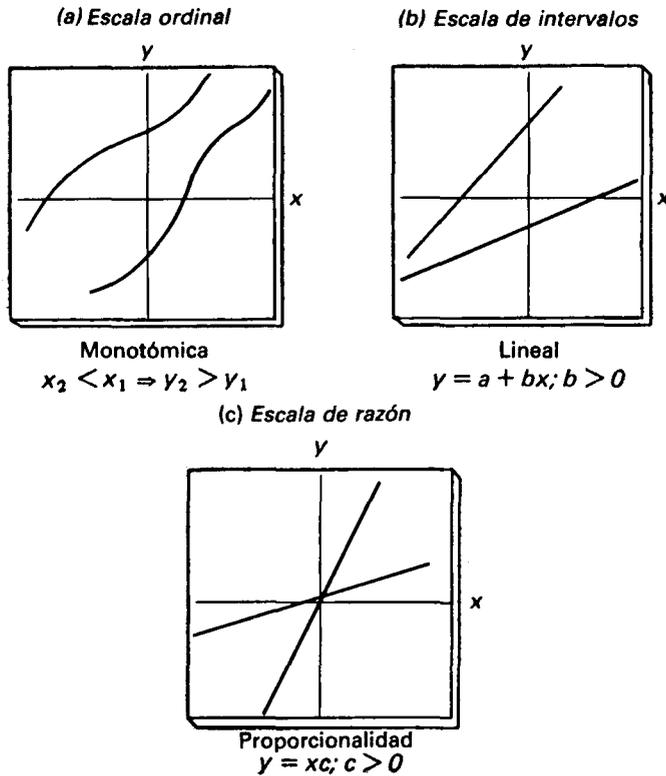


FIGURA 10-2 Transformación permitida según el tipo de escala. [Tomado de Paul E. Gicen y Donald S. Tull, *Research for Marketing Decisions*, 3a. edición (Englewood Cliffs, N.J.: Green Prentice-Hall, 1975), p. 60.]

una transformación monotónica creciente. Tales transformaciones se ilustran en la Figura 10-2(a).

La clasificación global de las 3 bicicletas basada en la moda se presenta en la Tabla 10-4. Se presentan los resultados para ambos conjuntos numéricos 1 y 2. Es importante anotar que el orden de preferencia de las 3 bicicletas es idéntico para

TABLA 10-4 CLASIFICACION GLOBAL DE LAS BICICLETAS A, B Y C

Estadística descriptiva	Clasificación		
	1*	2*	3*
Moda (conjunto numérico 1)†	C (1)	A (2)	B (3)
Moda (conjunto numérico 2)†	C (1)	A (3)	B (30)
Media (conjunto numérico 1)	C (1.75)‡	B (2.05)	A (2.20)
Media (conjunto numérico 2)	C (8.75)	A (12.15)	B (13.10)

\* 1\* = 1, 2\* = 2, 3\* = 3.

† 1\* = 1, 2\* = 3, 3\* = 30.

‡Media = (1) (.50) + (2) (.25) + (3) (.25) ÷ 1 = 1.75.

ambos conjuntos numéricos 1 y 2. En este caso, el orden de preferencia global es, primero la bicicleta C, segundo la A y tercero la B. Estos resultados pueden aplicarse a todas las estadísticas apropiadas para el análisis de la información ordinal. En consecuencia, independientemente del conjunto numérico de preservación del orden que se seleccione para el análisis de la información, los hallazgos de la investigación no cambiarán o no dependerán del conjunto numérico seleccionado. Más formalmente, podemos afirmar que para cualquier transformación de una escala monotónica creciente, las conclusiones derivadas del análisis de la información utilizando estadísticas apropiadas para información ordinal, *no cambiarán como resultado de la asignación de conjuntos numéricos alternativos*. Algunas de las estadísticas apropiadas para información ordinal se presentan en la Tabla 10-1.

Nótese que la media no es una estadística apropiada para la información ordinal. ¿Qué sucede si calculamos la media? Hemos calculado las medias para los conjuntos numéricos 1 y 2, con el fin de contestar esta pregunta (Véase Tabla 10-4). El resultado es que el orden de preferencia de las 3 bicicletas es diferente para las dos asignaciones numéricas. En el caso del conjunto numérico 1, la bicicleta C figura en primer lugar; la B, en segundo lugar y la A en último lugar. Sin embargo, para el conjunto numérico 2, la bicicleta C es la primera, A es la segunda y B es la tercera. Las bicicletas A y B tienen posiciones invertidas debido a la transformación de escala. Este resultado no es sorprendente cuando nos damos cuenta de que el cálculo de la media comprende la característica de "intervalos iguales" del sistema numérico. Debido a que la transformación de escalas mantuvo solamente una relación monotónica o de clasificación y no una relación de intervalos iguales, los resultados de nuestro análisis estadístico dependen de la serie numérica seleccionada. Este es un ejemplo claro del error de medición que se presenta en nuestros resultados.

Un segmento importante de la información de mercadeo incluye la medición ordinal. La mayor parte de la información que se recopila mediante el proceso de encuestas tiene propiedades ordinales. Por ejemplo, la medición de actitudes, opiniones, preferencias y percepciones comprende, con frecuencia, un criterio de "mayor que" o "menor que". Además, muchas de las características de los compradores o de las unidades de compra pueden abarcar una característica de clasificación (por ejemplo; ocupación, clase social o imagen). Por consiguiente, una cuota significativa de la información de investigación de mercados comprende criterios ordinales y el análisis de esta información debe estar sujeto a las restricciones discutidas anteriormente.

**Escala de intervalo.** Una escala de intervalos comprende la utilización de números para clasificar los objetos o sucesos, de manera que las distancias entre los numerales corresponden a las distancias entre los objetos o sucesos, en relación con la característica que se está midiendo. Las escalas de intervalos poseen todos los requisitos de una escala ordinal, más la característica de "igualdad de diferencia" del sistema numérico. La libertad restante en la asignación de números se reduce a la selección arbitraria de una unidad de medición (distancia) y un origen (punto cero). Supongamos que hemos medido cuatro objetos ordenados A, B, C y D y que determinamos que la distancia entre los objetos adyacentes es igual en alguna característica. Al asignar números a estos objetos, debemos decidir arbitrariamente cómo representar el tamaño de la distancia entre los objetos adyacentes y dónde asignar los puntos

cero. Por ejemplo, los números 0, 1, 2 y 3 representan una asignación arbitraria del cero a uno de los objetos y de una diferencia de una unidad entre objetos adyacentes. Una asignación alternativa de números podría ser 7, 9, 11 y 13. Ambas asignaciones numéricas son aceptables y no podemos decir que una sea mejor que la otra.

Los ejemplos más comunes de las escalas de intervalos son las escalas Fahrenheit y Celsius utilizadas para medir la temperatura. El punto de congelación del agua tiene un valor numérico diferente en cada una de las escalas: 32° en la Fahrenheit y 0° en la Celsius. La unidad de medición y el origen o punto cero se han determinado arbitrariamente en ambas escalas. Las diferencias iguales en temperatura se miden de acuerdo con expansiones iguales de volumen del mercurio utilizado en el termómetro.

La asignación arbitraria del punto cero en una escala de intervalos restringe las afirmaciones que puedan hacerse en relación con las comparaciones de los intervalos. Por ejemplo, no se puede afirmar que 100° Celsius es dos veces más caliente que 50° Celsius. Si transformamos la escala a Fahrenheit, podemos apreciar el porqué. La fórmula es  $C = (F - 32) (5/9)$ . Utilizando la fórmula, las temperaturas Celsius de 100° y 50° corresponden a 212° y 122° en la escala Fahrenheit. Nuestra afirmación anterior en la que expresamos que 100° Celsius es dos veces más caliente que 50°, no puede sostenerse si tenemos en cuenta los nuevos números de la escala Fahrenheit. No podemos afirmar que 212° es dos veces más caliente que 122°, ya que el punto cero en cada escala es arbitrario. Por consiguiente, no es posible una comparación de magnitudes o razones absolutas.

Este ejemplo con una escala de temperaturas es aplicable a todas las escalas de intervalos. Supongamos que hemos escalonado las marcas A, B, y C, en una escala de intervalos con relación al grado de preferencia de los compradores por las marcas. La marca A recibe un 6, el puntaje más alto; la B recibe un 3 y la C un 2. No podemos afirmar que la marca A es preferida dos veces más que la marca B. Tal afirmación supone que se ha identificado el punto cero absoluto o la ausencia de preferencia y que se le ha asignado el valor de cero en la escala de intervalo. ¿Qué podemos decir acerca de esta información de escala de intervalo? En primer lugar, la preferencia por la marca A es más favorable que por la marca B (orden de los numerales). En segundo lugar, el grado de preferencia entre A y B es tres veces mayor que aquél entre B y C (igualdad de diferencias).

El área de libertad en la asignación de nuevos conjuntos numéricos en una escala de intervalos es más restringida que en una escala ordinal. Esta nueva asignación numérica comprende una transformación lineal positiva de la forma  $y = a + bx$ , en la que  $b$  es positivo. En este caso,  $x$  es el número de escala original e  $y$  es el nuevo número de escala. La Figura 10-2 (b) muestra ejemplos de dos de estas transformaciones. La comparación de intervalos es válida con una escala de intervalo ya que, al tomar las diferencias, la naturaleza de las relaciones funcionales es la misma, independientemente de los valores constantes escogidos para  $a$  y  $b$  en la fórmula de transformación de escala.

Una transformación lineal positiva de escala en una escala de intervalos no cambiará los resultados de la investigación si se utilizan técnicas estadísticas apropiadas. La mayoría de estas técnicas se pueden utilizar para analizar la información de intervalos (Véase Tabla 10-1); éstas incluyen el rango, la media aritmética, la

desviación estándar, la correlación producto - momento, etc. Solamente unas pocas técnicas estadísticas (tales como la media geométrica, la media armónica, y el coeficiente de variación) podrían suministrar resultados equivocados si se aplican a la información de intervalos.

En mercadeo, es muy común considerar como información de intervalos a los criterios de actitudes, opiniones y predisposiciones. Para ser técnicamente correcto, éstos criterios son ordinales. Los investigadores discrepan en cuanto a la cantidad de error de medición presente en los resultados dados por información ordinal, tratada como información de intervalos. La magnitud de este error se debe comparar contra las ventajas del análisis de información asociadas con las más sofisticadas técnicas estadísticas que se pueden aplicar al análisis de información de intervalos. Con frecuencia, se argumenta que, mientras que puede violarse la característica de "igualdad de intervalos", el grado de violación es generalmente pequeño y los resultados de la mayoría de las técnicas estadísticas no se ven afectados hasta el punto de que exista un error de medición significativo. En el análisis final, es responsabilidad del investigador determinar: (1) qué tan aproximadas son las relaciones existentes en los fenómenos de mercadeo que se están estudiando a una escala de intervalos y (2) qué tan apropiado es tratar la información como escala de intervalos. Se presentarán en el Capítulo 11 varios instrumentos de recolección de información para desarrollar escalas de intervalos.

**Escala de razón.** Una escala de razón tiene todas las propiedades de una escala de intervalos más un punto cero absoluto. En la medición de razón, sólo se puede asignar arbitrariamente un número, la unidad de medición o distancia. Una vez determinado este número, las asignaciones numéricas restantes están completamente determinadas.

El punto cero absoluto o natural se refiere a la asignación del número cero a la ausencia de la característica que se está midiendo. Por ejemplo, en nuestra discusión acerca de las escalas de temperatura Fahrenheit y Celsius, se afirmó que los puntos cero se asignaban arbitrariamente en ambas escalas. Por consiguiente, los puntos cero en estas escalas no corresponden a la ausencia de calor y no son puntos cero absoluto. La medición de razón de la temperatura se conoce como la escala Kelvin. En este caso, el punto cero es absoluto y representa la ausencia de calor (-273.15°C).

Una escala de razón implica que razones iguales entre los valores de la escala corresponden a razones iguales entre los fenómenos de mercadeo que se están midiendo. Afirmar que las ventas del producto A son dos veces más grandes que las ventas del producto B es perfectamente legítimo, si se utiliza información de una escala de razón. Las transformaciones de escala en el caso de una escala de razón comprenden una transformación positiva proporcional de la forma  $Y = cx$ ;  $c > 0$ . La Figura 10-2 (c) presenta dos de estas transformaciones.

Una gran mayoría de los fenómenos de mercadeo más importantes poseen las propiedades de una escala de razón. Estos incluyen las ventas, la participación en el mercado, los costos, las edades y el número de compradores. En cada caso, existe un cero natural o absoluto.

Toda la gama de técnicas estadísticas puede aplicarse al análisis de la información en escalas de razón. Sin embargo, la importancia de las técnicas del análisis de información logradas mediante una escala de razón no es muy significativa si se

compara con las técnicas disponibles para el análisis de la información en escalas de intervalos.

## DIFICULTAD EN LA MEDICION

Cuando analizamos el proceso de medición, la mayoría de las personas piensan en términos de sus propias experiencias en relación con el peso, la altura y la distancia. "Desde que comencé a trotar 2 millas diariamente, he disminuido 5 libras de peso". La medición de peso, longitud y altura es, generalmente, una tarea fácil que comprende la utilización de una escala de razón. El punto cero natural y la igualdad de diferencias son aspectos obvios. Este tipo de situación de medición es más característico en las ciencias físicas que en las ciencias sociales, de las cuales el mercadeo forma parte. Por consiguiente, la tarea de medición en mercadeo, generalmente, es más difícil y comprende escalas de medición más bajas que las de las ciencias físicas. La Figura 10-3 ilustra este tipo de comparación.

¿Por qué es tan difícil la medición en mercadeo? Un área problema clave se relaciona con el dominio de los fenómenos estudiados, como el comportamiento de las personas. El instrumento de medición más utilizado es el interrogar a las personas en relación con su comportamiento. La utilización de un cuestionario es una técnica relativamente cruda que está sujeta a un error de medición sustancial. La tarea de medición en el mercadeo se complica debido a la gran cantidad de conceptos o constructos que penetran en el ámbito del mercadeo. Estos conceptos deben ser definidos con exactitud, y medidos en un proyecto de investigación de mercadeo si se desea suministrar información útil para la toma de decisiones a nivel gerencial.

Los términos "concepto" y "constructo" tiene significados similares y se utilizan como sinónimos en este libro.<sup>2</sup> Un constructo se define como *la abstracción mental formada por la percepción de un fenómeno*. En mercadeo, nos referimos a constructos o conceptos tales como ventas, posicionamiento del producto, demanda, actitudes y lealtad de marca. Los constructos sirven para simplificar y sintetizar los fenómenos complejos que se presentan en el sistema de mercadeo.

Algunos constructos están relacionados directamente con aspectos de la realidad física. Por ejemplo, los constructos de longitud y peso están íntimamente relacionados con observaciones sobre pesado o liviano y alto o bajo. La medición de estos constructos es común y relativamente sencilla.

En mercadeo, hay muchos constructos que no tienen referencias físicas observables. Los ejemplos incluyen constructos tales como predisposición, actitud, preferencia e imagen. Estos constructos existen en la mente de los individuos y no son directamente observables. Una investigación de mercadeo efectiva requiere que los constructos sean definidos con exactitud. Esto generalmente puede hacerse de dos maneras por medio de: (1) una definición constitutiva y (2) una definición operacional.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ibid., p. 30.

<sup>2</sup> Para un análisis de la distinción entre éstos, Véase Fred N. Kerlinger, *Foundations of Behavior Research*, 2a. ed. (New York: Holt, 1973), p. 28.

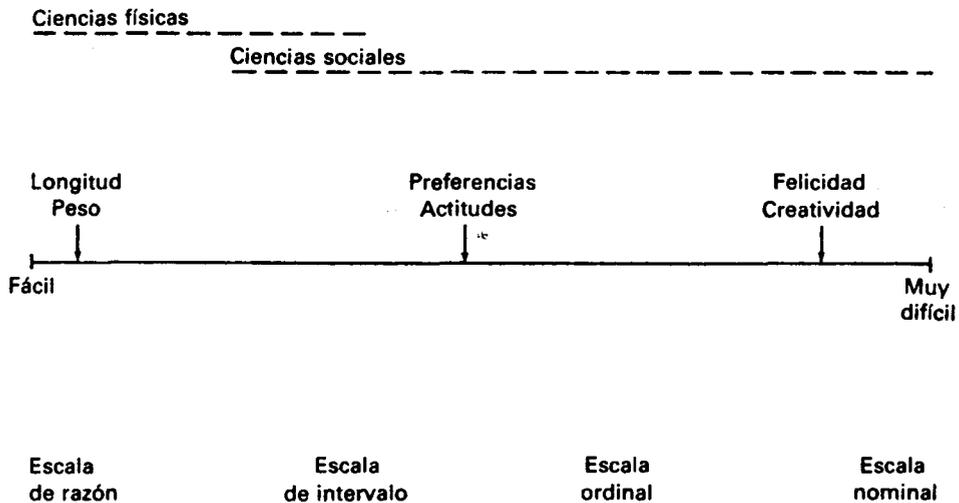


FIGURA 10-3 Dificultad en el proceso de medición.

Una *definición constitutiva* define un constructo con otros constructos. Este enfoque es similar al que se usa en los diccionarios, en los cuales se utilizan palabras para definir otras palabras. Una definición constitutiva debe identificar las características principales del constructo, de tal manera que es claramente diferenciado de otros constructos. Por ejemplo, ¿cómo definiría usted lealtad de marca? Engel y otros autores lo definen como “la respuesta preferencial de actitud y de comportamiento hacia una o más marcas en una categoría de producto expresada a través de un período de tiempo por un consumidor”.<sup>4</sup> En esta definición, constructos tales como las actitudes preferenciales, respuesta de comportamiento y consumidor se utilizan para definir el concepto de “lealtad de marca”.

Una *definición operacional* especifica la forma en que debe medirse un constructo. “Una definición operacional es una especie de manual de instrucciones para el investigador. De hecho expresa: “Haga tal y tal cosa, de tal y tal manera”. En pocas palabras, define o le da sentido a una variable mediante la especificación de lo que el investigador debe hacer para medirla”.<sup>5</sup>

Una definición constitutiva dirige el desarrollo de una definición operacional. Consideremos la definición constitutiva de lealtad de marca, presentada por Engel y otros; en ella especifica claramente la medición de la lealtad de marca solamente en términos de compras consecutivas de la marca en cuestión. Por ejemplo, el patrón de compra consecutiva de la marca B (BBBB) podría ser debido a conveniencia, falta de disponibilidad de sustitutos, indiferencia a un precio más bajo, más bien que deberse a una actitud preferencial intrínseca hacia la marca. Por consiguiente,

<sup>4</sup> James Engel et. al., *Consumer Behavior*, 2a. ed. (New York: Holt, 1973), p. 552.

<sup>5</sup> Kerlinger, op. Cit., p. 31.

una definición operacional que sea consistente con esta definición constitutiva de lealtad de marca debe especificar la forma de medir la actitud preferencial, el tipo de respuesta de comportamiento que es consistente con este estado de lealtad y la forma en que debe definirse el consumidor.<sup>6</sup>

El mercadeo tiene pocos ejemplos de definiciones constitutivas y operacionales normalizadas de constructos. Este ha sido un serio obstáculo para la efectividad de los proyectos de investigación de mercados, el cual refleja en gran parte la dificultad del proceso de medición en este reciente campo de estudio.

## CONCEPTOS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

El error de medición se minimiza cuando existe una correspondencia directa entre el sistema numérico y el fenómeno de mercadeo que se está midiendo. En este caso, los números representan exactamente las características que se están midiendo y nada más. Obviamente, ésta es una situación idealizada que rara vez se presenta en la práctica. Generalmente, nuestras medidas tienen algún grado de error, ya que la escala numérica no representa exactamente los fenómenos de mercadeo que se están investigando.

Hay muchas maneras de describir y clasificar las fuentes potenciales de error. El siguiente análisis presenta un esquema de varias de las fuentes más comunes.<sup>7</sup>

- 1 Características de corto plazo del encuestado: factores personales tales como el ánimo, la fatiga, la salud, etc., pueden influenciar la medición.
- 2 Factores situacionales: variaciones en el medio ambiente en el que se están tomando las mediciones.
- 3 Factores de recolección de información: variaciones en la forma en que se formulan las preguntas y la influencia del método de entrevista; por ejemplo, telefónica, personal o por correo.
- 4 Factores del instrumento de medida: grado de ambigüedad y dificultad de las preguntas y habilidad del encuestado para responderlas.
- 5 Factores de análisis de información: errores cometidos en el proceso de codificación y tabulación.

El error total de medición tiene dos componentes. El primero es el *error sistemático*, el cual origina un constante sesgo en las mediciones. Por ejemplo, supongamos que estamos midiendo la velocidad de los eventos en una competencia de natación utilizando un cronómetro que sistemáticamente anda en forma rápida. Para descontento de los nadadores, esto causará un sesgo hacia arriba en las velocidades medidas para todas las competencias.

El segundo componente del error total de medición es el *error aleatorio*; éste comprende influencias que sesgan las mediciones, pero no son sistemáticos. Por ejemplo, en nuestra competencia de natación podríamos utilizar varios cronómetros

<sup>6</sup> Para un análisis interesante sobre este tema, Véase J. Jacoby y D. Kyner, "Brand Loyalty vs. Repent Purchase Behavior", *Journal of Marketing Research*, vol. 10, pp. 1-9, febrero, 1973.

<sup>7</sup> Para un análisis más completo, Véase Claire Sellitz et. al., *Research Methods in Social Relations*, ed. rev. (New York: Holt, 1959), pp. 150-154.

para tomar el tiempo de las carreras. Suponiendo que no haya errores sistemáticos, encontraríamos que los tiempos registrados caen dentro de un rango alrededor del tiempo real. Este error aleatorio se discutió previamente en los capítulos que trataron sobre el muestreo.

Volviendo a nuestro ejemplo de la competencia de natación, podemos considerar el tiempo de cronómetro o la medición observada.  $O_m$  como un compuesto de 3 elementos: (1) la velocidad o el puntaje real  $T_s$ ; (2) el error sistemático  $S_e$  y (3) el error aleatorio  $R_e$ . Formalmente podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$$O_m = T_s + S_e + R_e$$

En la que  $O_m$  = medida observada

$T_s$  = puntaje real de la característica medida

$S_e$  = error sistemático

$R_e$  = error aleatorio

### Definición de validez y confiabilidad

La *validez de una medida* se refiere al grado en el cual el proceso de medición está libre, tanto de errores sistemáticos como de errores aleatorios. La *confiabilidad de una medida* se refiere al grado en el que el proceso de medición está libre de errores aleatorios. La confiabilidad se preocupa de la consistencia, la exactitud y la capacidad de predicción de los hallazgos de la investigación. La validez está relacionada con la pregunta: ¿estamos midiendo lo que pensamos que estamos midiendo? La validez es un asunto más extenso y difícil que la confiabilidad.

Supongamos que estamos realizando una encuesta de compradores con el fin de estimar la participación en el mercado de la marca X. Para efectos ilustrativos, supongamos que la participación en el mercado es realmente del 10%. También supongamos que existen cuatro condiciones potenciales relacionadas con la influencia de los errores sistemático y aleatorio en nuestra medida observada de la participación en el mercado. La condición (a) representa ningún error sistemático y un error aleatorio bajo; la condición (b) representa un alto error sistemático y un bajo error aleatorio; la condición (c) representa, ningún error sistemático y un alto error aleatorio; y la condición (d) representa un alto error sistemático y un alto error aleatorio. Estas cuatro condiciones representan los extremos y la situación más generalizada estaría en algún punto intermedio. La Figura 10-4 ilustra estas cuatro condiciones.

La figura también presenta la influencia de los errores sistemático y aleatorio en la distribución de las medias muestrales para cada una de estas cuatro condiciones. En la condición (a), el valor esperado de la distribución de las medias muestrales es idéntico a la participación real del 10% en el mercado. El error aleatorio bajo se refleja en una distribución estrecha de medias muestrales. En este caso, las muestras repetidas consistentemente producen medias cercanas a la participación real en el mercado. En esta condición, los resultados de nuestra encuesta se describirían como válidos y confiables. La condición (b) presenta la misma distribución estrecha de medias muestrales, pero la influencia del alto error sistemático ha sesgado el valor esperado tres puntos por encima de la participación real en el mercado. Un muestreo

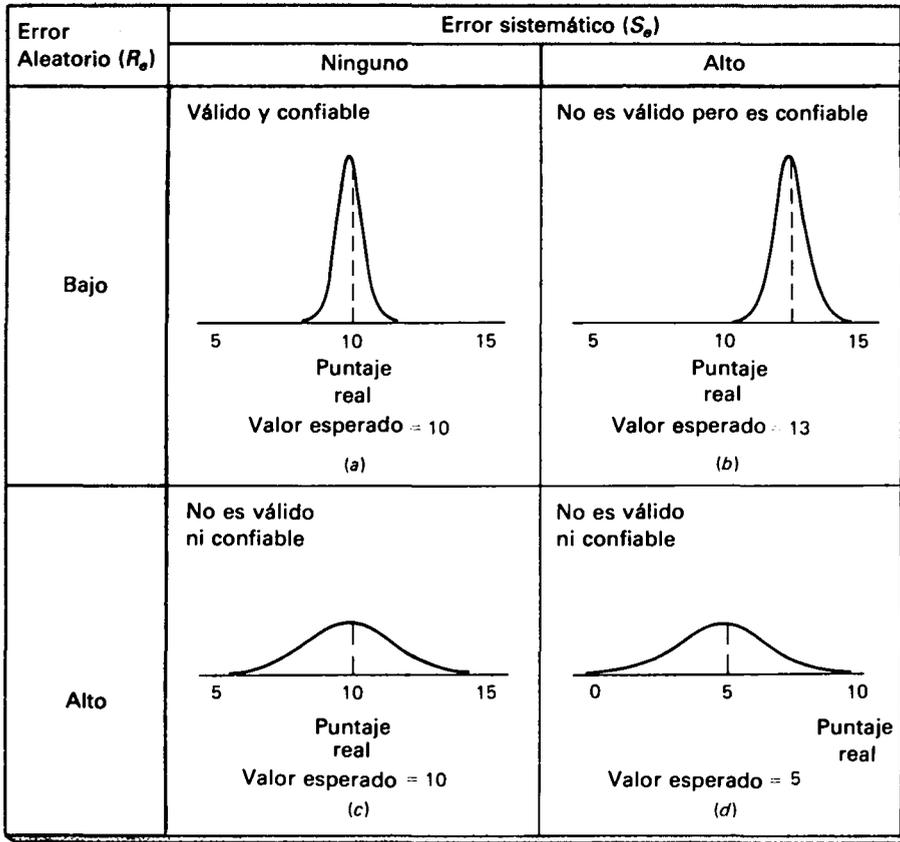


FIGURA 10-4 Confiabilidad y validez.

repetido produciría medias cercanas al resultado del 13%. En esta situación, el resultado de la encuesta podría considerarse confiable, pero no válido.

En la condición (c), el valor esperado de la distribución de medias muestrales es idéntico a la participación real en el mercado del 10; pero el error aleatorio alto produce una gran dispersión de la distribución de las medias muestrales. En este caso, un muestreo repetido daría como resultado muchas medias muestrales drásticamente diferentes a la participación real en el mercado. En estas condiciones, los resultados de la encuesta se describirían como no confiables pero válidos. Finalmente, la condición (d) tiene el mismo error aleatorio alto que la condición (c); pero, en este caso el error sistemático también es alto, produciendo una disminución del valor esperado en la distribución muestral a 5 puntos por debajo de la participación real en el mercado. En esta situación, los resultados de la encuesta no se considerarían válidos ni confiables.

Para resumir, debemos expresar que una medición debe ser confiable para que se le considere válida. En este caso, el error sistemático  $S_e$  y el error aleatorio  $R_e$  son pequeños o equivalentes a cero. Sin embargo, si una medida no es confiable,

no puede ser válida y si es confiable, entonces puede ser válida o no. La confiabilidad es una condición necesaria pero no suficiente para la validez. Por consiguiente, la validez de una medida es de gran importancia, ya que trata no sólo con el error sistemático, sino también con el error aleatorio. La confiabilidad es un concepto más débil ya que solamente comprende el error aleatorio. La facilidad de poder medir la confiabilidad, en comparación con la validez, le ha dado mayor énfasis al informe de valores de confiabilidad en lugar de validez en los estudios de investigación.

### **Estimación de validez y confiabilidad**

Es muy raro encontrar a quien toma las decisiones que invierta dinero y tiempo para determinar la validez y confiabilidad de los resultados de una investigación. Las presiones y las consideraciones prácticas de una situación característica de toma de decisiones deja el punto de la validez y confiabilidad para aquellas personas dedicadas a la realización de proyectos de investigación básicos o académicos. Por consiguiente, no entraremos a analizar en detalle los aspectos teóricos y complejos, involucrados en este tema. Más bien, haremos un análisis de los principales métodos para calcular la validez y la confiabilidad. Un análisis profundo de esta área se puede encontrar en Sellitz.<sup>8</sup>

Una medida fácil de la validez sería comparar la medición observada con la medida real. Sin embargo, rara vez conocemos la medida real y, si así fuera, no habría razón para medirla en primer lugar. Por consiguiente, lo que hacemos es deducir la validez de la medida observada utilizando uno o más métodos de estimación. Las principales formas de calcular la validez de una medición son: (1) validez de constructo, (2) validez de contenido; (3) validez concurrente y (4) validez de predicción.

**Validez de constructo.** La validez de constructo comprende la comprensión del razonamiento teórico detrás de las medidas obtenidas. El enfoque consiste en relacionar el constructo de interés con otros constructos, de tal manera que se desarrolle un marco teórico de los fenómenos de mercadeo que se están midiendo. La validez de constructo aumenta a medida que la correlación entre el constructo de interés y los constructos relacionados aumentan en la forma pronosticada.

Para ilustrar la validez de constructo, supongamos que un gerente de ventas considera que existe una relación entre la satisfacción del trabajo, el grado de personalidad extrovertida y el desempeño del trabajo de la fuerza de ventas. La validez de constructo puede determinarse desarrollando medidas de estos 3 constructos y obteniendo la relación entre las medidas para un grupo del personal de ventas. Aquéllos que tienen una alta satisfacción en el trabajo y personalidades extrovertidas deberán exhibir puntajes altos en el desempeño del trabajo. Si no es así, podemos poner en duda la validez del constructo de las mediciones y/o la validez de la relación hipotética. Si esa relación está suficientemente confirmada por investigaciones previas, se puede concluir que las mediciones no midieron lo que pensamos que medían.

---

<sup>8</sup> Ibid. Obra citada.

La validez de constructo puede evaluarse con otros enfoques. Si existe un constructo, debe medirse exitosamente mediante métodos que sean diferentes o independientes. *La validez convergente* comprende la medición de un constructo con técnicas independientes de medición y la demostración de una alta correlación entre las mediciones. Alternativamente, si existe un constructo, debe distinguirse de los constructos diferentes a éste. *La validez discriminante* comprende la demostración de la falta de correlación entre constructos diferentes.

**Validez de contenido.** La validez de contenido comprende un juicio subjetivo elaborado por un experto en relación con lo apropiado de una medición. Este es un método común utilizado en la investigación de mercadeo para determinar la validez de las mediciones.

Para ilustrar la validez de contenido, supongamos que vamos a medir la imagen de los almacenes de ventas al por menor en una cadena de supermercados. En vez de formular una pregunta simple, debe desarrollarse una técnica de medición de elementos múltiples. Supongamos que se proponen 20 elementos o preguntas que, cuando se combinan en un índice, representan la medida de la imagen del almacén. La validez de contenido de estos 20 elementos podría determinarse solicitando al experto o expertos que fijen el grado de representatividad de los elementos utilizados para medir la imagen del almacén. La validez de contenido podría objetarse si se excluyeran de la lista elementos tales como la limpieza del almacén, la atmósfera de amistad o la competitividad de los precios. Con frecuencia, la validez de contenido recibe el nombre de "validez facial" debido al énfasis que se le da al ojo clínico del experto para determinar la relevancia de las mediciones al constructo subyacente.

**Validez concurrente.** La validez concurrente comprende la correlación entre dos medidas diferentes del mismo fenómeno de mercadeo que se han administrado al mismo tiempo. Se utiliza principalmente para determinar la validez de nuevas técnicas de medición, correlacionándolas con las técnicas establecidas.

Para ilustrar la validez concurrente, supongamos que nuestra anterior técnica de medición de la imagen del almacén de 20 elementos es válida. Además, supongamos que se propone una técnica alternativa y más corta. La validez concurrente comprendería la administración de ambas técnicas bajo condiciones similares o idénticas, y la correlación de las dos mediciones de imagen del almacén. Una alta correlación establecería la validez concurrente de la nueva técnica.

**Validez de predicción.** La validez de predicción comprende la habilidad de un fenómeno de mercadeo medido. En un punto del tiempo, para predecir otro fenómeno de mercadeo en un punto en el futuro. Si la correlación entre las dos medidas es alta, se dice que la medida inicial tiene una validez de predicción, algunas veces llamada también *validez pragmática o validez relacionada con el criterio*. Debe distinguirse de la validez concurrente, ya que en esta última las dos medidas correlacionadas ocurren en el mismo punto en el tiempo.

Para ilustrar la validez de predicción, consideremos la utilización de la prueba de Aptitud Escolástica con el fin de predecir el desempeño universitario. En este caso, la prueba mide la aptitud del estudiante para trabajos a nivel universitario y se utiliza como un pronosticador del desempeño futuro en la universidad. La amplia utilización de esta prueba en las universidades confirma su validez de predicción.

Los principales métodos para estimar la confiabilidad de la medición son los métodos de prueba-reprueba, de formas alternativas y de mitad partida.

**Confiabilidad de prueba-reprueba.** La confiabilidad de prueba-reprueba comprende la medición repetida de la misma persona o grupo utilizando la misma escala bajo condiciones que se juzgan muy similares. Los resultados de estas mediciones se comparan para determinar su similitud. Este enfoque supone que mientras más grande sea la discrepancia en los puntajes, mayor será el error aleatorio presente en el proceso de medición y menor la confiabilidad.

Volvamos a referirnos a nuestra técnica de elementos múltiples para medir la imagen de los almacenes de ventas al por menor analizado previamente en relación con la validez de contenido. La confiabilidad de la prueba-reprueba comprendería la administración de nuestra técnica de medición de los 20 elementos a un grupo de compradores de los almacenes en dos momentos diferentes. Los resultados de las dos mediciones se correlacionarían para determinar el grado de correspondencia. Mientras más baja sea la correlación, menor será la confiabilidad.

Existe varios problemas con este enfoque para medir la confiabilidad. En primer lugar, puede no ser lógico o posible administrar la medición dos veces al mismo sujeto. En segundo lugar, la primera medida puede cambiar la respuesta del sujeto a la segunda medida. En tercer lugar, los factores situacionales pueden cambiar, produciendo un cambio en la segunda medida. Estos tipos de problemas pueden sesgar nuestra medición de confiabilidad.

**Confiabilidad de formas alternativas.** La confiabilidad de formas alternativas proporciona al sujeto dos formas que se consideran equivalentes, pero no son idénticas. Se comparan los resultados de las dos mediciones para determinar el grado de discrepancia en los puntajes, como en el enfoque de la prueba-reprueba.

La utilización de este método para determinar la confiabilidad requerirá el desarrollo de un segundo conjunto de 20 elementos para el instrumento de medición de imagen de los almacenes de ventas al por menor. Las dos formas equivalentes se administrarían a los mismos sujetos y se determinaría el grado de correspondencia. Los problemas asociados con este método de formas alternativas son los gastos y la demora asociados con el desarrollo de un segundo instrumento de medición y la dificultad de hacerlos equivalentes.

**Confiabilidad de mitad partida.** La confiabilidad de dividir por mitad implica la división de un instrumento de medición de elementos múltiples en grupos equivalentes y la correlación de las respuestas para estimar la confiabilidad. Este enfoque es realmente una versión de la técnica de formas alternativas.

Por ejemplo, si creyéramos que la imagen de las ventas al por menor estuviera compuesta por una sola característica o dimensión (por ejemplo, la dimensión de imagen favorable-desfavorable), podríamos utilizar la confiabilidad de mitad partida para medir la consistencia interna o la homogeneidad interna de los 20 elementos que forman el instrumento de medición de la imagen de la venta al por menor. En este caso, se supone que cada elemento mide esta sola característica en forma independiente. El enfoque sería dividir aleatoriamente los 20 elementos en dos grupos, y determinar el grado de correspondencia. Un coeficiente de correlación alto significa que los elementos están midiendo la misma característica.

**RESUMEN**

- 1 El proceso de medición es un aspecto fundamental de la investigación de mercados. Comprende el uso de números para representar los fenómenos de mercadeo que se están investigando.
- 2 La medición se define como la asignación de números a las características de los objetos o sucesos de acuerdo con reglas. Las características de los objetos o sucesos son las que se miden, y no los elementos en sí. El error de medición se presenta cuando las características del sistema numérico no representan las relaciones que están presentes en los fenómenos de mercadeo que se están midiendo.
- 3 Las cuatro características del sistema numérico (igualdad de numerales, orden de numerales, igualdad de diferencias, e igualdad de razones) corresponden a las cuatro escalas de medición; es decir, nominal, ordinal, de intervalos y de razón. Una escala nominal identifica y cataloga sin implicaciones de "más o menos". Una escala ordinal comprende la determinación de más o menos, pero sin ninguna indicación en relación con la distancia o intervalo. Una escala de intervalos comprende la determinación de la distancia, mientras que una escala de razón comprende la característica adicional de un punto cero absoluto.
- 4 Cada uno de estos cuatro tipos de medición es importante en la investigación de mercados. Existen fenómenos significativos de mercadeo en cada uno de los niveles de medición. A medida que pasamos de la medición nominal a la de razón, las reglas para la asignación de numerales a los fenómenos de mercadeo se hacen cada vez más restrictivas. Sin embargo, a medida que se hacen más restrictivas estas reglas, aumenta el alcance y la sofisticación de las técnicas estadísticas para el análisis de información.
- 5 La tarea de medición en mercadeo, generalmente, es más difícil y comprende escalas de medición más bajas que las de las ciencias físicas. El problema radica en la medición del comportamiento de las personas. Con frecuencia, esto involucra conceptos o constructos de medición que se cree que existen en la mente de las personas. El proceso de medición requiere que el constructo sea operacionalmente definido. El mercadeo tiene pocos ejemplos de definiciones operacionales normalizadas de constructos.
- 6 El error total de medición consta de dos componentes: el error sistemático y el error aleatorio. La validez de una medición se refiere al grado en el cual el proceso de medición está libre tanto de errores sistemáticos como de aleatorios. La confiabilidad de una medida se refiere al grado en el cual el proceso de medición está libre de error aleatorio. La medición puede ser válida y confiable; no válida, pero confiable; o no válida no confiable. La confiabilidad es una condición necesaria, pero no suficiente para la validez.
- 7 Los principales métodos para calcular la validez y la confiabilidad son: (1) la validez del constructo; (b) la validez de contenido; (c) la validez concurrente; (d) la validez de pronóstico; (e) la confiabilidad de prueba-reprueba; (f) la confiabilidad de formas alternativas y (g) la confiabilidad de mitad partida. La confiabilidad es un concepto más débil que el concepto de validez, ya que comprende solamente el error aleatorio. Por consiguiente, es más fácil medir la confiabilidad que la validez y se registra con más frecuencia en los estudios de investigación.

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué es medición?
- 2 ¿Cuál es el objetivo del proceso de medición?
- 3 ¿Qué papel juega la medición en mercadeo?
- 4 ¿Por qué es tan difícil la medición en mercadeo?
- 5 ¿Cuáles son las cuatro características del sistema numérico?
- 6 Haga una distinción entre las cuatro escalas de medición. Dé ejemplos de los tipos de fenómenos de mercadeo en los cuales podría utilizarse cada escala de medición.
- 7 ¿Qué es error de medición?
- 8 Haga una distinción entre la validez y la confiabilidad de una medición.
- 9 Explique las principales formas en que se evalúa la validez de medición.
- 10 ¿Cómo se puede evaluar la confiabilidad de una medida?

---

## MEDICION DE ACTITUDES

---

El gerente de mercadeo de una empresa líder de champú para el cabello, dirigido al mercado femenino, está escuchando la discusión de un grupo de investigación exploratoria sobre las reacciones de las mujeres con el producto.

Las siguientes declaraciones son típicas de esta discusión:

“Me gusta la botella plástica”.

“Tiene mucha espuma”.

“No me gusta el olor a rosas”.

“Es un producto muy costoso”.

“No lo compraré otra vez”.

“Siempre compro ese producto”.

Después de escuchar por más de una hora, se solicita al gerente de investigación de mercados que haga un comentario sobre qué significa esta discusión y por qué es importante. ¿Cómo respondería usted? Sería importante caracterizar, claramente, el significado de las actitudes expresadas por el grupo de discusión, establecer las razones por las cuales estas actitudes son importantes para el mercadeo exitoso del producto y señalar la forma en que puede establecerse la significación de estas actitudes mediante la medición formal de las mismas en el contexto de un estudio de investigación concluyente.

El objetivo de este capítulo es presentar los temas expuestos anteriormente mediante un análisis más profundo del proceso de medición que se trató en el capítulo anterior. En la primera sección se analizará la importancia de las actitudes en el mercadeo. La segunda sección suministra una discusión detallada de la naturaleza de las actitudes y la sección final analiza los innumerables enfoques que se utilizan para medir las actitudes y el desarrollo de las escalas de actitud.

## IMPORTANCIA DE LAS ACTITUDES EN MERCADEO

La medición de actitudes es básica en muchas situaciones de mercadeo. La estrategia de la segmentación del mercado, con frecuencia, se basa en datos sobre las actitudes. La determinación de las actitudes de diferentes segmentos del mercado hacia un producto puede ser esencial para desarrollar una estrategia de "posicionamiento". La medición de las actitudes con frecuencia es la base para evaluar la efectividad de una campaña publicitaria. Además, la supuesta relación entre actitudes y comportamiento ayuda a pronosticar la aceptación del producto y a desarrollar los programas de mercadeo.

## NATURALEZA DE LAS ACTITUDES

Una actitud de un individuo es un conjunto de procesos de percepción permanente y evaluativa, basado en conocimientos y orientado hacia la acción con respecto a un objeto o fenómeno.<sup>1</sup>

### Componentes de la actitud

Generalmente, se considera que las actitudes tienen tres componentes principales: (1) un componente *cognoscitivo*: las creencias de una persona acerca del objeto en cuestión, tales como su velocidad o durabilidad (2) un componente *afectivo*: los sentimientos de una persona hacia el objeto, tales como "bueno" o "malo" y (3) un componente de *comportamiento*: la disposición de una persona para responder con su comportamiento al objeto.

### Vínculo entre actitud y comportamiento

Las actitudes son importantes para la toma de decisiones en mercadeo a causa de la supuesta relación entre las actitudes y el comportamiento. Los modelos que conceptualizan el constructo de la actitud, generalmente, representan una actitud como una serie de componentes secuenciales que conducen al comportamiento.<sup>2</sup> La evidencia de la investigación indica que el vínculo entre las actitudes y el comportamiento no es simplista y que, quien toma las decisiones y el investigador, deben tener mucho cuidado al suponer que existe tal relación en una situación de decisión. El pronóstico del comportamiento futuro para un conjunto de compradores es más factible que el pronóstico del comportamiento futuro para un comprador individual.<sup>3</sup> Debido a que la mayoría de las situaciones de decisión están relacionadas

---

<sup>1</sup> Para definiciones alternas, Véase D. Krech y R. S. Crutchfield, *Theory and Problems in Social Psychology* (New York: McGraw-Hill, 1948), p. 152; y J. F. Engle, D. T. Killat y R. D. Blackwell, *Consumer Behavior* (New York; Holt, 1968), p. 165.

<sup>2</sup> Véase E. K. Strong, *The Psychology of Selling* (New York: McGraw-Hill, 1925), p. 9; Robert J. Lavidge y Gary A. Steiner, "A Model of Predictive Measurements of Advertising Effectiveness", *Journal of Marketing*, octubre 1961, p. 61; y Everett M. Rogers, *Diffusion of Innovations* (New York: Free Press, 1962), pp. 79-86.

<sup>3</sup> Para un análisis de la investigación de este tema, Véase G. S. Day, *Buyer Attitudes and Brand Choice Behavior* (New York: Free Press, 1970).

con el comportamiento de grupos y no con el comportamiento individual, el vínculo actitud-comportamiento encuentra un apoyo empírico en muchas de las situaciones de decisión en mercadeo. Sin embargo, las actitudes son sólo una influencia en el comportamiento y en una situación de decisión particular, otros factores podrían ser más influyentes que las actitudes. Un ejemplo obvio sería el de un individuo que tiene una actitud altamente favorable hacia la compra de un carro deportivo nuevo pero, debido a limitaciones económicas, tiene que comprar un carro compacto usado menos deseable.

Las implicaciones en mercadeo de este vínculo actitud-comportamiento se relacionan con la medición de los componentes cognoscitivos y afectivos de la actitud del comprador y con la capacidad de poder pronosticar el comportamiento de compra futuro. Alternativamente, con la influencia de los componentes cognoscitivos y afectivos, podría afectarse el comportamiento de compra.

**Modelo de respuesta del comportamiento**

El pronóstico de la actividad de mercadeo es obtener alguna respuesta del segmento objetivo del mercado. La respuesta puede ser a nivel cognoscitivo, afectivo o de

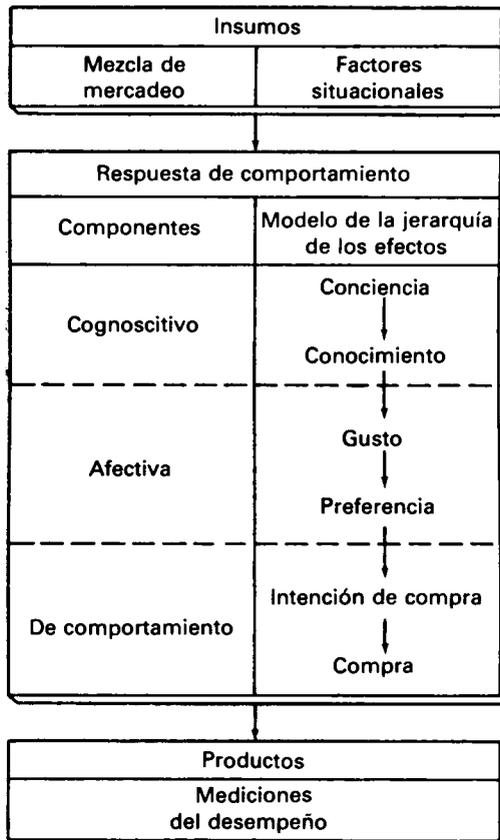


FIGURA 11-1 Modelo de respuesta de comportamiento.

comportamiento. La Figura 11-1 muestra los tres niveles básicos de respuesta, y además una clasificación más detallada, llamada *modelo de jerarquía de efectos*. Este modelo plantea como hipótesis que el comprador pasa por las etapas de conciencia conocimiento, gusto preferencia, intención de compra, y compra en forma sucesiva. Una investigación elaborada por Ray sugiere que estas etapas pueden ocurrir en diferentes secuencias según el grado de compromiso del comprador con la compra y el grado de diferenciación entre las alternativas.<sup>4</sup>

**Componente cognoscitivo.** El componente cognoscitivo se refiere a la conciencia y el conocimiento del encuestado acerca de algún objeto o fenómeno. Algunas veces se conoce con el nombre de *componente de creencia*. Se expresa por medio de afirmaciones tales como: "Creo que el producto A es..." o "Sé que el producto B podrá...".

El componente cognoscitivo es de gran importancia para muchos tipos de necesidades de información. Muchas situaciones de decisión requieren información acerca de la conciencia/conocimiento del mercado acerca de las características de un producto, campañas publicitarias, precios, disponibilidad del producto, etc.

**Componente afectivo.** El componente afectivo se refiere al gusto y a la preferencia del encuestado por un objeto o fenómeno. Algunas veces se denomina *componente de sentimiento* y se expresa por medio de afirmaciones tales como: "Me disgusta el producto A"; "La propaganda X es pobre" y "prefiero el producto A sobre el B".

El componente afectivo, como el componente cognoscitivo, es un aspecto importante de las necesidades de información para muchas situaciones de decisión. Algunos de los ejemplos incluyen la determinación de las preferencias y sentimientos positivos y negativos de los compradores hacia el programa de mercadeo de la organización, así como hacia el de la competencia.

**Componente de comportamiento.** El componente de comportamiento se refiere a la intención de compra del comprador, y al comportamiento real de compra. La etapa en la cual se presenta la intención de compra se refiere a la predisposición del encuestado para tomar alguna iniciativa de compra antes de tomar la decisión real de compra. Los mercaderistas se interesan en las intenciones de compra de los encuestados como indicadores del comportamiento de compra futuro. Una encuesta muy conocida relacionada con las intenciones de compra la lleva a cabo el centro de Investigaciones de Encuestas (Survey Research Center) de la Universidad de Michigan. El centro formula preguntas a los consumidores acerca de sus intenciones de compra de bienes de consumo durables, tales como automóviles y electrodomésticos en los próximos meses. Se supone que el proceso de decisión para los bienes duraderos comprende una planificación extensa y que las intenciones de compra deben correlacionarse con el comportamiento real de compra. A pesar de esta lógica, la capacidad de los datos para pronosticar las intenciones parece ser más baja de lo que muchos pueden imaginar.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Michael Ray, "Marketing Communication and the Hierarchy-of. Effects" (artículo de investigación sin publicación, No. 180, Stanford University, agosto 1973).

<sup>5</sup> F. Thomas Juster, "Durable Goods Purchase Intentions, Purchases, and the Consumer Planning Horizon", en Nelson Foote (ed.), *Household Decision Making, Consumer Behavior*, vol. 4 (New York: New York University Press, 1961), pp. 311-342.

El comportamiento se refiere a lo que los encuestados *han hecho o están haciendo*. En mercadeo, el comportamiento se refiere a los patrones de compra y de uso por parte del comprador de un bien o un servicio. Las necesidades de información, generalmente se centran en qué se compra, cuánto, dónde y cuándo se hizo la compra, las circunstancias que rodearon la compra y las características del comprador. La medición del comportamiento incluye la elaboración de una descripción exhaustiva de la situación de compra.

### **Dificultad en la medición de la actitud**

Como se estudió en el Capítulo 10, la tarea de medición en mercadeo generalmente es más difícil y comprende escalas de medición más bajas que las utilizadas en las ciencias físicas. Un ejemplo crítico de esta dificultad es la medición del constructo de actitud que existe en la mente de los individuos y que no es directamente observable. La escala de actitudes se refiere a las diferentes definiciones operacionales que se han desarrollado para la medición de este constructo.

Al medir actitudes, debemos tener muy en cuenta las suposiciones de nivel de escala y las restricciones que imponen estas suposiciones en el análisis de datos. Generalmente, las actitudes se miden a un nivel nominal u ordinal, aunque algunos procesos de escalas más complejos permiten mediciones a nivel de intervalos. Siempre existe la tentación de suponer que las mediciones de actitudes tienen las propiedades más poderosas de una escala de intervalo. El investigador siempre debe estar consciente de las siguientes preguntas: (1) ¿Cuáles son las características del constructo que se está midiendo? (2) ¿Cuáles son las propiedades del sistema numérico que se relacionan adecuadamente con este constructo?

### **PROCEDIMIENTOS DE ESCALAS DE ACTITUDES**

La escala de actitudes es el término que se utiliza comúnmente para referirnos al proceso de medición de actitudes. La escala de actitudes en mercadeo tiende a centrarse en la medición de las creencias del encuestado acerca de los atributos de un producto (componente cognoscitivo) y los sentimientos del encuestado en relación con la calidad deseable de estos atributos (componente afectivo). Una combinación de creencias y sentimientos, generalmente se supone que determina la intención de compra (componente de comportamiento).

### **Métodos generales de medición de actitudes**

Los procedimientos para medición de actitudes dependen de los datos suministrados por los encuestados. Las técnicas de medición pueden agruparse en aquellas basadas en la comunicación con los encuestados y aquellas basadas en la observación de los encuestados.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Stewart W. Cook y Claire Sellitz, "A Multiple-Indicator Approach to Attitude Measurement", *Psychological Bulletin* 62 (1964), pp. 36-55.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### PHILIP MORRIS MERCADEA EL PRODUCTO "GALAXY" EN BRASIL

"Los resultados de la investigación de actitudes concebidas, llevados a cabo e interpretados adecuadamente, jugaron un papel vital en el pensamiento en desarrollo y la implementación de nuestra estrategia para penetrar lo que parecía ser un mercado impenetrable: Brasil". Así comenta Eduard J. Gray, director de administración en mercadeo en Philip Morris International, en New York. Philip Morris estaba tratando de introducir en el mercado brasileño un nuevo cigarrillo con un bajo contenido de nicotina, al tiempo que la empresa British Tobacco Co. poseía virtualmente el monopolio del mercado del tabaco en Brasil.

La investigación llevada a cabo por Philip Morris comenzó con el consumidor. La información reveló que más del 40% de los fumadores brasileños tenían como mínimo 35 años y comprendían más del 48% del total de los compradores de cigarrillos. Los consumidores también demostraban cierta preferencia por aquella marca que no irritara la garganta y tuviera menos nicotina. Aun más, los consumidores que se habían cambiado a los cigarrillos con bajo contenido de nicotina en otros mercados pertenecían al grupo de 35 años o más y tendían a estar en los estratos socioeconómicos altos. Brasil parecía ser el lugar perfecto para el "Galaxy", un cigarrillo diseñado por Philip Morris para el mercado brasileño. El producto "Galaxy" tenía mucho menos alquitrán y nicotina que cualquier otro producto de la competencia.

Philip Morris nunca estableció la credibilidad de la nueva marca contratando al Instituto nacional para la evaluación del consumidor, para verificar las afirmaciones del anuncio publicitario. Philip Morris quería mercadear el cigarrillo "Galaxy" con las características de bajo contenido de alquitrán y de nicotina, conceptos nuevos en Brasil.

Las ventas del nuevo cigarrillo no despegaron como era de esperarse y Philip Morris realizó entrevistas con grupos especializados para encontrar el problema. Se encontró que el cigarrillo "Galaxy", por su imagen de bajo contenido de alquitrán, se percibía como aquél que utilizarían los que quisieran dejar de fumar. Para combatir esta imagen, los anuncios publicitarios para "Galaxy" se hicieron con el propósito de educar al consumidor acerca de los beneficios del cigarrillo con un bajo contenido de esas sustancias. Los anuncios también relacionaban la inteligencia con la opción del "Galaxy".

Se llevó a cabo una investigación adicional de actitudes y el "Galaxy" se vio posicionado equivocadamente comparado con la competencia. Sobre un mapa bidimensional de la imagen de marca, se percibía que el "Galaxy" tenía una baja calidad. En Latinoamérica el precio y la calidad estaban muy bien correlacionados, pero el gobierno brasileño controlaba estrictamente los precios de los cigarrillos. Sin embargo, permitían el aumento de precios para nuevos empaques. En consecuencia, para aumentar la imagen de calidad del "Galaxy", Philip Morris introdujo un cigarrillo de cajetilla y otro de 100 mm con precios superiores al "Galaxy" original. Después de realizar los cambios se llevó a cabo una segunda encuesta de actitud y se ubicó al "Galaxy" donde debería estar, con las marcas de la clase alta.

Para finales de 1981, "Galaxy" había capturado un 2.3% de participación del mercado total de Brasil y un 5.4% del mercado en las ciudades de Río de Janeiro y Sao Pablo. Teniendo en cuenta que un punto de participación en el mercado indicaba más de \$2 millones de dólares en ganancias marginales en un país tan poblado como Brasil, se consideró al "Galaxy" como un éxito.

### Técnicas de comunicación

- 1 Autoinformes: a los encuestados se les solicita directamente que informen sus creencias o sentimientos respondiendo a una o más preguntas de un cuestionario. Se han desarrollado varias técnicas de escalas para medir estas creencias y sentimientos.
- 2 Respuestas a estímulos no estructurados o parcialmente estructurados: se muestra a los encuestados un dibujo de un producto en el momento de ser comprado o usado, o cualquier otra situación, y se les solicita que expresen su reacción. Otros enfoques incluyen contarles una historia, pruebas de asociación de palabras y terminación de oraciones.
- 3 Desempeño de tareas objetivas: a los encuestados se les solicita que memoricen y/o presenten información de hechos acerca de los productos. Se analizan estas respuestas y se extraen inferencias con relación a la naturaleza de las creencias y sentimientos de los encuestados. El supuesto es que los encuestados están inclinados a recordar aquellas cosas que son consistentes con sus creencias y sentimientos.

### Técnicas de observación

- 1 Comportamiento manifiesto: se coloca a los individuos en una situación que les permita exhibir patrones de comportamiento y sacar inferencias con relación a las creencias y sentimientos de los individuos. Esta técnica se basa en la suposición de que el comportamiento de una persona depende de sus creencias y sentimientos.
- 2 Reacciones fisiológicas: a los encuestados se les presentan productos o avisos publicitarios y se miden sus reacciones fisiológicas. Generalmente, el instrumento de medición es la técnica galvánica de respuesta de la piel que mide la sudoración de la mano, o la técnica de dilatación del ojo que mide los cambios en el diámetro de la pupila del ojo. Una limitación en el enfoque de la respuesta fisiológica es que mide solamente la intensidad de los sentimientos y no su dirección (positiva o negativa).

De estos métodos generales para la medición de actitudes, la técnica de autoinformes es la que se utiliza más ampliamente, y el resto de este capítulo se concentrará en los diferentes procedimientos de escalas que aplican esta técnica. Estos procedimientos son más apropiados para los estudios de investigación concluyente, los cuales requieren que se midan formalmente y se cuantifiquen las actitudes utilizando una muestra grande de encuestados. Los métodos generales restantes para la medición de actitudes son más apropiados para la investigación exploratoria, diseñada con el fin de desarrollar la naturaleza de las creencias y los sentimientos presentes en una situación de decisión. Estos métodos restantes se tratarán en detalle en el Capítulo 13, que trata sobre los métodos de recopilación de información.

### Técnicas de autoinforme

El instrumento más común para la medición de actitudes es el método de autoinforme. Muchas de estas técnicas se tratarán aquí, con énfasis en el desarrollo de escalas unidimensionales.

**Escala nominal.** La escala de autoinforme más simple es la escala nominal, en la que se clasifican las creencias del encuestado en dos o más categorías. Por ejemplo, puede desarrollarse una escala nominal para respuestas a la pregunta: "¿Tiene su automóvil llantas radiales, sí o no?". Una tercera categoría de "no sé" podría incluirse para aquellos encuestados que no saben si su automóvil tiene o no llantas radiales. El resultado es una clasificación de encuestados en tres categorías con respecto a sus respuestas: sí, no y no sé. Aquí se ha desarrollado una escala nominal y, pueden asignarse números a las categorías con el fin de hacer un análisis de la información. Tenga siempre en mente que estos números pueden utilizarse sólo para identificar las categorías.

**Escalas de clasificación.** Las escalas de clasificación se refieren a las situaciones de medición que involucran escalas ordinales, de intervalos y de razón. Generalmente, el centro de la situación de medición es el desarrollo de escalas ordinales o de intervalos del componente afectivo.

Una escala de clasificación requiere que el encuestado indique su posición en una línea continua o entre categorías ordenadas que corresponden a su actitud. Los valores numéricos pueden ser parte de la escala o pueden asignarse después de que el encuestado termine la tarea de autoclasificación.

Una escala ordinal se forma cuando los encuestados se clasifican a sí mismos, respondiendo a una pregunta como: "¿Le gustan, le disgustan o le son indiferentes las llantas radiales?". El resultado de esta escala es una escala ordinal de tres categorías que clasifica a los encuestados de acuerdo con sus sentimientos acerca de las llantas radiales; es decir, gusto, indiferencia, disgusto. Pueden asignarse números a estas categorías ordenadas para propósitos de análisis de datos.

**Escalas gráficas de clasificación.** Una escala gráfica de clasificación requiere que los encuestados indiquen su posición en una línea continua que va de un extremo de la actitud en cuestión al extremo contrario. El formato de este gráfico continuo es tan variado como la imaginación de los investigadores que inventan tal escala.

La Figura 11-2 presenta dos ejemplos de escalas gráficas (escalas A y C).<sup>7</sup> Supongamos que varios encuestados toman la muestra de una nueva fórmula de mezcla para ponqué y queremos medir sus sentimientos en relación con la dulzura de la mezcla en cuestión. La escala A se basa en una serie de expresiones faciales para representar los diferentes grados de gusto y disgusto. Se les pide a los encuestados que indiquen cuál de las expresiones faciales es la que mejor representa su reacción al nivel de dulzura. La respuesta más favorable indica que el nivel de dulzura está correcto (la sonrisa más amplia), mientras que la respuesta menos favorable es la que indica que el ponqué está "demasiado dulce" o "no suficientemente dulce" (la cara más seria). Una respuesta tan desfavorable requiere que se vuelva a preguntar al encuestado para determinar que estaba mal con respecto al nivel de dulzura. Las escalas gráficas de esta naturaleza son especialmente útiles cuando los encuestados hablan diferentes idiomas o cuando son niños.

---

<sup>7</sup> Jean Morton-Williams, "Questionnaire Design", en Robert M. Worchester (ed.), *Consumer Market Research Handbook* (Londres: McGraw-Hill, 1972), pp. 85-87.

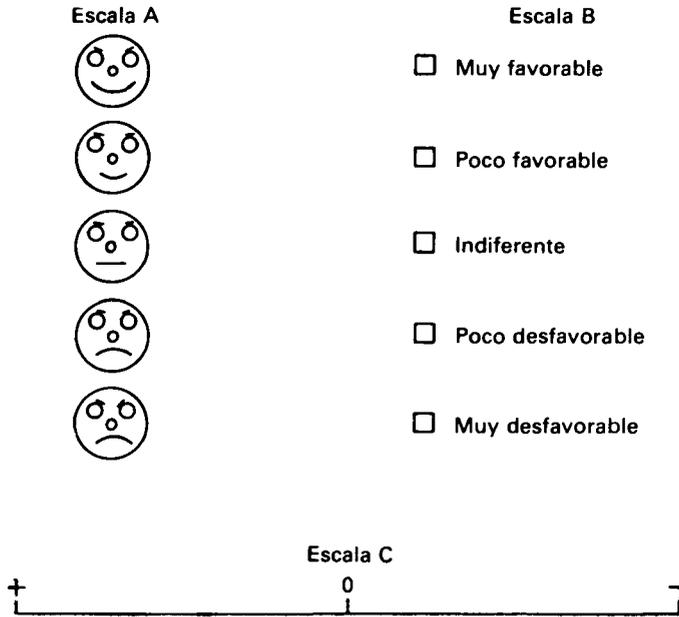


FIGURA 11-2 Escalas de clasificación gráficas y verbales.

La escala C presenta un continuo positivo-negativo. A los encuestados se les pide que indiquen su posición señalando una de las situaciones del continuo. Una vez que se hayan registrado los juicios, el investigador puede subdividir el continuo en un conjunto apropiado de categorías y asignar numerales a los juicios. Se afirma que la ventaja de esta escala continua radica en que el encuestado no se ve confrontado a un conjunto predeterminado de categorías de respuesta. Más bien, la categorización de la escala se le deja al encuestado quien, implícitamente, determina el número de categorías durante el proceso de juicio. Una desventaja de esta escala gráfica es que requiere que el encuestado se enfrente a una situación de juicio abstracta. Además, ya que el investigador desconoce la forma en que los encuestados subdividieron el continuo, es difícil justificar la comparación y la agrupación de las respuestas entre encuestados.

**Escalas verbales de clasificación.** Las escalas verbales de clasificación son probablemente las escalas más usadas en la investigación de mercados. Estas escalas requieren que los encuestados indiquen su posición mediante la selección entre categorías verbalmente identificadas. La escala B en la Figura 11-2 es un ejemplo. En este caso, se les solicita a los encuestados que señalen la casilla adyacente a la frase que mejor corresponda a su reacción, de acuerdo con la pregunta formulada.

Es importante entender los aspectos que rodean la construcción de las escalas

verbales de clasificación.<sup>8</sup> Los principales son: (1) número de categorías; (2) número par o impar de categorías; (3) escala balanceada *versus* escala desbalanceada; (4) el alcance de la descripción verbal; (5) numeración de categorías; (6) escalas forzadas *versus* escalas no forzadas y (7) escalas comparativas *versus* escalas no comparativas.

Aunque no se ha establecido un *número de categorías* que se considere óptimo para una escala, generalmente se utilizan en la práctica escalas de cinco o seis categorías.<sup>9</sup> Algunos investigadores sostienen que se necesitan más de cinco o seis en situaciones en las cuales se tienen que medir pequeños cambios en las actitudes.<sup>10</sup> Otros sostienen que es dudoso el hecho de que la mayoría de los encuestados pueden distinguir entre más de seis a ocho categorías. Más allá de este punto, las categorías adicionales no aumentan la precisión con la que se mide la actitud.<sup>11</sup> La mayoría de los investigadores ven que es tan fácil administrar y analizar una escala de cinco o siete categorías como utilizar una de, digamos, tres categorías. En consecuencia, por lo general los investigadores, utilizan una escala de por lo menos cinco categorías, a menos que por circunstancias especiales, deban utilizar más o menos categorías.

¿Debe la escala tener un *número par o impar* de categorías? La respuesta a este interrogante no está clara. Si se selecciona un número impar de categorías, la categoría de la mitad, generalmente, se identifica como una posición neutral. Si se selecciona un número par, la escala carece de una categoría neutral y el encuestado se ve forzado a tomar una posición que exprese algún grado de sentimiento. Los resultados de un estudio de investigación en el que se comparaba una escala impar (de siete categorías) con una escala para (de seis categorías) concluyeron que no existe una diferencia significativa entre los resultados de las dos escalas.<sup>12</sup>

¿El número de categorías favorables y desfavorables debe ser *balanceado o desbalanceado*? Una escala balanceada tiene el mismo número de categorías favorables y desfavorables. El argumento para una escala balanceada se relaciona con la naturaleza de la distribución de la actitud que se va a medir. Si la distribución es predominantemente favorable, será apropiado utilizar una escala desbalanceada con más categorías favorables que desfavorables. El argumento para escalas balanceadas, hace énfasis en el sesgo potencial de las respuestas que puede resultar de la limitación de las categorías de respuestas en el lado favorable o desfavorable de la escala.

---

<sup>8</sup> Este análisis sigue al realizado por Donald S. Tull y Del I. Hawkins, *Marketing Research* (New York: Macmillan, 1976), pp. 336-339.

<sup>9</sup> D. R. Lehmann y J. Hulbert, "Are Three-Point Scales Always Good Enough?" *Journal of Marketing Research*, vol. 9, pp. 444-446, noviembre 1972; Véase también M. S. Matell y J. Jacoby, "Is There an Optimal Number of Alternatives for Likert-Scales Items?" *Journal of Applied Psychology*, vol. 56, pp. 506-509, diciembre 1972.

<sup>10</sup> G. D. Hughes, "Selecting Scales to Measure Attitude Change", *Journal of Marketing Research*, vol. 4, pp. 85-87 febrero, 1967.

<sup>11</sup> P. E. Green y V. R. Rao. "Rating Scales and Information Recovery - How Many Scales and Response Categories to Use?" *Journal of Marketing*, vol. 34, pp. 33-39, julio, 1970.

<sup>12</sup> G. S. Albaum y G. Munsinger, "Methodological Questions Concerning the Use of the Semantic Differential," artículo presentado en la reunión de Southwestern Marketing Association en la primavera de 1973.

¿Qué tan extensa debe ser la *descripción verbal* de una categoría? Algunos investigadores consideran que las categorías de respuestas claramente definidas aumentan la confiabilidad de las mediciones.<sup>13</sup> Se sostiene que cada categoría debe tener una descripción verbal y que estas descripciones verbales deben tener palabras claras y precisas, de tal manera que se diferencie cada categoría de respuestas.

En muchas situaciones, el investigador considera que los juicios del encuestado pueden tratarse como información de intervalo. Implícita en esta decisión está la suposición de que el encuestado considera que las diferencias entre las descripciones verbales están espaciadas de igual manera. Cuando se utilizan las frases "muy buena", "más o menos buena" y "neutra", como descripciones verbales de una escala de intervalo, el investigador supone que la distancia entre "muy buena" y "neutral" es dos veces la distancia que existe entre "más o menos buena" y "neutral". En un estudio de investigación en que se midió el tamaño relativo de "muy" y "más o menos", se encontró una ponderación respectiva de +3.74 y +1.22 en vez del supuesto de +2 y +1, respectivamente.<sup>14</sup> En esta situación, la asignación de las ponderaciones +2 y +1 con el propósito de analizar la información, obviamente introduciría un error de medición en los resultados de la investigación. Es muy común tratar las escalas de clasificación como escalas de intervalos y hacer el cómputo de las medias y de las desviaciones estándar con base en estas mediciones. El investigador debe tener en cuenta esta práctica y recordar el potencial de error de medición en los resultados de la investigación.<sup>15</sup>

¿Deben asignarse *números* a las categorías de respuesta? Se sostiene que deben utilizarse cuando el investigador considere que los criterios de opinión del encuestado pueden tratarse como información de intervalos. Los números 5, 4, 3, 2, y 1 pueden utilizarse en una escala de cinco categorías para que informen al encuestado que los intervalos entre las categorías de respuesta intentan ser de distancia equitativa.

Otro aspecto importante en la construcción de una escala de clasificación se relaciona con la utilización de una *escala forzada* versus una *escala no forzada*. Una escala forzada requiere que todos los encuestados indiquen una posición en la escala de actitudes. El argumento para la escala forzada es que aquéllos que son renuentes a revelar su actitud, son estimulados para hacerlo mediante la utilización de esta escala. Aquellos encuestados que no tienen opinión o conocimiento, generalmente, marcan la categoría "neutral" que aparece en la escala. Si una proporción significativa de los encuestados no tiene opinión y no son renuentes a revelar sus sentimientos, es mejor incluir una categoría de "sin opinión" o "no sé" en vez de forzarlos a responder en la "categoría neutral".<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup> C. Sellitz, M. Jahoda, M. Deutsch, and S. W. Cook, *Research Methods in Social Relations* (New York: Holt, 1959), p. 349.

<sup>14</sup> Cliff Holmes, "A Statistical Evaluation of Rating Scales", *Journal of the Market Research Society*, 1974, vol. 16, p. 91.

<sup>15</sup> J. A. Martilla y D. W. Carvey, "Four Subtle Sins in Marketing Research", *Journal of Marketing*, vol. 39, pp. 8-10, enero de 1975.

<sup>16</sup> G. D. Hugher, "Some Confounding Effects of Forced-Choice Scales", *Journal of Marketing Research*, vol. 6, pp. 223-226, mayo, 1969.

Un punto final trata sobre la utilización de las *escalas comparativas* y *no comparativas*. Una escala comparativa requiere que los informantes expresen su actitud haciendo una comparación directa con un punto estándar o de referencia. Este punto de referencia podría ser la marca que está usando actualmente un producto ideal o un producto competitivo. Una escala comparativa permite que el investigador registre las actitudes de los encuestados relacionadas con un estándar que puede ser de importancia en una situación de decisión. El argumento para las escalas no comparativas es que permiten que cada encuestado escoja su propio punto de referencia y, por consiguiente, se logra una medida más precisa de la actitud del encuestado. En la práctica, la selección de las escalas comparativa y no comparativa depende de las necesidades de información específicas de la situación de decisión.

**Escala de rango-orden.** La técnica del rango-orden permite que el encuestado clasifique varios objetos en relación con la actitud en cuestión. Por lo tanto, es posible que se solicite al encuestado que clasifique cinco avisos publicitarios impresos sobre la base de conocimiento, gusto, preferencia o intención de compra del producto publicitado.

La técnica del rango-orden se utiliza ampliamente en la investigación de mercado. Es de naturaleza comparativa y forma una escala ordinal de los objetos evaluados.

Esta técnica tiene ventajas importantes. Es sencilla en su concepto, es fácil de utilizar, y puede emplearse en menor tiempo que otras técnicas comparativas, como la comparación pareada. Las instrucciones para clasificar los objetos son fáciles de entender; por consiguiente, la técnica puede usarse en cuestionarios autoadministrados. Además, se sostiene que la técnica es similar al proceso de decisión de compra, y obliga a los encuestados a discriminar entre los productos de una manera realista.

Las limitaciones de las técnicas de rango-orden también son importantes. La selección forzada y la naturaleza comparativa de la técnica dan como resultado una clasificación de los objetos, independiente de la posición de actitud del encuestado hacia los objetos como grupo. Es posible que al encuestado "le disgusten" todos los objetos en el conjunto. En este caso, el objeto que se clasifique en primer lugar es el que menos "le disgusta" de los objetos del conjunto. Obviamente el investigador debe ser muy consciente de la posición de actitud del encuestado y debe estar seguro de que se está evaluando un conjunto realista de objetos.

Otra limitación de la técnica de rango-orden es el hecho de que produce solamente información ordinal. Aunque existen técnicas de medición que forman escalas de orden más altas basadas en información básica clasificada, estas técnicas le dan un grado de complejidad a la fase de recolección y análisis de información, que quizá no se desea. Finalmente, varios estudios de investigación han encontrado que las técnicas de rango y de escalas de clasificación producen resultados similares.<sup>17</sup> Considerando otros factores iguales, al seleccionar entre estas dos técnicas, los investigadores deben considerar las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas en relación con las necesidades específicas del proyecto de investigación.

---

<sup>17</sup> Véase Jack Abrams, "An Evaluation of Alternative Rating Devices for Consumer Research", *Journal of Marketing Research*, vol. 3, pp. 189-193, mayo 1966; y H. H. Kassarian y M. Nakanishi, "Study of Selected Opinion Measurement Techniques", *Journal of Marketing Research*, vol. 4, pp. 148-153, mayo 1967.

**Escala de comparación pareada.** En la técnica de comparación pareada los informantes reciben dos objetos de un conjunto y se les solicita que escojan uno en relación con la actitud en cuestión. Por lo tanto, el encuestado tiene que hacer una serie de juicios pareados entre los objetos en relación con la preferencia, la cantidad de algún atributo presente, etc.

El procedimiento de recopilación de información generalmente exige que el encuestado compare todos los posibles pares de objetos. Si hay 5 objetos ( $n = 5$ ) que se deben evaluar, se requerirá 10 comparaciones pareadas [ $n(n - 1)/2$ ] en la tarea de juicio. La evaluación de 10 objetos requiere 45 comparaciones pareadas. La expansión geométrica en el número de comparaciones pareadas limita la utilidad de esta técnica en la evaluación de grandes conjuntos de objetos.

En la Tabla 11-1, la matriz A presenta información de comparación pareada de cinco marcas de mezclas para ponqué, A, B, C, D y E. La tarea de juicio era escoger el tipo de mezcla para ponqué que tuviera la textura más liviana y esponjosa. Cada celda en la matriz A representa la proporción de encuestados que consideraron que la marca de la columna tiene más de los atributos en cuestión que la marca de la fila. Por ejemplo, en la comparación entre la marca A y la marca B, el 90% de los encuestados consideraron que la marca B era más suave y esponjosa que la A. Una inspección de las proporciones de la columna revela que la marca B predomina sobre las otras marcas en relación con este atributo.

¿Cómo se puede elaborar una escala ordinal de acuerdo con esta información de comparación pareada? El primer paso es convertir la matriz A en puntajes de 0-1 para indicar si la marca de la columna predomina sobre la marca de la fila y viceversa (Véase matriz B, en la Tabla 11-1). En este caso, se asigna el número "1" a una celda si la marca "columna" predomina sobre la "fila" (si la proporción es  $> 0.5$ ) y se asigna el número "0" a una celda, si la marca columna no predomina sobre la marca fila (si la proporción es  $\leq 0.5$ ). La relación ordinal entre las marcas se determina totalizando las columnas. En este caso, la medición ordinal de las marcas es  $B >$

**TABLA 11-1 DATOS DE COMPARACION PAREADA**

Matriz A					
	A	B	C	D	E
A	—	.90	.64	.14	.27
B	.10	—	.32	.02	.21
C	.36	.68	—	.15	.36
D	.86	.98	.85	—	.52
E	.73	.79	.64	.48	—

Matriz B					
	A	B	C	D	E
A	—	1	1	0	0
B	0	—	0	0	0
C	0	1	—	0	0
D	1	1	1	—	1
E	1	1	1	0	—
Total	2	4	3	0	1

$C > A > E > D$ . Por lo tanto, la marca B tiene la textura más suave y esponjosa, seguida por C, A, E y D.

Si el investigador desea tener una escala de intervalo de las marcas de mezclas para ponqué, se puede analizar la información de comparación pareada que aparece en la matriz A de la Tabla 11-1, utilizando una técnica llamada la *ley de Thurstone de juicio comparativo*, que convierte los juicios ordinales en información de intervalos. Aunque los detalles son muy extensos para los propósitos de este libro, los interesados pueden obtener diferentes explicaciones excelentes de esta técnica.<sup>18</sup>

Los argumentos en favor de la técnica de comparación pareada se relacionan con la sencillez del objetivo de juicio, la naturaleza comparativa del objetivo y la disponibilidad de métodos que producen información de intervalo. Esta característica de escala de intervalos puede ser importante al evaluar las diferencias entre productos y avisos publicitarios competitivos.

La técnica de comparación pareada tiene limitaciones importantes. A medida que aumenta aritméticamente el número de objetos que se van a evaluar, aumenta geoméricamente el número de comparaciones pareadas. En consecuencia, la técnica está limitada a un número pequeño de objetos con el fin de controlar la fatiga del encuestado durante el proceso de juicio. Además, la investigación indica: que el orden en el que se presentan los objetos puede influir los resultados,<sup>19</sup> que la tarea de comparación pareada no es típica del proceso real de selección que se presenta en el mercado, y que escalas más sencillas de clasificación no comparativas proporcionan resultados similares a los que se obtiene de comparaciones pareadas.<sup>20</sup>

**Escala de diferencial semántico.** Esta es una de las más populares técnicas de medición de actitudes en la investigación de mercadeo.<sup>21</sup> La aplicación principal del diferencial semántico se ha hecho en estudios de imagen de compañía y de marca.

Una imagen puede definirse como un promedio de diferentes actitudes hacia una compañía, marca o concepto. Como se analizó previamente, cada actitud tiene

Tienda minorista X

Confiable	___	___	<u>X</u>	___	___	___	___	No confiable
Amigable	<u>X</u>	___	___	___	___	___	___	Hóstil
Moderno	___	___	___	___	<u>X</u>	___	___	Anticuoado
Barato	___	___	___	___	___	<u>X</u>	___	Costoso
Progresista	___	___	___	<u>X</u>	___	___	___	No progresista

<sup>18</sup> Véase Allen L. Edwards, *Techniques of Attitude Scale Construction* (New York: Appleton-Century-Crofts, 1957), pp. 20-29; P. E. Green y D. S. Tull, *Research for Marketing Decisions* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1974), pp. 184-191; H. A. David, *The Method of Paired Comparisons* (London: Charles Griffin & Co., 1963).

<sup>19</sup> P. Daniels y J. Lawford, "The Effect of Order in the Presentation of Samples in Paired Comparison Tests", *Journal of the Market Research Society*, vol. 16, pp. 127-133, abril de 1974.

<sup>20</sup> R. Seaton, "Why Ratings Are Better Than Comparisons", *Journal of Advertising Research*, vol. 14, pp. 45-48, febrero 1974.

<sup>21</sup> B. A. Greenberg, J. L. Goldstucker, y D. N. Bellenger, "What Techniques Are Used by Marketing Researcheers in Business?" *Journal of Marketing*, vol. 41, pp. 62-68, abril 1977.

tres componentes: cognoscitivo, afectivo y de comportamiento; por consiguiente, la medición de la imagen requiere que los encuestados expresen su posición en relación con muchas actitudes utilizando un cuestionario de escalas múltiples.

Generalmente, el diferencial semántico pide al encuestado evaluar un objeto con base en una escala de clasificación de siete puntos, limitada en cada extremo por adjetivos bipolares. Por ejemplo:

Se dan instrucciones a los encuestados para que marquen el espacio que con más precisión refleja su posición con relación al objeto en conexión con cada uno de los adjetivos bipolares.

El diferencial semántico lo concibió originalmente Osgood.<sup>22</sup> Este desarrolló 50 adjetivos bipolares que miden tres dimensiones básicas de un objeto: (1) de evaluación: bueno *versus* malo; (2) de actividad: activo *versus* pasivo; y (3) de potencia: fuerte *versus* débil. Los investigadores de mercados rara vez utilizan el diferencial semántico de la forma como lo propuso Osgood. Más bien, la técnica generalmente se adapta para que se ajuste a las necesidades específicas del proyecto de investigación en consideración, como lo demuestran los siguientes ejemplos.<sup>23</sup>

1 Los objetivos de una sola palabra algunas veces se remplazan con frases descriptivas, elaboradas para una compañía, un producto o un concepto en particular. Por ejemplo, las siguientes frases podrían utilizarse para medir la imagen de una marca de bebida gaseosa:

Una bebida muy especial - una bebida más

Una bebida divertida - una bebida un poco seria

Personas corrientes la beben - las personas sofisticadas la beben

2 Los opuestos polares se han remplazado con frases que no incluyen extremos y que pueden eliminar la porción negativa de la escala. La razón es que algunos encuestados no desean marcar los extremos de una escala y otros no desean expresar un punto de vista negativo o no tienen opiniones negativas respecto a los objetos que se están investigando. Las siguientes frases representan esta adaptación:

Producto de alta calidad - producto regular

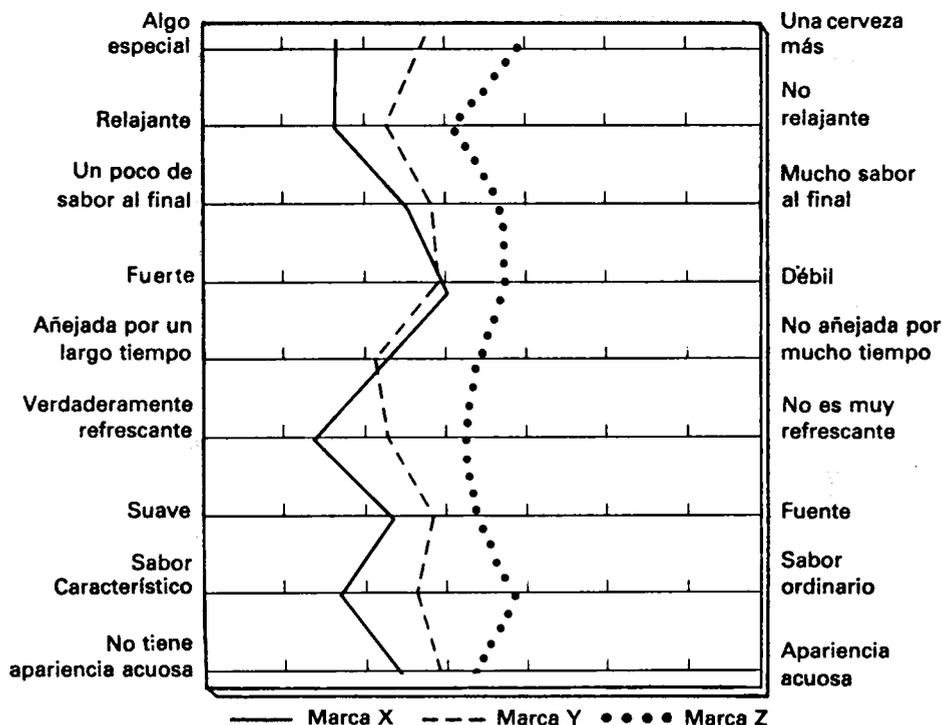
Compañía moderna - compañía algo anticuada

3 Muchos investigadores piden al encuestado que evalúe un "producto ideal" o "una compañía ideal", además de los objetos que se están investigando. Este enfoque permite que se comparen los objetos que se están investigando con una norma o estándar.

4 A cada posición en la escala puede asignársele un valor numérico, tal como 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 ó +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3. El supuesto es que las opiniones de los encuestados pueden tratarse como información de intervalos, lo que hace posible que se calcule la media aritmética para un objeto en cada escala. Este

<sup>22</sup> C. Osgood, G. Suci y P. Tannenbaum, *The Measurement of Meaning* (Urbana: University of Illinois Press, 1957).

<sup>23</sup> William A. Mindak, "Fitting the Semantic Differential to the Marketing Problem", *Journal of Marketing*, vol. 25, pp. 28-33, abril 1961.



**FIGURA 11-3** Análisis de perfil de imágenes de marcas de cerveza. (Fuente: William A. Mindak, "Fitting the Semantic Differential to the Marketing Problem", *Journal of Marketing*, pp. 28-33, abril, 1961).

enfoque está ampliamente aceptado por los investigadores que utilizan el diferencial semántico.<sup>24</sup> Sin embargo, existe una controversia con relación a si estas mediciones pueden tratarse como información de intervalos. Los críticos sostienen que la mediana es la medida apropiada de resumen.

La información de diferencial semántico generalmente se analiza utilizando el enfoque de análisis de perfil. Este comprende el cálculo de la media aritmética o la mediana para cada conjunto de frases verbales o polos opuestos para cada objeto evaluado. Estas medidas de resumen se trazan generalmente, en las escalas de manera que se puedan comparar los perfiles de los objetos. La Figura 11-3 ilustra los perfiles de tres marcas de cerveza.<sup>25</sup> La marca X tiene la imagen más favorable, mientras que la marca Z tiene la menos favorable. Estas tres imágenes de marca se encuentran situadas en el lado positivo de las escalas.

<sup>25</sup> Mindak, op. cit.

<sup>24</sup> Para un análisis más detallado Véase F. N. Kerlinger, *Foundations of Behavioral Research* (New York: Holt, (1973), pp. 566-581, o C. Holmes, "A Statistical Evaluations of Rating Scales", *Journal of the Marketing Research Society*, vol. 16, pp. 87-107, abril, 1974.

La popularidad del diferencial semántico se atribuye a su versatilidad y sencillez. La técnica es fácil de desarrollar y administrar y los resultados pueden comunicarse fácilmente a la gerencia. Además, se ha descubierto que es un instrumento de investigación discriminatorio y confiable.<sup>26</sup>

La limitación del diferencial semántico se relaciona con el requisito de que las escalas deben estar compuestas por adjetivos o frases bipolares verdaderas. Se sostiene que la prueba piloto necesaria para suplir este requisito es costosa y dispendiosa. En la práctica, las pruebas piloto formales se realizan muy rara vez y los adjetivos o frases bipolares se desarrollan utilizando el juicio del investigador.

**Escala de Stapel.** La escala de Stapel es una modificación de la escala diferencial semántico. Es una escala unipolar, no verbal, de clasificación de 10 puntos con valores que oscilan entre +5 y -5. La técnica de medición está diseñada para medir simultáneamente la dirección e intensidad de las actitudes.<sup>27</sup> Se distingue del diferencial semántico en que los valores de la escala indican hasta qué punto la descripción o el adjetivo se ajustan al objeto evaluado.

La Tabla 11-2 presenta el formato de una escala de Stapel. Los encuestados reciben instrucciones para evaluar la exactitud con que el adjetivo o la frase describe el objeto que se va a evaluar. Las siguientes son las instrucciones que se imparten al encuestado:

Usted seleccionará un número con el signo *más* para las palabras que crea que describen al (Banco A) con exactitud. Mientras más preciso considere que lo describe la palabra, mayor será el número positivo que usted escogerá. Usted seleccionará un número con el signo *menos* para palabras que considere no lo describen con exactitud. Mientras menos preciso considere que lo describe la palabra, mayor será el número que escogerá con el signo *menos*. Por lo tanto, puede seleccionar cualquier número desde +5 para palabras que considere que son muy precisas, hasta -5 para palabras que considere que son muy inexactas.<sup>28</sup>

Las opiniones unipolares pueden analizarse de la misma manera que se trata la información de diferencial semántico. La Figura 11-4 presenta resultados hipotéticos de un análisis de perfil de dos bancos, basados en información de la escala de Stapel.

Los argumentos en favor de la escala de Stapel se relacionan con su conveniencia en la administración y la ausencia del requisito que implica que las escalas estén compuestas por adjetivos o frases verdaderamente bipolares.<sup>29</sup> La investigación indica que la escala de Stapel puede producir resultados similares a aquéllos del diferencial semántico.<sup>30</sup> Además, la técnica ha producido resultados satisfactorios cuando se

<sup>26</sup> R. F. Carter, W. L. Ruggles y S. H. Chaffec, "The Semantic Differential on Opinion Measurement", *Public Opinion Quarterly*, vol. 32, pp. 666-674, invierno 1968-69.

<sup>27</sup> J. Crespi, "Use of a Scaling Technique in Surveys", *Journal of Marketing Research*, vol. 25, pp. 69-72, julio 1961.

<sup>28</sup> *Ibid.*, p. 71.

<sup>29</sup> E. J. Lusk, "A Bipolar Adjective Screening Methodology", *Journal of Marketing Research*, vol. 10, pp. 202-203, mayo, 1973.

<sup>30</sup> D. I. Hawkins, G. Albaum y R. Best, "Stapel Scale or Semantic Differential in Marketing Research" *Journal of Marketing Research*, vol. 11, pp. 318-322, agosto 1974; y J. J. Vidali, "Single-Anchor Semantic Differential Scales", *Psychological Reports*, vol. 33, pp. 373-374, octubre 1973.

TABLA 11-2 FORMATO DE LA ESCALA DE STAPEL

Banco	
	+5                      +5
	+4                      +4
	+3                      +3
	+2                      +2
	+1                      +1
Servicio rápido	Amigable
	-1                      -1
	-2                      -2
	-3                      -3
	-4                      -4
	-5                      -5

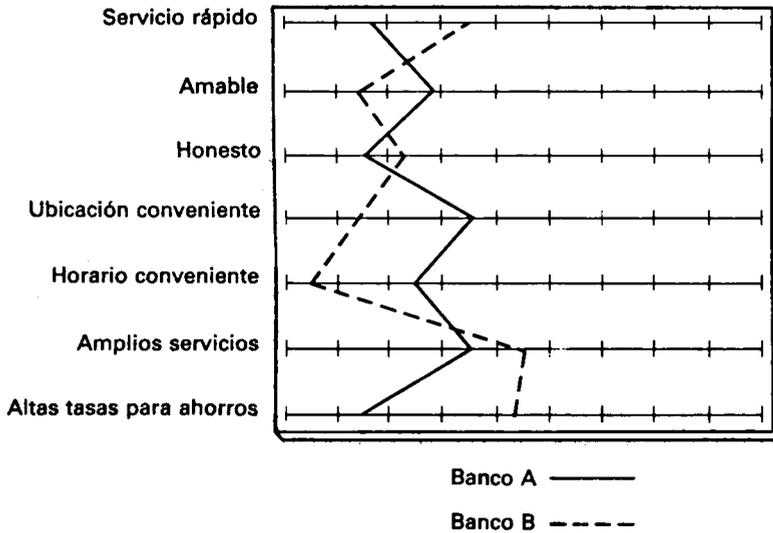


FIGURA 11-4 Escala de Stapel de perfiles comparativos.

ha administrado a través del teléfono.<sup>31</sup> A pesar de estas ventajas, la escala de Stapel se ha utilizado en forma limitada en la investigación de mercados, en comparación con el diferencial semántico. Parece que es una técnica útil cuya popularidad entre los investigadores está creciendo.

**Escalas indirectas.** Las técnicas de autoinforme que se discutieron anteriormente requieren que los encuestados informen directamente cuál es su posición acerca de la actitud en cuestión. Aunque ésta sea una manera muy eficiente de medir las actitudes, se sostiene que, bajo ciertas circunstancias (por ejemplo, renuncia a

<sup>31</sup> Hawkins et al., op cit.

expresar una actitud con relación a un asunto controvertido), los encuestados pueden no informar con precisión su posición al utilizar técnicas directas de medición. Es posible que el encuestado no esté directamente consciente de su posición sobre un tema. La preocupación con relación a las limitaciones de las técnicas directas de medición ha originado el desarrollo de técnicas indirectas de medición, por autoinformación.<sup>32</sup> Aunque estas técnicas se han desarrollado con el fin de tratar los problemas de la medición de actitudes que se presentan en el campo de la psicología, los investigadores de mercadeo las han aplicado a problemas similares en el mercadeo.

Las escalas indirectas combinan las opiniones de los encuestados sobre varias preguntas para desarrollar una medida de su posición sobre la actitud en cuestión. Las escalas indirectas son comúnmente llamadas *escalas de actitud* y *baterías de actitud*.

Para garantizar que las preguntas que se incluyen en la técnica de medición contribuyen eficientemente a la medición de la actitud en cuestión, generalmente se hace necesario experimentar con un número grande de elementos en un estudio piloto entre 50 y 100 encuestados y luego, utilizar varios criterios para seleccionar aquellas preguntas que sean más apropiadas para la escala que se ha de aplicar. Generalmente, se formulan las preguntas de tal manera que el encuestado puede indicar que está de acuerdo o en desacuerdo con las mismas. Basado en estas respuestas, se elabora un puntaje para cada encuestado que representa su posición con respecto a la actitud en cuestión.

Existen cuatro tipos principales de técnicas de escalas indirectas: (1) el método de suma de clasificaciones de Likert; (2) el método de "intervalos que parecen iguales" de Thurstone; (3) las escalas acumulativas de Guttman y (4) la técnica de clasificación "Q".

Las técnicas indirectas no han tenido una amplia utilización en mercadeo debido al tiempo y el costo que implica su desarrollo y la dificultad de la utilización de las escalas. Además, la mayoría de las actitudes en mercadeo pueden medirse efectivamente utilizando técnicas directas de medición de actitudes. Analizaremos brevemente la escala de Likert, ya que se utiliza con más frecuencia que las otras tres. Existen varias fuentes excelentes que explican detalladamente la mecánica de la forma para construir, analizar e interpretar estas técnicas de medición indirecta.<sup>33</sup>

**La escala de Likert.** Esta escala comprende una serie de declaraciones relacionadas con la actitud en cuestión. Al encuestado se le solicita indicar el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de estas declaraciones y a las respuestas se les da un puntaje numérico que reflejará consistentemente, la dirección de la actitud de la persona con cada una de las declaraciones. El puntaje total del encuestado se obtiene sumando los puntajes de todas las declaraciones. El siguiente ejemplo ilustra la utilización de la escala de Likert.<sup>34</sup>

<sup>32</sup> Edwards, op. cit.

<sup>33</sup> Edwards, op. cit. y Sellitz et al., op. cit.

<sup>34</sup> En la práctica se utilizan diferentes versiones de esta escala. Algunos investigadores prefieren una escala de 7 puntos, mientras que otros incluyen una categoría de "no sé".

A una ama de casa se le da una tarjeta con la siguiente escala verbal.

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Enseguida el ama de casa observa una lista de declaraciones sobre el objeto que se está investigando. Se le solicita que, para cada declaración, indique la frase que mejor represente su posición en relación con lo expresado. Supongamos que se utilizan las siguientes declaraciones para determinar la actitud del ama de casa hacia la marca X de una mezcla para ponqué de chocolate:

- 1 La marca X es costosa
- 2 La marca X tiene un sabor muy rico
- 3 La marca X es suave y esponjosa
- 4 La marca X tiene sabor a verdadero chocolate
- 5 La marca X tiene una textura húmeda

Las respuestas a estas declaraciones reciben un puntaje entre cinco y uno (completamente de acuerdo a completamente en desacuerdo) para las declaraciones favorables a la marca X (números 2 a 5) y un puntaje entre uno y cinco (completamente de acuerdo a completamente en desacuerdo) para las declaraciones desfavorables a la marca X (número 1). La suma de estos puntajes representa el puntaje total del ama de casa en relación con la actitud en cuestión. En este ejemplo, el puntaje total puede oscilar entre un valor tan alto como 25 (muy favorable), hasta un puntaje bajo de 5 (muy desfavorable).

Hay cinco pasos en la construcción de la escala de Likert:<sup>35</sup>

- 1 El investigador recolecta una gran cantidad de declaraciones relacionadas con la actitud que se está midiendo; estas declaraciones pueden identificarse claramente como favorables o desfavorables.
- 2 Un grupo de encuestados que representa la población informante de interés recibe las declaraciones. Los encuestados indican su posición en relación con cada una de las declaraciones marcando una de las categorías que aparecen en una escala de acuerdo-desacuerdo.
- 3 Las respuestas a las declaraciones son ponderadas y en ellas se suma el puntaje numérico del encuestado para cada declaración. Las respuestas tienen que ser ponderadas, de tal manera que las respuestas favorables al objeto reciban consistentemente los mismos puntajes numéricos. Esto requerirá que se invierta la asignación numérica, que depende de si la declaración es favorable o desfavorable.
- 4 Las declaraciones se analizan para determinar cuáles de ellas describen más claramente entre las de valores altos y las de valores bajos. Se eliminan las declaraciones que no indican una correlación sustancial con el puntaje total o que no producen respuestas diferentes de las que tienen un puntaje alto y de las que tienen un puntaje bajo en la prueba total. Este proceso aumenta la consistencia o confiabilidad interna de la técnica de medición.
- 5 Las afirmaciones restantes forman la escala de Likert, la cual puede utilizarse para medir la actitud en cuestión.

<sup>35</sup> Selltiz et. al., op. cit., pp. 367-368.

La escala de Likert tiene varias ventajas sobre otras técnicas indirectas de medición. Es razonablemente fácil de construir y de utilizar, y la sencillez de las instrucciones y la labor de juicio permiten su uso en las encuestas por correo.

La gran desventaja de la escala de Likert es que produce solamente una escala ordinal.<sup>36</sup> Muchos investigadores consideran que la información de Likert se asemeja mucho a la información de una escala de intervalos y por lo tanto, prefieren utilizar las técnicas estadísticas que requieren información de intervalos. Sin embargo, la mayoría de los investigadores encuentran que las ventajas de la escala de Likert exceden en importancia a las desventajas de otras técnicas indirectas de medición.

## RESUMEN

- 1 La medición de actitudes es importante debido al papel central que juega en el desarrollo de una estrategia de segmentación/posición, en la evaluación de la efectividad de la publicidad en el pronóstico de la aceptación de un producto y en facilitar el desarrollo de programas de mercadeo.
- 2 Una actitud de un individuo es un conjunto de procesos de percepción permanente y evaluativo basado en conocimientos y orientado hacia la acción con respecto a un objeto o fenómeno. Los tres componentes de una actitud son: (a) cognoscitivo: relacionado con las creencias; (b) afectivo: relacionado con los sentimientos y (c) de comportamiento: relacionado con la tendencia de acción.
- 3 Las actividades de mercadeo están diseñadas con el fin de obtener alguna respuesta del segmento "objetivo" o segmento meta del mercado. Esta respuesta puede darse a nivel cognoscitivo, afectivo o de comportamiento. El modelo de jerarquía de los efectos plantea la hipótesis de una secuencia cognoscitiva-afectiva-de comportamiento que resulta del esfuerzo de mercadeo. Aunque el orden de esta secuencia puede variar, de acuerdo con el caso específico de la situación de mercadeo, la medición de un componente de actitudes tomada en la primera parte de la secuencia puede permitir que se hagan predicciones en relación con el carácter de los componentes subsiguientes.
- 4 Una actitud es un constructo que existe en las mentes de los individuos. Las escalas de actitudes se refieren a las definiciones operacionales para medir este tipo de constructo. Esta es una tarea de medición difícil y, generalmente, da como resultado una escala nominal u ordinal.
- 5 Los métodos generales para la medición de actitudes se apoyan en la comunicación con los encuestados y en la observación de los mismos. Las técnicas de comunicación incluyen: (a) autoinformes; (b) respuestas a estímulos no estructurados o parcialmente estructurados y (c) desempeño de tareas objetivas. Las técnicas de observación incluyen: (a) comportamiento manifiesto y (b) reacciones fisiológicas.
- 6 La técnica de autoinforme, método que más se utiliza en la medición de actitudes en mercadeo, está compuesta por muchos enfoques específicos de escalas. De

---

<sup>36</sup> Una escala de Likert mejorada se presenta en G. Kundu, "A Comparison of the Likert and a New Technique of Attitude Measurement", *Indian Journal of Psychology*, vol. 47, pp. 245-258, septiembre 1972.

- estos enfoques, los que más se usan son las escalas gráficas y verbales de clasificación. Los aspectos principales que rodean la construcción de las escalas de clasificación son: (a) el número de categorías; (b) el número par o impar de categorías; (c) escala balanceada *versus* escala desbalanceada; (d) extensión de la descripción verbal; (e) la numeración de categorías; (f) escalas forzadas *versus* escalas no forzadas y (g) escalas comparativas *versus* escalas no comparativas.
- 7 El enfoque de escala de rango-orden comprende una clasificación de los objetos con respecto a la actitud en cuestión. Este popular enfoque da como resultado una escala ordinal de los objetos.
  - 8 El enfoque de escala de comparaciones pareadas comprende una serie de juicios pares entre los objetos de un conjunto. Este enfoque de medición más complejo da como resultado una escala ordinal. Sin embargo, la información de la comparación pareada se puede analizar utilizando la *ley de juicio comparativo de Thurstone* que convierte los juicios ordinales en información de intervalos.
  - 9 El enfoque de escala de diferencial semántico es una forma común de medir la imagen". Esta puede definirse como un promedio de diferentes actitudes hacia una compañía, una marca o un concepto. Con este método, se evalúa un objeto con base en varias escalas de medición limitadas en cada extremo por adjetivos o frases bipolares. La información se analiza utilizando el enfoque de análisis de perfil.
  - 10 La escala de Stapel es una modificación de la escala de diferencial semántico. Utiliza una escala unipolar, no verbal, de clasificación de diez puntos para medir cómo encaja la descripción con el objeto evaluado.
  - 11 Las escalas indirectas tratan de medir actitudes en situaciones en las cuales el encuestado no puede informar con exactitud sus creencias y sentimientos utilizando enfoques de escalas directos. Estos enfoques más complejos incluyen: (a) el método de suma de clasificaciones de Likert; (b) el método de "intervalos que parecen iguales" de Thurstone; (c) las escalas acumulativas de Guttman y (d) la técnica de clasificación "Q". De estos enfoques de medición, solamente la escala de Likert ha recibido gran atención en la medición de actitudes en mercadeo.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Qué es una actitud?
- 2 ¿Cuáles son los tres componentes principales de las actitudes?
- 3 Describa las etapas del modelo de jerarquía de efectos.
- 4 ¿Cuáles son los aspectos que siempre debe tener presente el investigador cuando esté midiendo actitudes?
- 5 ¿Cuáles son los métodos generales de medición de actitudes?
- 6 ¿Cuáles técnicas de autoinforme se utilizan en la investigación de mercados?
- 7 Analice algunos de los aspectos comprendidos en la construcción de una escala de clasificación verbal.
- 8 ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de las escalas de rango-orden?
- 9 Describa los métodos mediante los cuales pueden obtenerse escalas ordinales y de intervalos de la información de comparación pareada.
- 10 ¿Cuáles son las ventajas y las limitaciones de la técnica de comparación pareada?

- 11 Explique el método de análisis de perfil para evaluar información de escalas de diferencial semántico.
- 12 ¿En qué se diferencia la escala de Stapel de la escala de diferencial semántico?
- 13 ¿Cuándo ofrece ventajas para el investigador de mercadeo la escala indirecta sobre otros métodos de autoinforme?
- 14 ¿Cuáles son los pasos que deben seguirse en la construcción de una escala de Likert?

---

## DISEÑOS CAUSALES

---

En el Capítulo 1 se identificaron las inferencias causales impropias como un tipo de error no muestral. En este capítulo analizaremos este problema en el contexto de diferentes tipos de diseños de investigación y su capacidad para distinguir la causalidad. En primer lugar, el capítulo describe las condiciones necesarias para inferir la causalidad. Luego, analiza los principios del diseño experimental y cuasi-experimental, los aspectos gerenciales de estos diseños, y finalmente los puntos básicos de los experimentos diseñados.

### LA BUSQUEDA DE LA CAUSALIDAD

#### Introducción

Los gerentes de mercadeo quieren poder hacer *declaraciones causales* respecto a los efectos de sus acciones. Por ejemplo, un gerente de marcas podría afirmar: “La nueva campaña de publicidad que hemos desarrollado incrementó las ventas en un 10%”. En igual forma, un gerente de ventas podría hacer alarde de lo siguiente: “El nuevo programa de entrenamiento en ventas ha disminuido la rotación del personal de ventas”. En los dos ejemplos, los gerentes están manifestando una afirmación causal. Sin embargo, ¿son válidas estas afirmaciones? No podemos contestar esta pregunta ya que carecemos de información suficiente acerca de cada una de las situaciones planteadas. El gerente de marcas ha observado que las ventas se incrementaron después del cambio de la campaña publicitaria. De igual manera, el gerente de ventas ha observado una disminución en la rotación de la fuerza de ventas después de la modificación en el programa de entrenamiento en ventas. Sin embargo, la pregunta fundamental que debería formularse ante todas las afirmaciones causales, no se ha ni formulado, ni contestado: “¿Existen algunos otros posibles factores que pudieron haber causado los cambios que se observaron?”.

El incremento en las ventas que observó nuestro gerente de marcas pudo haberlo causado un incremento en la penetración del producto en el canal de distribución; una huelga en la fábrica de uno de los competidores; un nuevo diseño de empaque;

una disminución en el precio, etc. La disminución en la rotación de la fuerza de ventas de la que hizo alarde el gerente de ventas pudo haberla causado un nuevo sistema en el pago de las cuotas; un cambio en el tipo de personal contratado por la compañía; el hecho de que las condiciones económicas no favorables hayan hecho escasas las oportunidades de trabajo en otras compañías etc. Claramente, los gerentes y los investigadores de mercadeo deben poder conocer las condiciones en las que se pueden aplicar afirmaciones causales apropiadas. Además, la naturaleza de la toma de decisiones en el mercadeo es tal que todas las condiciones que permiten que se hagan las afirmaciones causales más exactas, generalmente, no están presentes. En estas circunstancias, los gerentes de mercadeo harán las inferencias causales. Al hacerlo, deben comprender claramente el riesgo de error que están corriendo. Esta posibilidad de error debe considerarse explícitamente, y no ignorarla. La información que aparece en este capítulo proporciona las bases para entender las condiciones necesarias que permiten hacer inferencias causales.

### Condiciones necesarias para la causalidad

Antes de presentar las condiciones que permitan hacer afirmaciones causales, debemos desarrollar primero una comprensión más formal del concepto de causalidad. El concepto científico de causalidad es complejo y se diferencia sustancialmente del concepto sostenido por una persona de la calle. Selltitz y otros<sup>1</sup> identifican algunas diferencias existentes entre el concepto científico de causalidad y el llamado concepto de causalidad "de sentido común". El punto de vista del sentido común sostiene que un solo hecho (la "causa") siempre resulta en la ocurrencia de otro hecho (el "efecto"). En la ciencia, reconocemos que un evento tiene un número de condiciones o causas determinantes que actúan conjuntamente para hacer que el efecto sea probable. Nótese que en la noción de causalidad de sentido común, el efecto siempre sucede a la causa. A esto nos referimos como *causa determinística*. En contraste, la noción científica caracteriza el efecto como algo solamente probable. Esto recibe el nombre de *causa probabilística*. La noción de sentido común habla de probar que X causa Y; la noción científica sostiene que solamente podemos inferir la causalidad y nunca podemos probarla en forma definitiva. Esta inferencia se deduce al analizar la información que hemos generado. Siempre se piensa que existe la posibilidad de una inferencia incorrecta.

El mundo del mercadeo se ajusta al concepto científico de causalidad. Los efectos de mercadeo son causados, probabilísticamente, por múltiples factores y tan sólo podemos inferir una relación causal entre los mismos; en realidad nunca podemos probarla definitivamente. Siempre debemos considerar la posibilidad de que no hayamos identificado la verdadera relación causal.

Pasamos ahora a examinar las condiciones bajo las cuales podemos hacer inferencias causales. Estas son: (1) la variación concomitante; (2) el orden de ocurrencia en el tiempo de las variables y (3) la eliminación de otros posibles factores causales.

---

<sup>1</sup> Esta sección se basa en un excelente análisis realizado por Claire Selltitz, Marie Jahoda, Morton Deutsch y Stewart W. Cook, *Research Methods in Social Relations*, ed. rev. (New York: Holt, 1959), pp. 80-88.

**Variación concomitante.** La variación concomitante es el grado hasta el cual pueden llegar a ocurrir conjuntamente una causa, X, y un efecto, Y, o a variar conjuntamente en la forma pronosticada por la hipótesis en consideración. Analicemos el ejemplo de un comerciante de carros extranjeros pequeños. Esta compañía ha emprendido una nueva campaña publicitaria “para mejorar la actitud de las personas respecto a nuestros carros y de esta manera incrementar las ventas”. Supongamos que probando los resultados de esta campaña encuentran que se han logrado ambos objetivos: las actitudes se han vuelto más positivas y se han incrementado las ventas. Es entonces cuando podemos afirmar que existe una variación concomitante entre las actitudes y las ventas. Nótese que la hipótesis implícita en este caso es la siguiente: “el mejoramiento de las actitudes causa el incremento en las ventas”.

Así podemos concluir que se sostiene la hipótesis de una relación causal entre actitudes y ventas. Sin embargo, todavía no se ha probado cabalmente. Existen otras explicaciones posibles de la relación observada que también son factibles. Los siguientes son dos ejemplos: (1) el incremento en las ventas dio como resultado un mayor número de personas más experimentadas con estos carros, lo cual pudo revertir en el mejoramiento que se observó en las actitudes. Es decir, el incremento en las ventas fue la causa del cambio en las actitudes. (2) Otras variables han podido producir la relación observada. Por ejemplo, la compañía pudo haber mejorado la calidad de sus carros durante el período en cuestión. Claramente se ve que debemos ir más allá de la variación concomitante antes de hacer inferencias causales válidas.

**Tiempo de ocurrencia de las variables.** La hipótesis que sostiene que las actitudes mejoradas causan incrementos en las ventas puede examinarse más a fondo mediante la recolección de información sobre las actitudes de las personas en diferentes momentos del proceso de compra, específicamente; (1) antes de conocer la campaña publicitaria; (2) después de conocer la campaña publicitaria pero antes de comprar el carro, (3) después de conocer la campaña publicitaria y de comprar el carro. Si las actitudes mejoran sólo después de conocer la campaña, pero antes de comprar el carro, tendríamos mayores posibilidades de que la hipótesis es factible. Sin embargo, si las actitudes mejoran solamente después de comprar el carro, la hipótesis sería insostenible. La hipótesis de que el incremento en las ventas causó una mejora en las actitudes podría considerarse como más factible en esta situación.

La afirmación general de este concepto tan intuitivo es que un hecho no puede ser el causante de otro, si ocurre después del otro hecho. *El evento causante debe ocurrir antes o simultáneamente con el efecto.* Sin embargo, existe una complicación en este concepto que parece tan claro. Es posible que dos eventos sean causa y efecto entre ellos. En nuestro ejemplo, las actitudes mejoradas pueden causar un incremento en las ventas y el incremento en las ventas puede causar actitudes mejoradas. Por lo tanto, la relación entre las actitudes y las ventas puede ser la de “alimentación” alterna entre una y otra. Este tipo de relación puede demostrarse en un estudio sobre la decisión de compra si se presentan actitudes mejoradas tanto antes como después del incremento en las ventas.

Aunque ya hemos demostrado la existencia de la variación concomitante y el tiempo adecuado de ocurrencia de las variables, todavía tendríamos que contestar la pregunta fundamental de la causalidad que anotábamos anteriormente. “¿Existen otros factores que podrían haber causado la relación observada entre X y Y?”

**Eliminación de otros posibles factores causales.** Consideremos el caso del científico un poco confundido que formuló la hipótesis de que el agua mineral causaba intoxicación. Para probar esta hipótesis, seleccionó al azar un grupo de animales a los que dio agua mineral mezclada con scotch, licor de centeno, bourbon y vodka. En cada caso, se observó, intoxicación. El científico razonó: "He observado la variación concomitante entre el consumo de agua mineral y la intoxicación. Además, está presente el orden adecuado de eventos en el tiempo para inferir la causalidad. Por lo tanto, mi hipótesis es correcta". Todos sabemos que otro factor, la presencia del alcohol, es el verdadero causante de lo que este científico observó. El científico no había buscado otras posibles causas. Además, el diseño de investigación utilizado no permitió que se identificara la verdadera relación causal. Esta capacidad del diseño de investigación para ayudar a hacer inferencias causales apropiadas, es el tema de la siguiente sección de este capítulo. Sin embargo, antes debemos anotar que el gerente de marcas y el gerente de ventas que hicieron las afirmaciones causales que tratamos antes en este capítulo, estaban haciendo exactamente el mismo tipo de afirmación causal que nuestro científico un tanto confundido; no estaban menos equivocados que este último.

## EXPERIMENTACION

### Utilización de experimentos en mercadeo

El instrumento fundamental de investigación utilizado para ayudar a identificar las relaciones causales es el experimento. El objetivo de un experimento es medir el efecto de las variables explicativas o variables independientes sobre una variable dependiente, mientras se controlan otras variables que pueden confundir nuestra capacidad para hacer inferencias causales.

Hasta hace 20 años, la investigación experimental se utilizaba muy poco en la investigación de mercadeo, pero éste ya no es el caso. La experimentación se ha utilizado con gran éxito para lograr respuestas concluyentes a preguntas tales como las siguientes:

- 1 ¿Podemos incrementar las ganancias mediante el servicio a cuentas pequeñas por correo y no a través de las sucursales de los almacenes?
- 2 ¿Podemos incrementar las ventas de nuestros productos en los supermercados si obtenemos espacio adicional en las estanterías?
- 3 Si aumentamos la cantidad de fluoruro de estaño en nuestra crema dental, ¿reduciremos las caries de los usuarios?
- 4 ¿El número de veces que un vendedor llama a un cliente de una cuenta en particular en un período de tiempo dado incide en el tamaño del pedido de ese cliente?
- 5 ¿Un aviso publicitario en el periódico es más efectivo en color que en blanco y negro?
- 6 ¿Cuál de muchas técnicas de promoción es la más efectiva en la venta de un producto en particular?

## 7 ¿Es necesario que un aviso publicitario cambie la actitud de los lectores para que utilicen más del producto?<sup>2</sup>

Esta lista podría extenderse indefinidamente ya que los procedimientos experimentales son útiles en todo el campo de la toma de decisiones en mercadeo. Como lo anotaron Cox y Enis:

La utilidad del diseño experimental en el mercadeo se extiende a través de las áreas funcionales de políticas de promoción, distribución, precios y producto. Donde la gerencia de mercadeo esté interesada en medir los efectos de las líneas alternativas de acción, la experimentación puede ser un medio práctico para reducir el riesgo involucrado en la decisión entre alternativas.<sup>3</sup>

### Algunas definiciones y conceptos

Para entender la experimentación en forma adecuada, debemos aprender, en primer lugar, algunas definiciones y conceptos básicos.

**Experimento.** Un experimento se ejecuta cuando una o más variables independientes se manipulan o controlan conscientemente por parte de las personas que están realizando el experimento, y se mide su efecto sobre la variable o variables dependientes.

En las encuestas y los estudios de observación, los investigadores no manipulan las variables independientes. Esta es la diferencia fundamental entre la investigación experimental y la no experimental. Al buscar relaciones causales en las situaciones no experimentales, el investigador debe proceder en forma *ex post facto*; es decir, observando primero el efecto y después buscando la causa. En estas circunstancias, nunca podemos estar completamente seguros del orden adecuado en que ocurrieron las variables y los efectos de otras posibles variables independientes que no se han considerado. La superioridad de los experimentos a este respecto es absoluta.

**Tratamientos.** Los tratamientos son las alternativas o variables independientes que se manipulan y cuyos efectos se miden. Algunos ejemplos en mercadeo influyen la composición del producto, las campañas publicitarias, los niveles de precios, etc. En un sentido de medición, los tratamientos solamente necesitan formar una escala nominal.

**Unidades de prueba.** Las unidades de prueba son las entidades a las cuales se les presentan los tratamientos y se les miden las respuestas a los mismos. Es común utilizar como unidades de prueba en mercadeo a personas y entidades físicas, tales como almacenes o áreas geográficas. Por ejemplo, se puede solicitar a diferentes personas que prueben un producto y luego medir sus actitudes hacia él. En este caso, las personas son las unidades de prueba. Alternativamente, pueden instalarse en los supermercados despliegues publicitarios al final de cada estante y medir el nivel de ventas. En este caso, los supermercados son las unidades de prueba.

---

<sup>2</sup> Estos ejemplos provienen de Keith K. Cox y Ben M. Enis, *Experimentation for Marketing Decisions* (Scranton, Pa.: International Textbook Company, 1969), p. 4.

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 5.

**Variables dependientes.** Estas son las medidas que se toman en las unidades de prueba. Ejemplos típicos en mercadeo incluyen las ventas, la preferencia, la conciencia, etc. En un sentido de medición, las variables dependientes deben formar una escala de intervalos.

**Variables extrañas.** Estas son todas las variables diferentes a los tratamientos que afectan la respuesta de las unidades de prueba a los tratamientos. Estas variables pueden distorsionar las medidas de la variable dependiente en forma tal que debilitan o invalidan nuestra capacidad para hacer inferencias causales. Por ejemplo, el editor de un libro que trata de medir las respuestas de los compradores hacia dos diseños diferentes de la cubierta, desearía que los otros aspectos del libro se mantuvieran iguales para cada grupo de compradores. Si el editor permitiera que la variable extraña, (precio), varíe entre los grupos de compradores, no podría estar seguro de que está midiéndose el efecto de la cubierta. Por lo tanto, el cambio en el precio podría “confundir” el experimento.

El investigador tiene tres posibles cursos de acción con respecto a las variables extrañas. En primer lugar, puede controlar físicamente las variables. En nuestro ejemplo, podríamos mantener constante el precio del libro. En segundo lugar, si no es posible un control físico, se pueden asignar al azar los tratamientos para las unidades de prueba. Nuestro editor puede asignar aleatoriamente diferentes precios a todos los compradores. En experimentos con unidades humanas de prueba, generalmente, éstos se convierten en la asignación aleatoria de unidades de prueba a los diferentes tratamientos. De esta manera se espera que un factor extraño (tal como el cociente de inteligencia o la edad) esté representado de igual manera en cada grupo de tratamiento. Obviamente, preferiríamos el control físico pero, desafortunadamente, en las aplicaciones de mercadeo con frecuencia debemos confiar en la selección aleatoria.

Una tercera forma de controlar los efectos de las variables extrañas es mediante la utilización de diseños experimentales específicos que logren este propósito. Gran parte del resto de este capítulo trata sobre cómo los diseños específicos pueden lograr esta tarea.

Si las características del control físico, la selección aleatoria y diseño no eliminan los efectos diferenciales de las variables extrañas entre grupos de tratamiento, el experimento se confunde y no son posibles las afirmaciones causales. Esta variable extraña recibe el nombre de *variable de confusión*. Por ejemplo, supongamos que estábamos utilizando dos ciudades como unidades de prueba y que llueve en una ciudad y en la otra no. Si la lluvia afecta la variable dependiente (digamos, el número de lavadas de carros), nuestro experimento se confunde y la lluvia es la variable de confusión.

En realidad, todavía tenemos una línea de defensa en contra de la variable de confusión. Estadísticamente podemos controlar los efectos de esta variable sobre la variable dependiente con una técnica llamada *análisis de covarianza* (ANCOVA), la cual se analiza en el Capítulo 20. Para utilizar la técnica ANCOVA debemos tener conciencia de la variable de confusión y estar en capacidad de medirla. Por lo tanto, el tipo de variable extraña que más nos preocupa en experimentación es la que opera en forma diferencial entre los grupos de tratamiento y es desconocida para la persona que está realizando el experimento.

**Diseño experimental.** Un diseño experimental comprende la especificación de: (1) los tratamientos que van a manipularse; (2) las unidades de prueba que van a utilizarse; (3) las variables dependientes que van a medirse; (4) los procedimientos para manejar las variables extrañas.

### **Validez en la experimentación<sup>4</sup>**

Dos conceptos de la validez son relevantes en la experimentación: la validez interna y la validez externa.

**Validez interna.** La validez interna es el requisito mínimo básico que debe estar presente en un experimento antes de que se pueda llegar a cualquier conclusión acerca de los efectos del tratamiento. Está relacionada con el hecho de que quizá los efectos observados en las unidades de prueba pudieran haberlos causado otras variables diferentes al tratamiento. Sin validez interna, se confunde el experimento.

**Validez externa.** La validez externa trata sobre la "generalización" de los resultados experimentales. ¿A qué poblaciones, áreas geográficas, variables de tratamiento y variables de medición pueden proyectárseles los efectos medidos?

Obviamente, el investigador querría que el diseño experimental fuera sólido en los dos tipos de validez. Desafortunadamente, algunas veces es necesario hacer un intercambio de un tipo de validez por otro. Por ejemplo, para poder eliminar los efectos de una variable extraña, podemos crear un ambiente muy artificial para un experimento. Al hacerlo, es posible que hayamos disminuido la generalización de los resultados hacia ambientes más realistas. Por ejemplo, un publicista puede solicitar a los encuestados que observen los avisos publicitarios en un "trailer". ¿Pueden aplicarse los efectos que se miden en este ambiente al ambiente de observación dentro de una casa de familia?

### **Definición de símbolos**

Con el fin de facilitar nuestra discusión sobre diseños experimentales específicos, utilizaremos un conjunto de símbolos que ahora se usan casi universalmente en la investigación de mercados.<sup>5</sup>

- X Representa la exposición de un grupo de prueba a un tratamiento experimental, y cuyos efectos se deben determinar.
- O Se refiere a procesos de observación o medición de la variable dependiente en las unidades de prueba.
- R Indica que se han seleccionado al azar algunos individuos con el fin de separar los grupos de tratamiento; también indica que los mismos grupos se han distribuido al azar para separar los tratamientos.

<sup>4</sup> Esta sección se basa en la ya clásica presentación de este material hecho por Donald T. Campbell y Julian C. Stanley, *Experimental and Quasi-Experimental Design for Research* (Chicago: Rand McNally, 1966), pp. 5-6.

<sup>5</sup> Estos símbolos corresponden a *ibid.*, p. 6. Las definiciones específicas utilizadas se tomaron de Seymour Banks, *Experimentation in Marketing* (New York: McGraw-Hill, 1965), pp. 25-26.

- El movimiento de izquierda a derecha indica movimiento a través del tiempo.
- Todos los símbolos que aparecen en cualquier fila se refieren a un grupo específico de tratamiento.
- Los símbolos que aparecen verticalmente, uno respecto al otro, se refieren a actividades o eventos que ocurren simultáneamente.

Algunos ejemplos pondrán más en claro este esquema simbólico. Los símbolos:

$$O_1 X_1 O_2$$

indican que un grupo recibió una medición de la variable dependiente antes de ( $O_1$ ) y después de ( $O_2$ ) la presentación del tratamiento ( $X_1$ ). Además los símbolos:

$$\begin{array}{c} RX_1 O_1 \\ RX_2 O_2 \end{array}$$

indican que se asignaron aleatoriamente dos grupos de sujetos a dos grupos diferentes de tratamiento al mismo tiempo. Además, los grupos recibieron diferentes tratamientos experimentales al mismo tiempo, y la variable dependiente se midió en los grupos al mismo tiempo.

### Tipos de variables extrañas

Previamente, analizamos la necesidad de controlar las variables extrañas con el fin de garantizar que no se confunda el experimento. Es decir, queremos asegurarnos de que el experimento es válido internamente. En esta sección, clasificaremos estas variables extrañas utilizando el esquema sugerido por Campbell y Stanley.<sup>6</sup>

**Historia.** La historia se refiere a la ocurrencia de eventos específicos que son externos al experimento, pero ocurren al mismo tiempo que el experimento. Estos eventos pueden afectar la variable dependiente. Por ejemplo, consideremos el diseño

$$O_1 \quad X_1 \quad O_2$$

donde  $O_1$  y  $O_2$  son medidas de volumen de ventas de los vendedores en dólares y  $X_1$  representa un nuevo programa de entrenamiento en ventas. La diferencia  $O_2 - O_1$  representa la medida del efecto del tratamiento. Sin embargo, el nuevo programa de entrenamiento en ventas no es la única explicación posible de una diferencial positiva  $O_2 - O_1$ ; una mejora en las condiciones comerciales generales entre  $O_1$  y  $O_2$  es una hipótesis tan plausible para explicar el incremento en las ventas como lo es el nuevo programa de entrenamiento. Mientras más grande sea el período de tiempo entre las observaciones, mayor será la posibilidad de que la historia distorsione un experimento de este tipo. Lo que necesitamos es un procedimiento para controlar los efectos de la historia.

**Maduración.** La maduración es similar a la historia, excepto que la maduración trata sobre los cambios en las unidades experimentales que ocurren a través del paso del

<sup>6</sup> Campbell y Stanley, op. cit., p. 5.

tiempo. Algunos ejemplos podría incluir el hacerse viejo, el sentir más hambre y el sentirse más cansado. En nuestro diseño de entrenamiento en ventas, es posible que las ventas se hayan incrementado debido a que los vendedores se volvieron más viejos y más experimentados. Es obvio que la gente cambia con el tiempo. Sin embargo, también cambian los almacenes, las regiones geográficas y las organizaciones. Mientras mayor sea el tiempo entre  $O_1$  y  $O_2$ , mayor será la posibilidad de efectos de madurez.

**Pruebas.** Las pruebas tratan sobre los posibles efectos en el experimento de la toma de una medición de la variable dependiente antes de presentar el tratamiento. Existen dos tipos de efectos de prueba. El primero podría denominarse *efecto directo o efecto principal de prueba*, y ocurre cuando la primera observación afecta a la segunda. Por ejemplo, consideremos el caso de los encuestados que han completado un cuestionario antes del tratamiento. Si se les solicita que completen el mismo cuestionario después de estar expuestos al tratamiento, es posible que respondan en forma diferente tan sólo porque ahora se consideran “expertos” en ese cuestionario. Entonces se compromete la validez interna del experimento.

El segundo efecto de prueba afecta la validez externa pero es lo suficientemente importante como para mencionarlo aquí. Se denomina en efecto *reactivo o interactivo de prueba*. Esta es la situación en que la medida pretratamiento de la unidad de prueba afecta la reacción al tratamiento. Por ejemplo, un cuestionario anterior al tratamiento que formule preguntas acerca de marcas de champú puede sensibilizar al encuestado hacia el mercado del champú, y distorsionar los niveles de conciencia de una nueva introducción (el tratamiento). Los efectos medidos no pueden realmente generalizarse con respecto a personas no sensibilizadas.

**Instrumentación.** La instrumentación se refiere a los cambios en la calibración del instrumento de medición que se utiliza o a cambios en los observadores o marcadores utilizados. En el estudio del entrenamiento en ventas mencionado anteriormente, la variable dependiente “ventas” se midió en dólares. Si hubiera habido un incremento en los productos de la compañía entre  $O_1$  y  $O_2$ , la diferencia  $O_2 - O_1$  podría explicarse mediante este cambio en la instrumentación.

Un entrevistador que presente los cuestionarios anterior y posterior al tratamiento en diferentes maneras, también puede producir un efecto de instrumentación. En forma similar, una diferencia en la presentación del tratamiento en sí, a diferentes unidades de prueba, puede causar este efecto.

**Regresión estadística.** Los efectos de la regresión estadística ocurren donde se hayan seleccionado unidades de prueba para exponerla al tratamiento con base en un puntaje extremo anterior al tratamiento. El efecto es que tales “extremos” tienden a moverse hacia una posición más promedio con el paso del tiempo. Supongamos que en el ejemplo del entrenamiento en ventas se les hubiera proporcionado el nuevo programa de entrenamiento solamente a vendedores con un bajo desempeño en su trabajo. Los incrementos subsiguientes en las ventas podrían atribuirse al efecto de regresión. Esto se debe a que cosas fortuitas, tales como el clima, los problemas familiares o la suerte incidieron en la selección de un buen y un mal desempeño de los vendedores en la medición anterior al tratamiento. Estas mismas cosas fortuitas harán que algunos de los que se están desempeñando mal en su trabajo se desempeñen mejor el año siguiente, confundiendo de esta manera el experimento.

**Sesgo de selección.** El sesgo de selección se refiere a la asignación de unidades de prueba a los grupos de tratamiento, de tal manera que los grupos difieren en la variable dependiente antes de la presentación de los tratamientos. Si las unidades de prueba autoseleccionan sus propios grupos o se asignan a los grupos con base en el criterio del investigador, existe la posibilidad de una parcialidad de selección. Las unidades de prueba deben asignarse aleatoriamente a grupos de tratamiento.

**Mortalidad de la unidad de prueba.** La mortalidad de la unidad de prueba se refiere a las unidades de prueba que se retiran del experimento, mientras que éste está en progreso ¿Qué podemos concluir si un número de vendedores renuncian a la compañía entre  $X_1$  y  $O_2$ ? Es posible que renuncien los que no estaban progresando dentro de la compañía o que suceda exactamente lo opuesto.

Todos estos tipos de variables extrañas constituyen explicaciones alternativas de lo que se observa en un experimento. Son los rivales de la hipótesis que el investigador está probando. Uno de los objetivos de nuestros diseños de investigación debe eliminar la posibilidad de que estos efectos confundan nuestros resultados.

### Tres diseños pre-experimentales

A continuación analizamos tres diseños pre-experimentales. Se consideran pre-experimentales porque las debilidades inherentes a los diseños hacen que se ponga en duda la validez interna de los mismos. Esta presentación se utilizará para reforzar las fuentes de invalidez que pueden surgir en experimentos ficticios.

**Estudio de casos de una sola medida.** Este diseño se presenta simbólicamente como:

$$X \quad O$$

En palabras, primero un solo grupo de unidades de prueba se expone a un tratamiento  $X$ , y luego se toma una medida de las variables dependientes. Nótese que el símbolo  $R$  no aparece en el diseño. Por lo tanto, las unidades de prueba no se asignaron aleatoriamente al grupo de tratamiento. Las unidades de prueba se autoseleccionaron o se seleccionaron arbitrariamente por el experimentador.

Un ejemplo de este diseño puede ser el siguiente. Un gerente de ventas solicita voluntarios para que formen parte de un nuevo programa de entrenamiento en ventas y se toma una medida de su desempeño en las ventas algún tiempo después de que han terminado el programa de entrenamiento. La imposibilidad de sacar conclusiones significativas de tal diseño debe ser aparente. El nivel  $O$  es el resultado de muchos factores incontrolados y no se puede considerar como bueno o malo ante la ausencia de una observación pretratamiento del desempeño en las ventas. Por lo tanto, los problemas de historia, maduración, selección y mortalidad sirven para que se considere este diseño internamente inválido.

**El diseño pre-prueba y post-prueba de un grupo.** Este diseño se presenta simbólicamente como:

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

Por ejemplo, en este caso hemos añadido una medida anterior a la prueba de desempeño en las ventas del diseño de estudio de casos de una sola medida. Si tomáramos la diferencia entre  $O_2 - O_1$  como nuestra medida de efecto experimental,

¿tendríamos una medida válida del efecto del programa de entrenamiento en las ventas? Claramente se ve que un número de variables extrañas podría explicar la diferencia  $O_2 - O_1$ , haciendo este diseño inútil para lograr respuestas concluyentes.

Específicamente: (1) habría podido cambiar la situación económica (historia); (2) los vendedores han podido madurar (maduración); (3) la medida previa ha podido afectar el desempeño (prueba); (4) los precios de los productos vendidos podrían haber cambiado (instrumentación); (5) las unidades de prueba podrían haberse autoseleccionado (selección); (6) es posible que se hayan salido algunas unidades de prueba, produciendo un resultado desconocido en  $O_2$  (mortalidad) y (7) las unidades de prueba se han podido seleccionar a sí mismas con base en el mal año que acaban de experimentar, y podrían tener un mejor año subsiguiente solo por suerte (regresión). Aunque este diseño hubiera sido:

$$R \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

todavía serían aplicables todas las fuentes de invalidez, con excepción de la selección.

Este último diseño fue el que utilizó el científico que estaba un poco confundido haciendo el experimento con el agua mineral. Este científico no controló la variable extraña, el insumo de alcohol (historia).

**Comparación con un grupo estático.** El diseño de comparación con un grupo estático utiliza dos grupos de tratamiento, uno que ha sido expuesto al tratamiento y otro que no. Ambos grupos se observan solamente después de que se ha presentado el tratamiento y las unidades de prueba no se asignan aleatoriamente a los grupos. Este diseño se representa simbólicamente de la siguiente manera:

$$\begin{array}{l} \text{Grupo 1:} \quad X \quad O_1 \\ \text{Grupo 2:} \quad \quad O_2 \end{array}$$

El grupo dos se denomina grupo de control porque no ha recibido el tratamiento y por lo tanto, puede servir como línea base para la comparación. En mercadeo, con frecuencia definimos el tratamiento del grupo de control como el nivel actual de la actividad de mercadeo. Entonces, este diseño se representaría de la siguiente manera:

$$\begin{array}{l} \text{Grupo experimental:} \quad X_1 \quad O_1 \\ \text{Grupo de control:} \quad \quad X_2 \quad O_2 \end{array}$$

en el que  $X_2$  es la línea base del programa de mercadeo que deseamos comparar con  $X_1$ . Por ejemplo, al probar el nuevo programa de entrenamiento en ventas en algunos vendedores, es muy posible que el gerente de ventas no elimine por completo el entrenamiento de los otros vendedores. El gerente está interesado en comparar un programa con el otro. Por lo tanto, el programa antiguo es el tratamiento del grupo de control.

La fuente abrumadora de invalidez en este diseño es la selección. Las unidades de prueba no se han asignado aleatoriamente a los grupos de tratamiento; por lo tanto, los grupos pueden diferenciarse en relación con la variable dependiente antes de la presentación del tratamiento. El resultado experimental  $O_1 - O_2$  puede atribuirse claramente a esta diferencia pre-prueba causada por procedimientos de selección.

La mortalidad diferencial de la unidad de prueba también es posible debido a la naturaleza del tratamiento. Por ejemplo, es posible que se retiren más unidades de prueba del grupo experimental debido a la naturaleza ofensiva del nuevo programa de entrenamiento en ventas.

### Tres diseños experimentales verdaderos

Un diseño experimental verdadero es aquel en el cual el investigador es capaz de eliminar todas las variables extrañas como hipótesis competitivas del tratamiento. A continuación, presentamos tres diseños experimentales verdaderos.

**El diseño pre-prueba - post-prueba con grupo de control.** Este diseño se representa simbólicamente de la siguiente manera:

$$\begin{array}{l} \text{Grupo experimental: } R \quad O_1 \quad X_1 \quad O_2 \\ \text{Grupo de control: } \quad R \quad O_3 \quad \quad O_4 \end{array}$$

donde  $X_1$  es el tratamiento de interés. Nuevamente, se puede aplicar también un tratamiento de línea base al grupo de control. La asignación aleatoria de las unidades de prueba en los grupos del tratamiento elimina la parcialidad de selección como una variable de confusión potencial.

En este caso, la premisa es que todas las variables extrañas operan de igual forma, tanto en el grupo experimental, como en el grupo de control. La única diferencia entre los grupos es la presentación del tratamiento al grupo experimental. Por lo tanto, la diferencia  $O_2 - O_1$  es la suma del efecto del tratamiento más los efectos de las variables extrañas, mientras que la diferencia  $O_4 - O_3$  es la suma de las variables extrañas, únicamente. En símbolos:

$$O_2 - O_1 = TE + H + M + T + I + R + TM \quad (12-1)$$

$$O_4 - O_3 = \quad H + M + T + I + R + TM \quad (12-2)$$

donde  $TE$  = efecto del tratamiento,  $H$  = historia,  $M$  = maduración,  $T$  = pruebas,  $I$  = instrumentación,  $R$  = regresión, y  $TM$  = mortalidad de las unidades de prueba.

Si restamos la ecuación 12-2 de la ecuación 12-1, encontramos que:

$$(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3) = TE$$

la cual corresponde al verdadero efecto del tratamiento que habíamos buscado. Por lo tanto, hemos encontrado una manera de identificar el efecto de una variable independiente. Por medio de este diseño se controlan todos los destructores potenciales de la validez interna. Nótese que el principio fundamental del diseño experimental que opera en este caso es: al experimentador no le importa cuáles son las variables extrañas que operan *mientras que éstas operen de igual forma en todos los grupos de tratamiento y de control*. Aun en el caso del diseño con grupo de control, el experimento se confunde si una variable extraña opera en forma diferente entre los grupos de tratamiento y control. La suposición debe ser que operan de igual forma.

Una de las dificultades principales de este diseño es el efecto de la medida anterior a la prueba sobre la reacción de las unidades de prueba hacia el tratamiento (el efecto interactivo de prueba). Ya que éste es un elemento potencial para confundir

la validez externa, debemos agregar otra variable a la ecuación en el grupo experimental para que explique la diferencia  $O_2 - O_1$ . Esta variable es  $IT$ , el efecto interactivo de prueba. Si también definimos  $EXT$  como el símbolo que indica la suma de todas las otras variables extrañas, tenemos que:

$$\begin{aligned} O_2 - O_1 &= TE + EXT + IT \\ O_4 - O_3 &= \quad \quad EXT \end{aligned}$$

Por lo tanto:

$$(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3) = TE + IT$$

Es decir, no podemos separar el efecto interactivo de prueba del efecto del tratamiento. Siempre debemos guardar ciertas dudas acerca de la generalización de nuestro tratamiento.

Si el científico que llevó a cabo el experimento con el agua mineral hubiera utilizado este diseño, no hubiera llegado a la conclusión de que el agua mineral produce intoxicación, ya que el grupo de control hubiera consumido el alcohol sin agua mineral, y su nivel de intoxicación hubiera sido igual al del grupo experimental. La posibilidad de que el efecto interactivo de prueba se presente en este caso es bastante pequeña. Debemos poder medir los niveles de intoxicación en animales antes de la prueba sin sensibilizarlos hacia el tratamiento que va a aplicarse. Sin embargo, es posible que otros investigadores no tengan la misma suerte. Un comerciante de champú que utilice este diseño para medir el efecto de una nueva campaña publicitaria, puede generar un efecto interactivo de prueba. Específicamente, la pre-prueba puede sensibilizar las unidades de prueba en el grupo experimental hacia los avisos publicitarios en la categoría champú y los niveles resultantes post-prueba en relación con la conciencia de los avisos publicitarios no podrían generalizarse a una población sin sensibilizar. En este caso, el investigador tendría que buscar otros diseños que controlen este efecto.

**Diseño de cuatro grupos de Solomon.** Este diseño controla todos los efectos de las variables extrañas en la validez interna, además del efecto interactivo de prueba. Simbólicamente:

Grupo experimental 1:	R	$O_1$	X	$O_2$
Grupo de control 1:	R	$O_3$		$O_4$
Grupo experimental 2:	R		X	$O_5$
Grupo de control 2:	R			$O_6$

Lo que hemos hecho en este caso es agregar otro grupo experimental y otro grupo de control al diseño anterior. Este segundo grupo experimental no recibe tratamiento antes de la prueba, puesto que entonces sería idéntico al primer grupo experimental. El segundo grupo de control recibe solamente una medición posterior a la prueba. ¿Cuáles son los efectos que producen las diferencias entre las medidas anteriores y posteriores?

$$\text{Grupo experimental 1: } O_2 - O_1 = TE + EXT + IT \quad (12-3)$$

$$\text{Grupo de control 1: } O_4 - O_3 = EXT \quad (12-4)$$

$$\text{Grupo experimental 2: } O_5 - O_1 = TE + EXT \quad (12-5)$$

$$O_5 - O_3 = TE + EXT \quad (12-6)$$

$$\text{Grupo de control 2: } O_6 - O_1 = EXT \quad (12-7)$$

$$O_6 - O_3 = EXT \quad (12-8)$$

Las ecuaciones 12-5 y 12-6 generalmente se suman para sacar un promedio que nos da:

$$O_5 - \frac{O_1 + O_3}{2} = TE + EXT \quad (12-9)$$

También se saca un promedio de las ecuaciones 12-7 y 12-8, cuyo resultado es:

$$O_6 - \frac{O_1 + O_3}{2} = EXT \quad (12-10)$$

El efecto del tratamiento experimental se obtiene restando la ecuación 12-10 de la ecuación 12-9. Por lo tanto:

$$\left(O_5 - \frac{O_1 + O_3}{2}\right) - \left(O_6 - \frac{O_1 + O_3}{2}\right) = TE + EXT - EXT = TE$$

el cual corresponde al resultado deseado.

Este diseño también nos da la medida directa del efecto de las variables extrañas, *EXT*, y nos permite calcular el efecto interactivo de prueba, *IT*. Este efecto se obtiene restando la ecuación 12-9 de la ecuación 12-3:

$$(O_2 - O_1) - \left(O_5 - \frac{O_1 + O_3}{2}\right) = TE + EXT + IT - TE - EXT = IT$$

es decir, el efecto interactivo de prueba.

No solamente hemos controlado todas las variables extrañas y el efecto interactivo de prueba, sino que también hemos logrado medir sus efectos. Desafortunadamente, estos beneficios se logran a expensas de incrementos en el tiempo, el costo y el esfuerzo que se necesitan para conducir el experimento. Por consiguiente, este diseño poco se utiliza en la práctica del mercadeo. Sin embargo, sí sirve como un estándar con el cual se pueden comparar otros diseños. Lo que queríamos es un diseño más pequeño que controle las variables extrañas y el efecto interactivo de prueba. Tal diseño es el diseño después solamente con grupo de control.

**Diseño después solamente con grupo de control.** Este diseño se presenta de la siguiente manera:

$$\begin{array}{lll} \text{Grupo experimental: } & R & X & O_1 \\ \text{Grupo de control: } & R & & O_2 \end{array}$$

Esencialmente representa los dos últimos grupos del diseño de cuatro grupos de Solomon. En este caso, las medidas  $O_1$  y  $O_2$  se componen de las siguientes partes:

$$O_1 = TE + EXT$$

$$O_2 = \quad EXT$$

Por lo tanto:

$$O_1 - O_2 = TE + EXT - EXT = TE$$

en otras palabras, el efecto del tratamiento.

Puesto que no hay pre-prueba en este diseño, es imposible que se presente el efecto interactivo de prueba. Además, se han controlado las variables extrañas, y tenemos una medida inconfundible del efecto del tratamiento. Pero, supongamos que las medidas anteriores al tratamiento sobre la variable dependiente fueran diferentes entre el grupo experimental y el grupo de control ¿No confundiría esto el experimento? Ciertamente que sí. Lo que debemos suponer es que la asignación aleatoria de las unidades de prueba en los grupos ha dado como resultado que los grupos sean aproximadamente iguales en relación con la variable dependiente antes de la presentación del tratamiento al grupo experimental. También debemos suponer que la mortalidad de la unidad de prueba afecta a cada grupo de la misma manera. Si tenemos muestras lo suficientemente grandes y si se sigue un proceso aleatorio adecuado, estas suposiciones no son irracionales; este es un hecho que, cuando se combina con la naturaleza reactiva de un buen volumen de investigación de mercadeo, ayuda a explicar el por qué este diseño es probablemente el que más se utiliza en la práctica del mercadeo. El científico que experimenta con el agua mineral, el gerente de ventas y el fabricante de champú, podrían utilizar este diseño para obtener una medida inconfundible de su efecto en el tratamiento.

## CUASI-EXPERIMENTACION

Al diseñar un experimento real, el investigador crea con frecuencia ambientes artificiales con el fin de controlar las variables independientes y extrañas. Como resultado, han surgido serias dudas acerca de la validez externa de los resultados experimentales. Una respuesta a este problema ha sido el desarrollo y la utilización de los diseños cuasi-experimentales.

Un diseño cuasi-experimental es aquel en el cual el investigador tiene control sobre los procedimientos de recolección de información (en otras palabras, el "cuándo" y "a quién" en relación con la medición), pero no tiene un control completo sobre la programación de los tratamientos (en otras palabras, el "cuándo" y "a quién" en relación con la exposición). Además, no tiene la capacidad de seleccionar aleatoriamente la exposición de las unidades de prueba a los tratamientos.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Esta definición y sección se basan fundamentalmente en Campbell y Stanley, *op. cit.*, pp. 34-64; Banks, *op. cit.*, pp. 37-45; y James Caporaso, "Quasi-Experimental Approaches to Social Science: Perspectives and Problems", en James A. Caporaso y Leslie L. Roos, Jr. (eds.), *Quasi-Experimental Approaches. Testing Theory and Evaluating Policy* (Evanston, Ill: Northwestern University Press, 1973), pp. 3-38.

Con la pérdida del control sobre las asignaciones de las unidades de prueba y las manipulaciones del tratamiento, es muy grande la posibilidad de obtener resultados confusos. Por lo tanto, el investigador debe ser consciente de cuáles variables específicas no están controladas. Debe tratarse de incorporar los posibles efectos de estas variables no controladas en la interpretación de los resultados. Pasamos ahora a examinar algunos diseños cuasi-experimentales seleccionados.<sup>8</sup>

### Diseños específicos

**Experimento de series de tiempo.** Un experimento de series de tiempo puede representarse simbólicamente de la siguiente manera:

$$O_1 \quad O_2 \quad O_3 \quad O_4 \quad X \quad O_5 \quad O_6 \quad O_7 \quad O_8$$

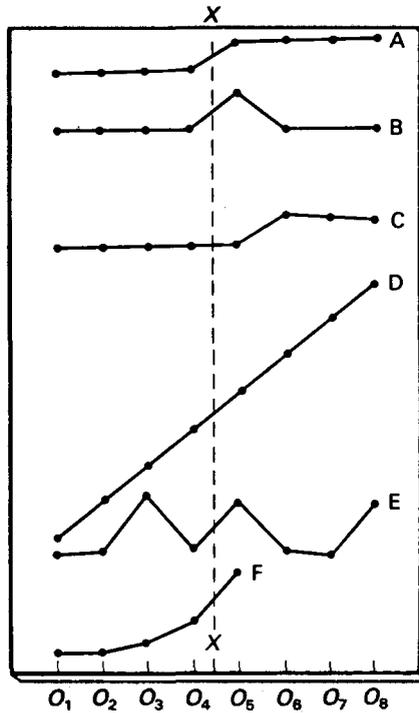
La esencia de este diseño es la toma de una medición periódica de las variables dependientes en algunas unidades de prueba. El tratamiento se introduce entonces, u ocurre naturalmente, y continúan tomándose las mediciones periódicas en las mismas unidades de prueba con el fin de monitorear los efectos del tratamiento.

Nótese cómo este diseño se ajusta a nuestra definición de un cuasi-experimento. El investigador tiene control sobre *el momento* en el cual se toman las medidas y sobre *las personas* a quienes se les toman. Sin embargo, no existe una selección aleatoria de las unidades de prueba para los tratamientos; la medida del tiempo de la presentación del tratamiento, exactamente y cuáles unidades de prueba son expuestas al tratamiento, son elementos que podrían estar fuera del control del investigador. Un ejemplo común de este tipo de diseño en mercadeo comprende la utilización de paneles de compra del consumidor. Estos paneles suministran medidas periódicas sobre su actividad de compra (las *O*'s). Un comerciante puede emprender una nueva campaña publicitaria (la *X*), y examinar la información del panel con el fin de encontrar el efecto. En este caso, el comerciante tiene control sobre la medida del tiempo de su campaña publicitaria, pero no puede estar seguro del momento en que los miembros del panel estuvieron expuestos a la campaña o ni siquiera si estuvieron expuestos. También, otros consumidores por fuera del panel estarían expuestos a la campaña. En mercadeo, es común tratar de hacer inferencias causales basadas en este tipo de situación.

Este diseño es, sin duda, muy similar al diseño pre-experimental de pre-prueba post-prueba de un grupo  $O_1 X O_2$ . En el diseño de series de tiempo, ¿no se presentan los mismos problemas? La respuesta es no; el hecho de haber tomado muchas medidas anteriores y posteriores a la prueba nos da más control sobre las variables extrañas. Para ilustrar este aumento en el control, examinemos algunos posibles resultados de este tipo de diseño (véase Figura 12-1). Supongamos que *X* representa un cambio en la campaña publicitaria, y las *O*'s representan la participación en el mercado del producto en cuestión. Las siguientes conclusiones acerca de la campaña publicitaria parecen razonables:

- 1 En la situación *A*, la campaña ha tenido efecto positivo. A corto y a largo plazo.
- 2 En la situación *B*, la campaña ha tenido un efecto positivo a corto plazo.

<sup>8</sup> Aquí solo se mencionan algunos diseños cuasi-experimentales. Para otros diseños útiles Véase Campbell y Stanley, *op. cit.*, pp. 34-64; Banks, *op. cit.*, pp. 37-45; y Caporaso y Roos, *op. cit.*, pp. 11-31.



**FIGURA 12-1** Algunos posibles resultados de un experimento de series de tiempo. [Adaptado de Donald T. Campbell y Julian C. Stanley, *Experimental and Quasi Experimental Design for Research* (Chicago: Rand McNally, 1966), p. 38].

- 3 En la situación C, es posible que la campaña haya tenido un efecto a más largo plazo. Debido a que la reacción se retrasó por un tiempo no podemos estar tan seguros como en el caso de A y B.
- 4 En las situaciones D, E y F, los cambios que ocurrieron después de X son consistentes con el patrón anterior a X. Por lo tanto, no podemos inferir que la campaña publicitaria haya tenido algún efecto.

Nótese que el diseño de un grupo anterior y posterior a la prueba habría medido solamente  $O_4$ , y  $O_5$ . Con solo estas medidas, podríamos deducir fácilmente el efecto de la campaña,  $O_5 - O_4$ , en las situaciones D, E y F. Es posible que no veamos el efecto en C y la naturaleza de los efectos A y B.

Las observaciones múltiples en este diseño también proporcionan un control adicional de las variables extrañas. Por ejemplo, el efecto de maduración en  $O_5 - O_4$  puede descartarse como causa, ya que este efecto también se presentaría en otras observaciones. No solamente afectaría el período entre  $O_4$  y  $O_5$ . De igual manera, pueden descartarse los efectos de las pruebas principales de la instrumentación y de la regresión estadística. Si entonces seleccionamos aleatoriamente o con buen criterio nuestras unidades de prueba y tomamos fuertes medidas para prevenir la mortalidad de la unidad de prueba (es decir, la renuncia de los miembros del

pánel), por lo menos podemos descartar, en parte, los efectos de la parcialidad de la selección y la mortalidad de la unidad de prueba.

La debilidad fundamental de este diseño es la incapacidad del experimentador para controlar la historia. Pero no todo se ha perdido; el experimento puede mantener un diario cuidadosamente elaborado de todos los posibles sucesos externos que pueden tener un efecto. Si este procedimiento no muestra como resultado cualquier tipo de actividad competitiva poco usual, cambios económicos, etc., el experimentador puede concluir, razonablemente, que el tratamiento ha tenido su efecto.

La otra falla de este diseño es la posibilidad de que se presente un efecto interactivo de prueba debido a las medidas repetidas que se toman en las unidades de prueba. Por ejemplo, los miembros del pánel pueden convertirse en compradores "expertos", haciendo así más difícil las generalizaciones en relación con otras poblaciones. Este diseño se utiliza mucho y puede proporcionar información significativa si se utiliza cuidadosamente.

**Diseño de series de tiempo múltiples.** En algunos estudios en los que se utiliza el diseño de series de tiempo, es posible encontrar otro grupo de unidades de prueba que actúan como un grupo de control. Por ejemplo, un publicista puede poner a prueba una nueva campaña en unas pocas ciudades solamente. Los miembros del pánel en estas ciudades constituirían el grupo experimental mientras que miembros de otras ciudades constituirían el grupo de control. En símbolos, este diseño es:

Grupo experimental:  $O \ O \ O \ X \ O \ O \ O$   
 Grupo control:  $O \ O \ O \ \ \ O \ O \ O$

Si el investigador es muy cuidadoso en la selección del grupo de control, este diseño puede darle una mayor certeza a la interpretación del efecto del tratamiento que se puede obtener con el experimento directo basado en series de tiempo. Esto se debe a que el efecto del tratamiento se pone a prueba en su propio grupo contra el grupo de control. El problema principal de este diseño está en la posibilidad de que se presente un efecto interactivo en el grupo experimental.

**Diseño de muestra de tiempo equivalente:** Una alternativa para encontrar un grupo de control es la de utilizar el grupo experimental como su propio control. En símbolos, este diseño podría representarse así:

$O \ X_1 \ O \ X_0 \ \ \ O \ O \ X_1 \ \ \ O \ O \ X_0 \ O$

donde  $X_1$  es el tratamiento experimental y  $X_0$  es la ausencia del tratamiento. En este caso, el tratamiento se presenta repetidamente, las mediciones se toman repetidamente y los períodos de ausencia del tratamiento se espacian entre ellos. Este diseño es mejor utilizado cuando el efecto del tratamiento es transitorio o reversible.

Un ejemplo de su utilización es poner a prueba el efecto de condiciones internas de un almacén, tales como la música, sobre las ventas totales por comprador.<sup>9</sup> En este caso, podemos utilizar un solo almacén, cuyos compradores conforman las unidades de prueba y podemos utilizar conjuntos equivalentes de días con y sin música por un período de muchos meses.

<sup>9</sup> Adaptado de Banks, *op. cit.*, p. 39.

El mayor problema con este diseño es la posibilidad de que ocurra un efecto interactivo de prueba. Básicamente es un diseño reactivo debido a todas las medidas que se toman. Por lo tanto, se utiliza de mejor forma en los casos en que las mediciones repetidas no son reactivas. En situaciones como el ejemplo del almacén, podemos medir las ventas por comprador sin sensibilizar a los compradores con respecto al tratamiento. Si le preguntáramos a los compradores en repetidas ocasiones su opinión acerca de la utilización de la música dentro del almacén, sin duda que la sensibilización sería un problema.

**Diseño de grupo de control no equivalente.** Este es el último diseño cuasi-experimental que se analizará en este capítulo. En este caso, se dan medidas pre-prueba y post-prueba al grupo experimental y al grupo de control, pero los dos grupos no tienen una equivalencia de selección de la unidad de prueba pre-experimental. Simbólicamente, este diseño es:

Grupo experimental:	$O_1$	$X$	$O_2$
Grupo de control:	$O_3$		$O_4$

Este es un diseño cuasi-experimental porque los grupos no se crearon por medio de una asignación aleatoria de unidades de prueba tomadas de una sola población. Sin embargo, la existencia de un grupo de control no equivalente mejora la capacidad del investigador para interpretar los resultados en comparación con el diseño pre-prueba-postprueba de un grupo el cual se discutió anteriormente. En este diseño, el investigador tiene control sobre quien está expuesto al tratamiento. Por lo tanto, mientras más similares sean los grupos experimental y de control en su composición y mientras más cerca estén las mediciones anteriores a la prueba, será más útil el grupo de control. Si se obtienen estos criterios, este diseño puede controlar efectivamente los efectos de la historia, la maduración, las pruebas principales, la instrumentación, la selección y la mortalidad de la unidad de prueba. La regresión puede proporcionar una gran fuente de problemas en este diseño si cualquiera de los grupos se selecciona con base en puntajes extremos. En tales casos, algunas de las diferencias en las medidas anteriores y posteriores a la prueba, pueden deberse a los efectos de regresión. Debe tenerse mucho cuidado para evitar este problema. La posibilidad de un efecto interactivo de prueba también puede presentarse en este diseño.

## ASPECTOS GERENCIALES DE LA EXPERIMENTACION Y LA CUASI-EXPERIMENTACION

En esta sección trataremos los tipos de temas que son de interés para los gerentes con respecto a la utilización de diseños experimentales y cuasi-experimentales.

### Comparación con otros procedimientos

Existen muchos procedimientos para recolectar información en la investigación de mercados; por ejemplo, la utilización de información secundaria, observación, encuestas y simulación. Todas éstas pueden proporcionar información útil para la toma de decisiones en mercadeo. Sin embargo, ya que básicamente estas son técnicas descriptivas, ninguno de estos procedimientos permite que se identifiquen las rela-

ciones causales. Solo los diseños experimentales y cuasi-experimentales permiten la identificación de las relaciones causales; los otros procedimientos solamente pueden encontrar una correlación. La causa y el efecto no puede separarse. No obstante, con demasiada frecuencia se utilizan estudios descriptivos para plantear la existencia de relaciones causales. Por ejemplo, supongamos que el Consejo Nacional de Turismo hace una encuesta. En esta encuesta, los informantes se miden sobre lo que se supone es una variable de efecto, digamos, la cantidad de dinero que gastaron en vacaciones en Georgia. En la misma encuesta, se toma luego una medida de los informantes sobre una serie de variables causales hipotéticas. Si una de estas variables "causales", digamos, la conciencia de la publicidad turística de Georgia, se encuentra correlacionada con el efecto, se supone que la publicidad fue la causante del gasto de dólares en turismo en Georgia. Por lo tanto, este es un razonamiento *ex post facto*. Lo que observamos es tan solo una variación concomitante. El orden en el tiempo de las dos variables no se estableció, ni se eliminaron otras posibles variables. Esto solamente puede lograrse con la experimentación y la cuasi-experimentación.

Esto no quiere decir que una relación causal adecuada no se pueda establecer en los estudios descriptivos, ya que el investigador puede estar absolutamente en lo cierto con base en una conjetura causal. El punto es que uno nunca puede estar seguro. Los estudios descriptivos son el tipo de estudio que se utiliza con más frecuencia en la práctica de la investigación de mercadeo y se seguirán utilizando para plantear las relaciones causales. Limitaciones de tiempo, dinero etc., hacen que este sea el único tipo de estudio disponible para un gerente. Al utilizarlos con fines causales, el gerente debe estar consciente del riesgo de error que está tomando.

### **Ambientes de laboratorio *versus* ambientes de campo**

Existen dos tipos de ambientes en los cuales se puede llevar a cabo un experimento. El primero es un ambiente de laboratorio, es decir, uno en el cual el experimentador lleva a cabo un experimento en un ambiente artificial, construido expresamente para el experimento el ambiente de campo es la alternativa. Aquí, el experimento se lleva a cabo en situaciones reales de mercado y, en ningún momento, se intenta cambiar la naturaleza real del ambiente. Un ejemplo del experimento de laboratorio es pasar comerciales de prueba a las unidades de prueba reunidas en un teatro este mismo experimento podría llevarse a cabo en el campo pasando los comerciales de prueba en programas reales de televisión.

**Validez.** Los ambientes de laboratorio proporcionan al investigador el máximo control sobre las posibles variables de confusión. Tienen una validez interna más alta. Sin embargo, una consecuencia de la naturaleza artificial de un laboratorio es la pérdida de la posibilidad de generalizar a más situaciones reales. Por lo tanto, éstas tienen una menor validez externa. Los experimentos que se llevan a cabo en el campo tienen una menor validez interna y una mayor validez externa. Con frecuencia, un experimento de campo proporciona tan poco control sobre las variables extrañas que nos debemos contentar con llevar a cabo un cuasi-experimento.

**Costo.** Generalmente, los experimentos de laboratorio son menos costosos que los experimentos de campo. Estos tienden a ser más pequeños en tamaños (es decir,

**TABLA 12-1 EXPERIMENTACION EN EL LABORATORIO VERSUS EXPERIMENTACION EN EL CAMPO**

Factor	Laboratorio	Campo
Validez interna	Alta	Baja
Validez externa	Baja	Alta
Costo	Bajo	Alto
Tiempo	Bajo	Alto

**TABLA 12-2 FUENTES DE INVALIDEZ DE DISEÑOS PRE-EXPERIMENTALES Y EXPERIMENTALES**

Diseño	Fuente de invalidez							Externa Interacción de la prueba y X
	Interna							
	Historia	Maduración	Pruebas	Instrumentación	Regresión	Selección	Mortalidad	
<i>Diseños pre-experimentales:</i>								
Estudio de casos de una sola medida X O	-	-				-	-	
Diseño preprueba-postprueba de un grupo O X O	-	-	-	-	?			-
Comparación con un grupo estático X O O	+	?	+	+	+	-	-	
<i>Diseños experimentales verdaderos:</i>								
diseño preprueba-postprueba con grupo de control R O X O R O O	+	+	+	+	+	+	+	-
Diseño de cuatro grupos de Solomon R O X O R O O R X O R O	+	+	+	+	+	+	+	+
Diseño después solamente con grupo de control R X O R O	+	+	+	+	+	+	+	+

Adaptado de Donald T. Campbell y Julian C. Stanley, *Experimental and Quasi-Experimental Design for Research* (Chicago: Rand McNally, 1966), p. 8.

TABLA 12-3 FUENTES DE INVALIDEZ DE DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES

Diseño	Fuente de invalidez							Interacción de la prueba y X	
	Internas								Externas
	Historia	Maduración	Prueba	Deterioración del instrumento	Regresión	Selección	Mortalidad		
Series de tiempo O O O X O O O	-	+	+	?	+	+	+	-	
Series de tiempo múltiples O O O X O O O O O O O O O	+	+	+	+	+	+	+	-	
Muestra de tiempo equivalente O X <sub>1</sub> O X <sub>0</sub> O X <sub>1</sub> O	+	+	+	+	+	+	+	-	
Grupo de control no equivalente O X O O O	+	+	+	+	-?	+	+	-	

Adaptado de Seymour Banks, *Experimentation in Marketing* (New York: McGraw-Hill, 1965), p. 44.

con un número menor de unidades de prueba), más cortos en duración, más estrechamente definidos geográficamente, y por lo tanto más fáciles de administrar.

**Tiempo.** La naturaleza más sencilla de los experimentos de laboratorio también significa que requieren menos tiempo para su ejecución.

El investigador debe intercambiar estos factores al seleccionar un ambiente para un experimento. La Tabla 12-1 presenta un resumen de estos factores.

### Control de invalidez

Al presentar los diseños experimentales y cuasi-experimentales alternativos, tratamos detalladamente posibles fuentes de invalidez; esta sección contiene un resumen gerencial de estos puntos. La Tabla 12-2 presenta las fuentes de invalidez de los diseños pre-experimentales y experimentales y la Tabla 12-3 presenta la misma información para los diseños cuasi-experimentales. En estas tablas, un signo menos indica la existencia de una debilidad definitiva de ese diseño para controlar las fuentes relevantes de invalidez; un signo más indica que el factor está controlado; un signo de interrogación indica una posible fuente de preocupación y un cuadro en blanco indica que el factor no es relevante. Utilice estas tablas sólo cuando esté seguro de haber entendido la razón por la cual se clasifica cada diseño como tal.

### Limitaciones de la experimentación

El gerente debe conocer las siguientes limitaciones de la experimentación:<sup>10</sup>

- 1 No siempre es posible controlar los efectos de las variables extrañas. Los efectos diferenciales entre los grupos de tratamientos pueden presentarse fácilmente en los experimentos de campo.
- 2 En los experimentos de campo, la falta de cooperación por parte de los mayoristas y de los minoristas puede limitar la actividad experimental.
- 3 La falta de conocimientos sobre los procedimientos experimentales por parte del personal de mercadeo puede limitar la utilización de la experimentación, y además puede llevar a que se descarten conclusiones experimentales como datos no significativos.
- 4 Los experimentos pueden ser costosos y dispendiosos.
- 5 Al utilizar personas como unidades de prueba, debe tenerse mucho cuidado de que el experimentador no diga ni haga cosas que puedan parcializar las respuestas de la unidad de prueba.

### Etapas en la ejecución de un experimento

Una vez que el investigador tiene un firme conocimiento de los procedimientos alternativos a la experimentación, que ha considerado que ambiente puede utilizar, que tiene un buen conocimiento de la forma en que va a controlar las fuentes de invalidez y que ha reconocido las limitaciones de los procedimientos experimentales, está listo para iniciar los pasos necesarios tendientes a la ejecución adecuada de un experimento. Estos pasos son:<sup>11</sup>

- 1 Plantear el problema.
- 2 Formular una hipótesis.
- 3 Construir un diseño experimental.
- 4 Formular resultados ficticios y comprobar que estos resultados son del tipo requerido por la formulación del problema. En otras palabras, asegurarse de que el diseño conteste a la pregunta a mano.
- 5 Asegurarse de que los tipos de resultados que son posibles pueden analizarse mediante procedimientos estadísticos disponibles (Véase Capítulo 20).
- 6 Llevar a cabo el experimento.
- 7 Aplicar procedimientos de análisis estadístico a los resultados para ver si los efectos son reales o simplemente errores o ruido en el experimento.
- 8 Sacar conclusiones teniendo en cuenta la validez interna y la validez externa.

Una vez más el énfasis está en una presentación significativa de un problema y el suministro de información relevante a este problema. Entonces, y solamente entonces, son útiles para el ejecutivo de mercadeo los aspectos técnicos del diseño y el análisis.

<sup>10</sup> Adaptado de Cox y Enis, *op. cit.*, pp. 108-109.

<sup>11</sup> Adaptado de Oscar Kempthorne, *The Design and Analysis of Experiments* (New York: Wiley, 1952), p. 10.

## Futuro de la experimentación y la cuasi-experimentación

Los textos sobre la investigación de mercadeo que se escribieron hace 25 años contienen muy poca o ninguna información sobre la utilización de los procedimientos experimentales y cuasi-experimentales en la investigación de mercadeo. Esta reflejaba con exactitud lo que se practicaba en ese entonces. Desde esa época, estos procedimientos se han utilizado más sustancialmente y actualmente se consideran como una alternativa viable hacia otros tipos de estudios. Cox y Enis<sup>12</sup> identificaron cuatro razones por las cuales esta tendencia continúa:

- 1 La experimentación funciona. Estos procedimientos generan resultados significativos de mercadeo.
- 2 Los costos de hacer inferencias causales erradas en mercadeo están aumentando.
- 3 Los niveles educativos se están elevando con un incremento asociado en la comprensión de estos procedimientos.
- 4 Las capacidades de los procedimientos de análisis computarizados han eliminado el tedio que produce el análisis de los resultados elaborados a mano.

El gerente de mercadeo moderno debe entender lo que puede conseguirse con los diseños experimentales y los cuasi-experimentales.

## Cuatro procedimientos de diseño: vistazo general

Acabamos de examinar los procedimientos de diseño que nos permiten hacer inferencias causales adecuadas. Ahora analizaremos la significación estadística en experimentación. Específicamente, describiremos los procedimientos que nos permiten determinar cuándo un efecto medido es mayor que el efecto debido a un error muestral. Esto lo llevaremos a cabo en el contexto de algunos procedimientos específicos de diseño. Esta sección presenta únicamente un vistazo general de cuatro procedimientos de diseño experimental: (1) diseño completamente aleatorio, (2) diseño de bloques aleatorios, (3) diseño de cuadrado latino, y (4) diseño factorial. Los cálculos estadísticos detallados para estos procedimientos se presentan en el apéndice del Capítulo 20 relacionado con el análisis de varianza (ANOVA).

### Diseño completamente aleatorio

Un diseño completamente aleatorio es el tipo más sencillo de experimento. Es útil cuando el investigador está averiguando el *efecto de una variable independiente*. Esta variable independiente sólo tiene que ser una escala nominal, de tal manera que puede tener muchas categorías. Cada categoría de la variable nominal independiente es un tratamiento. Como ejemplo, supongamos que la variable independiente de interés es el "tipo de programa de entrenamiento en ventas" y tiene tres categorías:

- 1 Sin entrenamiento en ventas.
- 2 Con conferencias en la oficina principal para entrenamiento en ventas.
- 3 Entrenamiento en ventas en el trabajo.

---

<sup>12</sup> Cox y Enis, *op. cit.*, pp. 109-110.

Tenemos entonces una variable independiente, el tipo de programas de entrenamiento en ventas, con tres categorías. Cada categoría representa un tratamiento, con la categoría 1 que representa el tratamiento del grupo de control.

En un diseño completamente aleatorio, los tratamientos experimentales se asignan a las unidades de prueba en una base completamente aleatoria. En nuestro ejemplo de entrenamiento en ventas, los vendedores recibirían aleatoriamente los tres tratamientos sin tener en cuenta factores externos, tales como su experiencia previa, edad, tamaño del territorio de ventas que se les asignará, etc. Si las ventas fueran nuestra variable dependiente, compararíamos luego el nivel promedio de ventas de cada uno de los tres grupos de tratamientos para ver cuál tratamiento fue el mejor.

### Diseño de bloques aleatorios

En el diseño completamente aleatorio, se supone que todas las variables extrañas son constantes en todos los grupos de tratamiento. ¿Pero qué sucede si esto no fuera cierto? ¿Qué sucede si aquéllos que reciben entrenamiento en el trabajo tienden a recibir territorios más grandes que aquéllos en otros grupos de tratamiento? ¿No llevarían los resultados obtenidos a conclusiones erradas? Ciertamente lo harían. El efecto del tamaño del territorio sería el de oscurecer la medición del efecto del tratamiento. Lo que nos gustaría hacer es “bloquear” este efecto extraño. Un procedimiento para llevar esto a cabo es el diseño de bloques aleatorios.

Este diseño se construye sobre el principio de la combinación de unidades de prueba en bloques basado en alguna variable externa de criterio. Por ejemplo, el tamaño del territorio de ventas podría ser ese tipo de variable de criterio. Estos bloques se forman<sup>13</sup> anticipando que los resultados de las unidades de prueba sobre la variable dependiente dentro de cada bloque serán más homogéneos en ausencia del tratamiento, que aquéllas de unidades de prueba seleccionadas al azar a partir de todas las unidades de prueba.

Por ejemplo, dividamos nuestros territorios de ventas en tres bloques basados en el potencial de ventas, así:

Número del barrio	Potencial anual de ventas
Barrio 1	\$ 200 000–\$ 999 999
Barrio 2	\$1 000 000–\$1 999 999
Barrio 3	\$2 000 000–\$2 999 999

Los niveles de ventas que tendrían las unidades de prueba dentro de estos bloques serían más homogéneos que los niveles de ventas que se esperarían si ignoramos el bloque y seleccionamos unidades de prueba aleatoriamente. Nótese que la suposición en este caso es que el factor de formación de bloques, potencial de ventas por año, está correlacionado con la variable dependiente, nivel de ventas del vendedor. Nótese también que la formación de bloques se hace anterior a la presentación del tratamiento.

<sup>13</sup> Allen L. Edwards, *Experimental Design in Psychological Research*, 3a. ed. (Nueva York: Holt, 1968), p. 155.

Una vez que se han establecido los bloques y que se han identificado las unidades de prueba por bloque, estamos listos para asignar los tratamientos. En este diseño, cada tratamiento debe aparecer por lo menos una vez en cada bloque. Por lo tanto, cada bloque debe tener, como mínimo, un número de unidades de prueba igual al número de tratamientos. En nuestro ejemplo, necesitaríamos por lo menos tres vendedores en cada bloque potencial de venta que estuvieran recibiendo cada uno un tratamiento de entrenamiento diferente en ventas.

La razón fundamental para ejecutar la formación de bloques es permitir que el investigador obtenga una medida del error muestral más pequeña que la que resultaría de un diseño completamente aleatorio. Esto sucede porque parte de la variación en la variable independiente es asignada al factor de formación de bloques, lo cual deja un error de muestreo más pequeño.

El paralelo que existe entre la formación de bloques en la experimentación y la estratificación en el muestreo debe ser aparente. En ambas situaciones formamos subgrupos de tal manera que *la variable de interés es más homogénea dentro de los grupos que a través de todos los grupos*. El resultado de este proceso es una medición más pequeña del error muestral.

En el diseño de bloques aleatorios, el investigador puede utilizar únicamente un factor de formación de bloques. Sin embargo, podemos definir el factor de formación de bloques utilizando más de una variable externa. Por ejemplo, en nuestra situación de entrenamiento en ventas, podríamos definir nuestro factor de formación de bloques utilizando tanto el potencial de ventas en los territorios como la edad de los vendedores. Supongamos que las categorías del potencial de ventas se definieran como se hizo anteriormente y la edad se categorizara así:

Categoría 1: 18-30

Categoría 2: por encima de 30.

Entonces con tres categorías de potenciales de ventas y dos categorías de edad, tendríamos un factor de formación de bloques compuesto de  $3 \times 2 = 6$  bloques de la siguiente forma:

Número de barrio	Descripción
Barrio 1	potencial de \$200 000-\$999 999 y edad entre 18-30
Barrio 2	potencial de \$1 000 000-\$1 999 999 y edad entre 18-30
Barrio 3	potencial de \$2 000 000-\$2 999 999 y edad entre 18-30
Barrio 4	potencial de \$200 000-\$999 999 y edad por encima de 30
Barrio 5	potencial de \$1 000 000-\$1 999 999 y edad por encima de 30
Barrio 6	potencial de \$2 000 000-\$2 999 999 y edad por encima de 30

Nótese que los bloques, lo mismo que las variables independientes en la experimentación, están en escala nominal.

El número de variables que se utilizan para crear un factor de formación de bloques se puede extender más allá de dos. El problema es que el número de bloques que se necesitan en el factor de formación de bloques aumenta como una función multiplicativa del número de categorías en las variables externas que se utilizan. El otro problema con la formación de bloques al utilizar más de una variable externa, es que el investigador puede medir únicamente el efecto total del factor de formación

de bloques. No se pueden aislar los efectos separados de las variables definiendo el factor de formación de bloques. Una solución posible parcial a este problema sería el diseño de cuadrado latino.

### Diseño de cuadrado latino

En los casos en los cuales el investigador desea controlar y medir los efectos de dos variables extrañas, se puede utilizar el diseño del cuadrado latino. La Tabla 12-4 ilustra el bosquejo de un diseño de cuadrado latino aplicado a nuestro ejemplo de entrenamiento en ventas. Las filas y columnas de la Tabla 12-4 designan las variables extrañas que se van a controlar y medir. En nuestro ejemplo, hemos identificado tres categorías para la variable de las filas, edad del vendedor y tres categorías para la variable de las columnas, potencial de ventas por año. Los tres tratamientos se identifican por las letras *A*, *B*, y *C*, donde *A* = sin entrenamiento en ventas, *B* = Conferencias en la oficina principal para entrenamiento en ventas y *C* = entrenamiento en ventas en el trabajo. El número de categorías que se va a controlar de cada variable es exactamente igual al número de tratamientos. Esta es una condición necesaria para utilizar el diseño del cuadrado latino, y es la razón por la cual tenemos tres categorías de edad en esta situación, mientras que solamente utilizamos dos en el diseño de bloques aleatorios analizados anteriormente. Sin esta condición no tendríamos un diseño cuadrado. Nuestro ejemplo nos da un cuadrado latino de 3 x 3. Si tuviéramos 4 tratamientos, tendríamos que diseñar cuatro categorías para las variables en filas y columnas; y tendríamos un cuadrado latino de 4 x 4.

**TABLA 12-4 DISEÑO DE CUADRADO LATINO PARA UN EXPERIMENTO EN ENTRENAMIENTO EN VENTAS**

Edad de los vendedores	Potencial anual de ventas (en miles)		
	\$200-\$999	\$1000-\$1999	\$2000-\$2999
18-25	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
26-30	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>
más de 30	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>

*A* = Sin entrenamiento

*B* = Con conferencias de entrenamiento en la oficina

*C* = Entrenamiento en el trabajo

Otra condición necesaria para la utilización del diseño de cuadrado latino se relaciona con la manera en la cual se asignan los tratamientos a las celdas del cuadrado. Se asignan aleatoriamente, sujetos a la restricción de que cada tratamiento ocurre una vez con cada situación de formación de bloques. Puesto que cada categoría en las filas y columnas define una situación de formación de bloques, cada tratamiento debe aparecer una vez en cada fila y una vez en cada columna. Los tratamientos que aparecen en la Tabla 12-4 se ajustan a esta restricción.

### Diseño factorial

Con frecuencia en mercadeo estamos interesados en *los efectos simultáneos de dos o más variables independientes*. Los tres procedimientos de diseño analizados hasta

ahora nos permiten utilizar únicamente una variable independiente. Si queremos examinar dos o más variables independientes en una situación experimental, debemos utilizar un diseño factorial. Supongamos que en nuestro ejemplo de entrenamiento en ventas, el interés fuera medir los efectos de los procedimientos de entrenamiento en ventas y el esquema de remuneración utilizado. Supongamos que existieran dos categorías de esquema de remuneración para evaluar, así:

Número de categoría	Tipo de remuneración
Categoría 1	Sólo salario
Categoría 2	Sólo comisión

Entonces, tenemos dos variables independientes: (1) tipo de entrenamiento en ventas, y (2) esquemas de remuneración. Ambos forman una escala nominal. El primero tiene tres categorías y el segundo dos. En un diseño factorial, las categorías de las variables independientes se denominan *niveles*. En el diseño cada nivel de cada variable independiente aparece con cada nivel de todas las demás variables independientes. En nuestro ejemplo, diríamos que tenemos un diseño factorial de  $3 \times 2$ . Este diseño nos daría  $3 \times 2 = 6$  celdas en una matriz de diseño. La Tabla 12-5 muestra el esquema de nuestro experimento factorial de  $3 \times 2$ . Si estuviésemos llevando a cabo un experimento con cuatro variables independientes, con 2, 3, 3, y 4 niveles, respectivamente, tendríamos  $2 \times 3 \times 3 \times 4 = 72$  celdas en nuestra matriz de diseño. Es obvio que las variables independientes y los niveles se deben agregar con muchísimo cuidado.

Nótese que no volvimos a llamar a las categorías de las variables independientes "tratamiento". Se denominan niveles. Los tratamientos son ahora las diferentes combinaciones de los niveles que se presentan. En la Tabla 12-5 tenemos 6 tratamientos definidos por las combinaciones de entrenamiento y remuneración,  $A_1 B_1, \dots, A_3 B_2$ .

El diseño factorial nos permite medir los efectos separados de cada variable que funciona sola. Por lo tanto, el efecto del entrenamiento en ventas calculado a partir del diseño factorial, sería exactamente el mismo que el calculado a partir de un diseño completamente aleatorio, pero el diseño factorial también nos daría el efecto individual de los esquemas de remuneración. Estos efectos individuales de cada variable independiente se denominan *efectos principales*.

Existe otro tipo de efecto que es importante en los diseños factoriales. Este efecto se utiliza para reconocer que varias variables independientes que funcionan conjuntamente, con frecuencia tienen un efecto total mayor que la suma directa de todos

**TABLA 12-5 DISEÑO FACTORIAL DE  $3 \times 2$  PARA UN EXPERIMENTO EN ENTRENAMIENTO EN VENTAS Y COMPENSACION (REMUNERACION)**

		B	
		B <sub>1</sub> Solo salario	B <sub>2</sub> Solo comisión
A	A <sub>1</sub> : Sin entrenamiento en ventas	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
	A <sub>2</sub> : Conferencias de entrenamiento en la oficina	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>
	A <sub>3</sub> : Entrenamiento en el trabajo	A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>

TABLA 12-6 UNA ILUSTRACION DE LOS EFECTOS PRINCIPALES

Programa de entrenamiento	Esquema de remuneración		
		$B_1$	$B_2$
	$A_1$	\$200 000	\$150 000
$A_2$	\$190 000	\$140 000	

sus efectos principales. Este efecto adicional se denomina un *efecto de interacción*. Explicado más formalmente, la interacción ocurre cuando la relación entre una variable independiente y la variable dependiente es diferente para diferentes categorías de otra variable independiente. En nuestro ejemplo, la relación entre el nivel de ventas (variable dependiente) y el tipo de entrenamiento en ventas (la primera variable independiente) puede variar dependiendo del esquema de remuneración que se utilizó (la segunda variable independiente). Si este fuera así, diríamos que las dos variables independientes, tipo de entrenamiento y esquema de compensación, interactúan.

Las Tablas 12-6 y 12-7 ilustran el significado de los efectos principales y de interacción. La Tabla 12-6 presenta una versión simplificada de nuestro experimento de ventas. En este caso tenemos únicamente dos programas de entrenamiento,  $A_1$  y  $A_2$ , y dos sistemas de remuneración,  $B_1$  y  $B_2$ . Las entradas en las celdas representan las ventas promedio de cada vendedor en miles de dólares durante el experimento. Notamos que, independientemente del esquema de remuneración utilizado, el programa de entrenamiento  $A_1$  produce en promedio \$10 000 dólares más en ventas que el  $A_2$ . El efecto principal de  $A_1$  es entonces de \$ 10 000. Nótese también que independientemente del programa de entrenamiento en ventas utilizado, el esquema de remuneración  $B_1$  produce en promedio \$50 000 más ventas que  $B_2$ . El efecto principal de  $B_1$  es entonces de \$50 000. El efecto total del tratamiento  $A_1 B_1$  es \$10 000 + \$50 000 = \$60 000.<sup>14</sup> No existe interacción entre el entrenamiento en ventas y la remuneración.

La Tabla 12-7 presenta la misma matriz de diseño con diferentes resultados. En este caso, el efecto del programa de entrenamiento depende del esquema de remuneración utilizado. Específicamente,  $A_1$  es \$10 000 mejor que  $A_2$  cuando se utiliza  $B_1$  y es \$40 000 mejor cuando se utiliza  $B_2$ . En forma similar,  $B_1$  es \$20 000 mejor que  $B_2$  cuando se utiliza  $A_1$  y \$50 000 mejor cuando se utiliza  $A_2$ . Aquí, el efecto de una variable independiente sobre la variable dependiente es diferente para los

TABLA 12-7 UNA ILUSTRACION DE LOS EFECTOS DE INTERACCION

Programa de entrenamiento	Esquema de remuneración		
		$B_1$	$B_2$
	$A_1$	\$200 000	\$180 000
$A_2$	\$190 000	\$140 000	

<sup>14</sup> "El efecto principal" y "el efecto total" se usan aquí para ilustrar estos conceptos y no son técnicamente correctos en sentido estadístico. En el Capítulo 20 se presentan definiciones más formales.

diferentes niveles de las demás variables independientes. Tenemos una interacción. Los procedimientos de análisis estadístico para los experimentos factoriales puede separar los efectos principales y el efecto de interacción.

Debemos notar que el número de interacciones aumenta a medida que aumenta el número de variables independientes. Por ejemplo, a continuación tenemos una lista de los efectos principales y de interacción para dos y tres variables independientes, así:

Número de variables independientes y descripción	Efectos principales	Efectos de interacción
2: <i>A</i> y <i>B</i>	<i>A</i> , <i>B</i>	<i>AB</i>
3: <i>A</i> <sub>1</sub> , <i>B</i> <sub>1</sub> y <i>C</i>	<i>A</i> , <i>B</i> , <i>C</i>	<i>AB</i> <i>AC</i> <i>BC</i> <i>ABC</i>

En mercadeo, la interacción entre las variables de mercadeo tiende a ser la regla en lugar de la excepción. El diseño factorial es, por lo tanto, muy importante puesto que tiene la habilidad de identificar y medir la interacción. Se podría utilizar en un diseño completamente aleatorio, con bloques aleatorios, o con un cuadrado latino. Estos últimos dos refinamientos están más allá del propósito de este libro.<sup>15</sup>

Posteriormente en el Capítulo 20 examinaremos el análisis estadístico del diseño factorial.

Un aspecto final importante de resaltar acerca de la interacción es que el diseño de bloques aleatorios supone que no existe interacción entre el factor de formación de bloques y la variable independiente, y el diseño de cuadrado latino supone que no existe interacción entre los dos factores de formación de bloques.

### Utilización en la práctica

Casi todos los programas de mercadeo real involucran la necesidad de controlar las variables extrañas o la aplicación simultánea de más de una variable de mercadeo. Por lo tanto, los diseños de bloques aleatorios, cuadrado latino y factorial son los que se utilizan más en la práctica.

Los factores de formación de bloques comúnmente utilizados en mercadeo incluyen: tamaño del almacén, días de la semana, época del año, y regiones geográficas. Todos éstos con frecuencia contribuyen a una variación extraña en las variables dependientes que le interesan a los comerciantes. Por ejemplo, podríamos estar interesados en medir los efectos de diferentes precios sobre las ventas de café. Supongamos que estas ventas se miden en los almacenes de ventas de alimentos en cada día de la semana y en diferentes regiones del país. Las ventas actuales de café que observamos pueden afectarse por los diferentes precios y por los diferentes tamaños de los almacenes, el día de la semana, y la región del país. Lo que hacemos es controlar los efectos de estas variables extrañas para obtener una medición clara del efecto del precio.

<sup>15</sup> Si el lector está interesado, puede consultar un libro sobre diseño experimental; por ejemplo, la obra citada de Edwards.

**RESUMEN**

- 1 La causalidad puede inferirse cuando se han presentado la variación concomitante, el apropiado orden en el tiempo de ocurrencia de las variables y la eliminación de otros posibles factores causales.
- 2 Un experimento se ejecuta cuando una o más variables independientes se manipulan y controlan conscientemente por la persona que está llevando a cabo el experimento y se mide su efecto sobre la variable dependiente.
- 3 Los tratamientos son las alternativas que se manipulan y cuyos efectos se miden.
- 4 Las unidades de prueba son las entidades a las cuales se les presentan los tratamientos y se mide su respuesta a los mismos.
- 5 Las variables dependientes son las medidas que se toman en las unidades de prueba.
- 6 Las variables extrañas son todas aquellas variables diferentes a los tratamientos que afectan la respuesta de las unidades de prueba a los tratamientos. Pueden controlarse físicamente o pueden seleccionarse aleatoriamente para tener control sobre ellas.
- 7 La validez interna se relaciona con la pregunta que plantea si los efectos observados pueden haberse debido a variables diferentes a los tratamientos.
- 8 La validez externa se preocupa por la posibilidad de generalizar los resultados experimentales.
- 9 Las categorías de las variables extrañas son historia, maduración, pruebas, instrumentación, regresión estadística, sesgo de selección y mortalidad de la unidad de prueba.
- 10 Los diseños específicos difieren en su capacidad para controlar las variables extrañas. Estos puntos específicos se resumen en las Tablas 12-2 y 12-3.
- 11 Los procedimientos experimentales y cuasi-experimentales son los únicos que permiten que se hagan inferencias causales adecuadas. Todos los otros tipos de estudio proceden ex post facto.
- 12 En un diseño completamente aleatorio, los tratamientos se asignan a las unidades de prueba en una base completamente aleatoria.
- 13 En un diseño de bloques aleatorios (DBA), las unidades de prueba se combinan en bloques con base en alguna variable de criterio externa. Luego se asignan los tratamientos aleatoriamente dentro de los bloques de las unidades de prueba.
- 14 El DBA permite la medición y control de un factor de formación de bloques.
- 15 En un diseño de cuadrado latino (CL), se combinan las unidades de prueba en bloques con base en variables de criterio externas. Luego se asignan en forma aleatoria los tratamientos a los bloques, sujetos a la restricción de que cada tratamiento ocurra una vez dentro de cada situación de formación de bloques.
- 16 El diseño de CL permite la medición y control de dos factores de formación de bloques.
- 17 El diseño factorial nos permite analizar los efectos principales de más de una variable independiente, además del efecto de la interacción entre las variables independientes.
- 18 La interacción se presenta cuando la relación que existe entre una variable independiente y la variable dependiente es diferente para las diferentes categorías de otra variable independiente.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Cuál es la pregunta fundamental que debe formularse cuando se está buscando la causalidad?
- 2 ¿Cuáles son las condiciones necesarias para inferir la causalidad?
- 3 ¿Qué es un experimento?
- 4 ¿En qué se diferencia un experimento, de las encuestas o los estudios de observación?
- 5 ¿Qué escala de medición deben formar las variables independientes y dependientes en un experimento?
- 6 ¿Cómo pueden controlarse los efectos de las variables extrañas?
- 7 ¿Qué significan validez interna y validez externa?
- 8 Describa siete tipos diferentes de variables extrañas.
- 9 ¿Qué es el efecto interactivo de prueba?
- 10 ¿Cómo puede confundirse un diseño descrito como  $R O_1 X O_2$ ?
- 11 ¿Qué diseño podría controlar las variables de confusión de la pregunta 10?
- 12 ¿Bajo qué circunstancias es imposible aún para el mejor diseño controlar una variable extraña?
- 13 ¿Qué es un cuasi-experimento?
- 14 ¿Cómo un experimento de series de tiempo permite que se controlen las variables extrañas?
- 15 Compare los experimentos de laboratorio y de campo.
- 16 ¿Cómo se hace una selección entre los ambientes de laboratorio y de campo?
- 17 Enumere las limitaciones de la experimentación en mercadeo.
- 18 ¿Cuáles son los pasos que deben tomarse al ejecutar un experimento?
- 19 ¿Qué es un DCA (diseño completamente aleatorio)?
- 20 ¿Cómo ayuda al experimentador el DBA (diseños de bloques aleatorios)?
- 21 ¿Por qué se utilizan con tanta frecuencia los diseños de CL (cuadrado latino) en los experimentos de campo en mercadeo?
- 22 ¿Qué es un diseño factorial?

---

## CASOS DE LA PARTE 4

---

### **CASO 4-1: Compañía de sopas de Nueva Inglaterra**

El 11 de enero de 1987. William Kolander, presidente de la Compañía de Sopas de Nueva Inglaterra, situada en Boston, Massachusetts, estaba revisando un informe de investigación que había recibido recientemente de una empresa de investigaciones localizadas en Boston. El informe presenta los hallazgos de un estudio sobre la nueva formulación de la marca "Kolnader's Chowder" de sopas enlatadas de Kolander. El estudio también se había enviado al gerente de ventas de la firma, Kirk George, y el gerente de producción, Edward Corey. Se programó una reunión para el 12 de enero con la firma de investigaciones y la gerencia de la Compañía de Sopas de Nueva Inglaterra. El objetivo era analizar los hallazgos de la investigación y tomar decisiones en relación con la oferta de productos de Kolander.

#### **La compañía**

La compañía de Sopas de Nueva Inglaterra era una firma pequeña que producía y distribuía una línea especial de productos de sopas enlatadas para los mercados institucionales y de ventas al por menor. Aproximadamente el 62% de su volumen de ventas en 1986 fue al mercado institucional (\$68 526 y el 38% fue al mercado de ventas al por menor (\$42 102).

William Kolander fundó la compañía en 1957. Su padre fue un exitoso propietario de varios restaurantes en el área de Boston, famosos por la sopa de almejas. En 1956, el joven Kolander convenció a su padre de que había un mercado para vender las almejas a instituciones locales (restaurantes, hospitales, etc.), en el área de Nueva Inglaterra. Por lo tanto, desarrolló una sopa enlatada de almejas, bajo la supervisión de su padre. Las instalaciones para la producción se adquirieron en el mismo año.

Después de algunas pérdidas en los primeros años, el negocio se volvió rentable en 1960. En ese momento, Kolander decidió entrar en el mercado de ventas al por menor con la marca "Kolander's Chowder" de sopa de almejas. Tanto el negocio institucional, como el del mercado minorista, crecieron rápidamente durante los años 60, así como la rentabilidad de la firma. Las instalaciones de producción se

RANGO DE PRECIOS AL DETAL DE LA SOPA DE ALMEJAS ENLATADA  
(EN CENTAVOS DE DOLAR)

Marca	1983	1984	1985
Kolander	49-53	48-55	47-54
Cape Cod	48-51	49-53	48-51
Fisherman's Delight	46-50	47-51	47-49

## APENDICE B: Informe de investigación: evaluación de dos nuevas fórmulas de la sopa de almejas enlatada "Kolander"

**Objetivos de la investigación.** Evaluar la preferencia por dos nuevas fórmulas entre los usuarios de los productos "Kolander", "Cape Cod" y "Fisherman's Delight".

**Diseño y procedimiento de la investigación.** Se seleccionaron doscientos usuarios (masculinos ( $n = 100$ ) y femeninos ( $n = 100$ )), de sopa enlatada de almejas de cuatro sitios geográficos representativos del área de mercadeo de Nueva Inglaterra. Los sujetos se seleccionaron utilizando un procedimiento de muestreo probabilístico que comprendía un cuestionario de

TABLA 1 ORDEN DE PREFERENCIA DE CINCO SOPAS DE ALMEJAS

Sujeto	Kolander's regular	Fisherman's Delight	Cre moso de Kolander	Cape Cod	Extracremoso de Kolander
1	1	2	3	4	5
2	2	1	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	5	4	3	2	1
5	5	4	3	2	1
6	5	4	1	2	3
7	1	2	3	4	5
8	5	4	3	2	1
9	1	2	3	4	5
10	5	4	3	2	1
11	3	1	2	4	5
12	5	2	1	3	4
13	5	4	3	1	2
14	5	3	1	2	4
15	1	2	3	4	5
16	1	2	3	4	5
17	5	4	2	1	3
18	3	2	1	4	5
19	5	4	3	2	1
20*	4	2	1	3	5
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
200	.	.	.	.	.
Total =	685	550	482	588	712
n =	200	200	200	200	200
Media =	3.4	2.8	2.4	2.9	3.6

\* Las primeras 20 órdenes de preferencia son representativas de la muestra total de 200 individuos.

clasificación aplicado por medio de llamadas telefónicas. A cada uno se le pagó \$5 dólares por participar en la prueba.

Los sujetos vinieron a uno de los cuatro puestos de prueba (iglesias locales). La prueba se hizo en forma individual, en sesiones de 30 minutos. Los sujetos se llevaron a un cuarto en el que se iba a realizar la prueba y se les solicitó que se sentaran en diferentes puestos. Se les entregó las instrucciones por escrito. Debían evaluar varias muestras de almejas. La prueba se componía de tres partes y tendrían que probar un total de 15 copas de almejas. Los procedimientos de degustación fueron los normalmente utilizados.

La primera parte comprendía la degustación de cinco muestras de almejas que deberían clasificarse desde "la más agradable" y "la menos agradable". Los cinco tipos de almejas eran la sopa de almejas regular "Kolander", "Fisherman's Delight", Cremosa Kolander (versión 1), "Cope Cod" y la sopa extracremosa "Kolander" (versión 2).

La segunda y la tercera parte de la prueba comprendía la degustación de cinco muestras. Las muestras tenían diferentes códigos de letras y a los sujetos no se les advirtió que éstas eran idénticas a las cinco anteriores. Después de probar las cinco muestras, se les volvió a solicitar que clasificaran las mismas.

El procedimiento de la prueba para cada uno de los sujetos dio como resultado tres clasificaciones de preferencia para las cinco pruebas de almejas. Las clasificaciones de preferencia se combinaron para formar un orden compuesto para cada sujeto; este procedimiento dio como resultado una medida más confiable del orden real de preferencia de cada uno de los individuos.

**Resultados.** El conjunto de información se componía de 200 clasificaciones de preferencia de las cinco sopas de almejas. La Tabla 1 presenta 20 clasificaciones de preferencia representativas de todo el conjunto de información. La diferencia entre las preferencias masculinas y femeninas no tuvo una gran incidencia estadística.

El conjunto de información se analizó calculando el orden promedio de rango de cada una de las sopas de almejas y se midió con base en una escala de cinco puntos que oscilaba entre la más agradable (1) y la menos agradable (5). La Tabla 2 presenta los resultados de este análisis.

## Recomendación y discusión

**Recomendación:** cambiar la receta de la sopa de almejas "Kolander" por la receta de la

**TABLA 2 ESCALA DE PREFERENCIA ( $n = 200$ )**

Más preferida	1.00	
	1.25	
	1.50	
	1.75	
	2.00	
	2.25	
	2.50	← Cremoso de Kolander (2.4)
	2.75	← Fisherman's Delight (2.8)
	3.00	← Cape Cod (2.9)
	3.25	
	3.50	← Regular o corriente de Kolander (3.4)
	3.75	← Extracremoso de Kolander (3.6)
	4.00	
	4.25	
	4.50	
	4.75	
Menos preferida	5.00	

versión 1, "cremosa" y elaborar una nueva etiqueta que haga notorio este cambio en el punto de venta.

Los resultados de la Tabla 2 indican claramente que la receta actual de la sopa de almejas "Kolander's" y la receta "extracremosa" se clasificaron demasiado bajo (.05 en nivel de importancia) en relación con las dos marcas de los competidores y la fórmula "cremosa". Estos resultados sugieren que la posición de la sopa de almejas "Kolander" en el mercado puede mejorarse con el cambio en la receta actual por la versión "cremosa"; ésta se clasificó en una posición más alta que la de los dos competidores. Además, es muy posible que recupere una gran parte de las ventas que pasaron a ser de "Cape Cod" y "Fisherman's Delights".

## CASO 4-2 Comisión Federal de Comercio. Publicidad correctiva<sup>2</sup>

El doctor William Kranz pertenecía desde hace poco tiempo al cuerpo directivo de la Comisión Federal de Comercio (CFC) en calidad de consultor en el área del comportamiento del consumidor. Le habían concedido una licencia en su trabajo como profesor de una de las facultades de postgrado en Administración de Empresas más importantes del medio oeste de los Estados Unidos. Estaba especialmente interesado en la aplicación de los conceptos y la investigación sobre el comportamiento del consumidor en los aspectos legales que involucran la publicidad.

En los primeros meses de trabajo en la CFC, el doctor Kranz se interesó por el área de la publicidad correctiva; específicamente, en la forma en que podría utilizarse la formación proveniente de los consumidores en el proceso legal que comprende la publicidad correctiva.

### PUBLICIDAD CORRECTIVA

La publicidad correctiva puede definirse como una forma de publicidad dirigida por un patrocinador comercial con el fin de corregir las malas impresiones del consumidor que resultan de los primeros comerciales del patrocinador. Los avisos publicitarios correctivos son "remediales" por naturaleza; están motivados por un interés privado en respuesta a comerciales anteriores de la misma forma y son el producto del procedimiento regulatorio específico de la Comisión Federal de Comercio.

La publicidad correctiva la desarrolló la CFC como un mecanismo de regulación más eficiente de la publicidad falsa o falaz. Originalmente el concepto se puso en práctica por un grupo de estudiantes de derecho (Estudiantes Opositores de las Prácticas Injustas, o EOPI) quienes buscaban intervenir en una queja presentada por la CFC contra los comerciales de las Sopas de Campbell en 1970. EOPI sostenía que la fórmula tradicional de órdenes de "cesar y desistir" (bajo las cuales la compañía, sencillamente deja de pasar el comercial en particular y no lo vuelve a pasar) no protegen adecuadamente el interés del público. Su planteamiento era que a los consumidores que se hubieran basado en los engaños hipotéticos, debería informár-

<sup>2</sup> Este caso lo prepararon James R. Taylor y William L. Wilkie. Las secciones en el caso se basan en el informe de investigación de William Wilkie, "Consumer Research and Corrective Advertising: A New Approach", Marketing Science Institute, Cambridge, Mass., oct. 1973.

seles de la existencia de tal engaño en los futuros comerciales presentados por la compañía.

Desde el punto de vista del doctor Kranz, el esquema general del programa de publicidad correctiva de la CFC se había elaborado razonablemente bien. Sin embargo, no existía un sistema de decisiones que ayudara a determinar cuándo se necesitaba la publicidad correctiva y la forma en que debería ponerse en ejecución. Por esta razón, consideraba que la investigación del consumidor podría ofrecer grandes beneficios para la CFC y los negocios que respondieran al programa.

## LA TOMA DE DECISIONES EN LA PUBLICIDAD CORRECTIVA

El objetivo primordial de la publicidad correctiva es el de disipar los “efectos residuales” de una publicidad engañosa. Robert Pitofsky, principal gestor del programa de la CFC, describió tres beneficios que se esperan de una publicidad correctiva exitosa:

- 1 Se disipan los efectos engañosos en el consumidor.
- 2 Se disipan los efectos competitivos adversos.
- 3 Al que ha obrado mal, se le niegan los frutos de su falta.<sup>3</sup>

No debe pasarse por alto un beneficio adicional administrativo de una gran disminución de la publicidad engañosa debido a la amenaza que representa este remedio más fuerte.

Sin embargo, es bueno anotar que una orden de publicidad correctiva no puede ser intencionalmente punitiva. Aunque a los que han obrado mal se les puede negar legítimamente las ganancias logradas en forma ilícita, no se les puede castigar más allá. Esto sugiere que existe la necesidad de una mayor precisión en el desarrollo de órdenes remediales específicas.

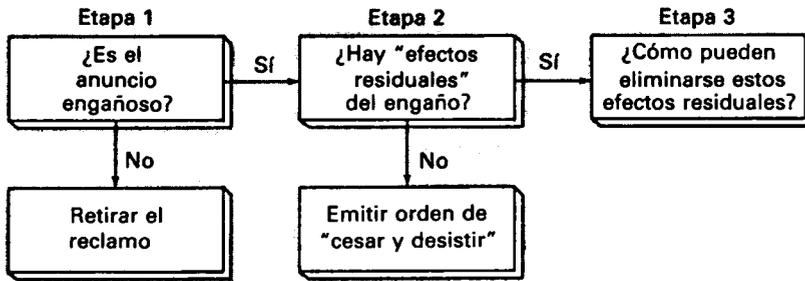
Después de estudiar los casos de publicidad correctiva, Kranz identificó tres etapas claramente distintas (las cuales aparecen en la Figura 1), que caracterizan el proceso de decisión de la CFC en relación con la publicidad correctiva. La Etapa 1 determina si un aviso publicitario tiene “la tendencia o capacidad de engañar”. Con frecuencia esta etapa requiere audiencias muy dispendiosas en las que se introducen varias formas de evidencias y testigos expertos. A los cinco comisionados de la CFC se les capacita con el suficiente entrenamiento para que determinen si existe o no algún grado de engaño. Un juicio en el que se especifique que existe o puede haber ocurrido engaño es una condición necesaria, pero no suficiente, para que se presente la publicidad correctiva.

La Etapa 2 presenta una decisión sobre lo apropiado de un remedio correctivo en contraste con la orden más típica de “cese y desista”. Se examina el registro de la audiencia para lograr evidencia sobre la existencia de efectos residuales del aviso publicitario engañoso. Puede ordenarse la utilización de la publicidad correctiva cuando parezca que se han presentado indicios significativos de efectos residuales ya sea a nivel del consumidor o del competidor.

La Etapa 3 requiere una especificación de todos los aspectos del remedio correctivo. Es bueno anotar que no existe una decisión “si-no” en esta etapa; debe desa-

---

<sup>3</sup> Stanley Cohen, “Enforcer Pitofsky Explains FTC’s New Get Tough Policy”, *Advertising Age*, p. 2, ene 18 de 1971.



rollarse una campaña correctiva detallada aunque los abogados sepan o no dispersar los efectos residuales con exactitud.

Según el doctor Kranz, las etapas 2 y 3 eran puntos adicionales en el proceso tradicional de decisión regulatoria de la CFC. Estas nuevas decisiones representan un desplazamiento de la reacción legal a la acción de mercadeo; en efecto, la CFC está adoptando el papel de una agencia de publicidad pública que diseña mezclas de comunicación para anunciantes que ofenden.

Este cambio de enfoque significaba que la CFC tenía que tratar con una cantidad de asuntos complejos relacionados con el desarrollo de una mezcla de comunicaciones correctivas. Por ejemplo, ¿tienen las compañías que efectuar avisos publicitarios correctivos aunque continúen o no utilizando la publicidad promocional en el futuro? ¿Por cuánto tiempo tienen que pasar las correcciones? ¿Qué medios deben seleccionarse y pactarse? ¿Cuál debe ser el presupuesto? ¿Debe permitirse a la compañía que promoció la marca activamente durante este período de tiempo? Si es así, ¿puede colocarse la promoción en la misma inserción que el mensaje correctivo? ¿Cuáles son las características que deben incluirse en la copia del aviso publicitario correctivo?

El doctor Kranz consideraba que la CFC carecía de la preparación técnica necesaria para tratar adecuadamente estos asuntos tan complejos. Además, afirmaba que debería considerarse seriamente una opción alternativa. Esta opción se presentó en un informe preparado por el doctor Kranz, el cual se les envió a varios de los miembros de la CFC.

## UN NUEVO ENFOQUE EN LA PUBLICIDAD CORRECTIVA

Kranz identificó tres áreas de interés en la publicidad correctiva: (1) mensaje; (2) audiencia y (3) respuesta. El mensaje (M) representa un aviso publicitario que se transmite y se recibe por los miembros de una audiencia (A), quienes a su vez responden (R) de alguna manera.

Tradicionalmente la CFC ha hecho énfasis en los factores M y A en la publicidad. Se ha juzgado "la capacidad para desorientar o engañar", con frecuencia, de las características visibles del mensaje, especialmente cuando las afirmaciones son literalmente falsas. Se le ha prestado especial atención a los avisos publicitarios dirigidos a ciertas audiencias susceptibles, tales como los niños y los consumidores de más edad o de bajos ingresos.

El doctor Kranz consideraba que los casos de publicidad correctiva deberían centrarse en el factor R, o sea, en la respuesta de comportamiento. El objetivo principal de la publicidad correctiva es quitar algunos efectos residuales de engaño. Los efectos residuales son sencillamente respuestas (R) que han continuado a través del tiempo. Se necesita especificar las variables particulares de R que deben remediarse para clasificar los objetivos de la publicidad correctiva. La medición de este nivel de respuesta puede usarse, entonces, en las etapas 2 y 3 del proceso de decisión (Figura 1).

Uno de los puntos más importantes que se presentó en la propuesta del doctor Kranz fue la especificación y medición apropiadas de la respuesta de comportamiento. ¿Debe la respuesta de comportamiento especificarse a nivel cognoscitivo (conciencia y conocimiento); a nivel afectivo (gusto y preferencia) o a nivel de comportamiento (intención de compra y compra)?

Los puntos de vista expuestos por el doctor Kranz, en relación con la selección del nivel adecuado de respuesta de comportamiento, incluyen:

- 1 Que se ajuste tan directamente como sea posible a la exposición del aviso publicitario.
- 2 Que refleje los reclamos (engaños o correctivos) hechos en el aviso publicitario.
- 3 Que refleje el significado o la importancia del impacto de la exposición a tales inquietudes en términos de los daños o beneficios causados al consumidor.
- 4 Que ofrezca una oportunidad de precisión en el remedio.

### **Queja y decisión sobre el ponche hawaiano**

En el otoño de 1972 se solicitó al doctor Kranz que consultara con el equipo de la CFC que investigaba la publicidad que la División de Alimentos de RJR estaba realizando para las bebidas de ponche hawaiano. Como muchos de los miembros del equipo estaban ya familiarizados con la evaluación del doctor Kranz, sobre el enfoque de la CFC hacia la publicidad correctiva, consideraron que este caso daría una oportunidad al doctor Kranz para poner en práctica sus recomendaciones.

La queja propuesta sostenía que la publicidad de la división de alimentos de "RJR" presentaba la proporción de jugo de frutas naturales como si fuera mayor que la proporción real del 11%. Por consiguiente, la queja implicaba que existían "efectos residuales" del engaño. Ello presentaba el problema de cómo podían corregirse estos "efectos residuales" (Véase Figura 1).

El doctor Kranz tenía que encontrar la forma de medir los "efectos residuales" de tal forma que la CFC pudiera determinar el momento en que la acción correctiva atenuaba los efectos del engaño. Una vez se determinara que la dispersión de los "efectos residuales" se había efectuado, la división de alimentos de "RJR" podría terminar la publicidad correctiva.

En una de las reuniones que sostuvo con el equipo de investigaciones, el doctor Kranz propuso que se utilizara una encuesta de seguimiento del consumidor para medir el efecto de cualquier acción correctiva emprendida por la RJR. Los detalles de la encuesta tendrían que negociarse con la RJR como parte de la decisión y orden finales. El equipo reaccionó favorablemente a este planteamiento y se le solicitó que participara en las reuniones futuras que sostuvieran con la RJR en relación con la queja presentada.

En la reunión con la RJR y su agencia de publicidad, “William Esty Company”, se debatieron tanto la queja presentada como las recomendaciones del equipo en relación con la acción correctiva y la encuesta del consumidor que se había planteado. Después de varias largas sesiones, la RJR estuvo de acuerdo tentativamente que la orden de la CFC requiere una “revelación afirmativa”<sup>4</sup> del contenido del producto. Esta orden significaba que cualquier etiqueta o aviso publicitario del ponche hawaiano que mostrara, verbal o visualmente, frutas o jugos tendría que revelar claramente el porcentaje total de concentrado de jugos de frutas por porción. La “RJR Foods” cumplió la orden insertando una nota que indicaba que el ponche hawaiano “no tiene menos de un 10% de jugos de frutas naturales” en toda la publicidad efectuada desde ese día en adelante al ponche hawaiano. Los detalles de la encuesta del consumidor se tratarían en futuras reuniones una vez que cada una de las partes tuviera la oportunidad de formular propuestas específicas en relación con la naturaleza de la encuesta del consumidor y la forma de ponerla en práctica.

El doctor Kranz estaba muy complacido con el acuerdo tentativo relacionado con la encuesta del consumidor. Aunque se entendieron claramente por ambas partes los motivos para realizar la encuesta, los aspectos específicos relacionados con la ejecución de la misma todavía estaban sujetos a una negociación difícil.

El equipo encargado de la investigación solicitó que el doctor Kranz desarrollara una propuesta de investigación al consumidor para que se discutiera antes de la próxima reunión con la RJR. Kranz sentía que la información debería recolectarse por medio de una encuesta telefónica. Los temas restantes relacionados con el desarrollo de la propuesta de investigación no estaban tan claros. La preocupación inmediata era formular una pregunta o una serie de preguntas para medir si los efectos residuales de la publicidad del ponche hawaiano se habían dispersado por la publicidad correctiva. Además, era importante determinar: ¿cuál era el criterio que debía adoptar para determinar si los efectos del engaño se habían dispersado? ¿Cómo debía definirse la población? o si debía aplicarse el mismo criterio para todos los segmentos de la población y, si no era así, ¿cómo debían variarse? ¿Debían utilizarse conceptos estadísticos tales como las pruebas de significación para decidir si los efectos residuales se habían dispersado? ¿Qué tamaño debía tener la muestra? El doctor Kranz empezó a abordar inmediatamente estas preguntas para preparar la reunión con los miembros del equipo.

### **PREGUNTA**

Diseñe una encuesta telefónica que dirija la medición y los aspectos de muestreo específicos que interesan al doctor Kranz.

### **CASO 4-3: Artículos empacados “Mainline”\***

Ken Gibbs había sido recientemente promocionado a gerente de producción para “Ice-Away”, un descongelante de parabrisas mercadeado por la empresa de artículos

---

<sup>4</sup> Esta orden de aceptación de “publicación afirmativa” representa una aplicación parcial de la aproximación de publicidad correctiva. No necesitó de ninguna referencia a publicidad anterior.

\* Co-autor: Sheryl Petras.

empacados "Mainline". Los descongelantes de parabrisas se aplican sobre las ventanas de los vidrios para fundir instantáneamente el hielo y la escarcha. Como gerente de marca, Gibbs tenía la reponsabilidad sobre todas las decisiones de mercadeo relacionadas con este producto. Actualmente estaba preparando el plan de mercadeo del Ice-Away para el siguiente año fiscal, y tenía que presentar la versión final a su jefe en dos semanas. La empresa "Research Design, Inc, (RDI)" había hecho prueba de mercado de dos cambios básicos en el diseño del empaque y Gibbs estaba en el proceso de revisar los resultados. El experimento de campo estaba diseñado para medir los efectos de los diferentes empaques sobre las actitudes del consumidor y sobre las ventas del "Ice-Away".

"Mainline" era una de las empresas de artículos empacados más grandes de los Estados Unidos, y mercadeaba desde ceras para pisos hasta drogas. "Ice-Away" era el líder en su categoría de productos descongelantes de parabrisas, con ventas anuales de \$10 millones de dólares y ganancias de 1.25 millones de dólares. Este producto entró al mercado en 1970, para 1975 era la marca número 1 principalmente debido a la publicidad intensa y a las promociones a detallistas. La competencia más importante para el "Ice-Away" se encontraba en otras marcas principales que existían en el mercado, "Snowflake", "No-Frost", y "Melt It". Todas estas marcas tenían casi el mismo precio del "Ice-Away" y tenían una distribución equivalente a nivel de minoristas. Durante los últimos tres años, el "Ice-Away" había perdido parte de su participación en el mercado y Gibbs estaba convencido de que el empaque deficiente era la razón.

El empaque de la "Ice-Away", una lata metálica de aerosol, no había cambiado materialmente desde 1970. Cuando la competencia cambió a recipientes que no eran aerosoles, Ice-Away retuvo el mismo empaque, y desde entonces la participación de este producto en el mercado comenzó a declinar. El departamento de Investigación y desarrollo de "Mainline" había encontrado dos alternativas a la lata metálica de aerosol. Primero, un recipiente plástico que utilizaba un mecanismo de bombeo para expeler el descongelante, y segundo, una lata de metal que tenía un atomizador tipo aerosol. En el frente de la versión metálica se imprimieron las palabras "NUEVA FORMULA NO AEROSOL" en letras grandes para asegurarse de que los consumidores notarían la diferencia entre el empaque nuevo y el antiguo. El estudio de RDI, cuyo costo fue de \$25 000 dólares, examinó los efectos de los dos nuevos diseños de empaques sobre las ventas y las actitudes del consumidor. El informe de investigación presentado por RDI se encuentra a continuación.

## **EL INFORME DE INVESTIGACION**

### **Objetivos**

- 1 Evaluar la efectividad relativa de los diseños de empaque alternativos para el Ice-Away.
- 2 Recomendar el mejor diseño.

### **Empaques evaluados**

- 1 Recipiente metálico en aerosol (mercado de control)
- 2 Bomba plástica no aerosol.

### 3 Lata metálica no aerosol.

El precio se mantenía igual para las tres alternativas.

**Mercados de prueba utilizados.** Las tres ciudades que se utilizaron se seleccionaron de tal forma que fueran lo más similares posibles con respecto (1) la penetración de distribución de "Ice-Away" y sus tres competidores más importantes, y (2) las siguientes características económicas:

	Newark	Cleveland	Denver
Población	1 870 000	1 840 000	1 580 000
Unidades familiares	661 000	704 000	619 000
Compra efectiva			
Ingreso por unidad familiar	\$30 000	\$25 000	\$28 000
* Índice de ventas al detal.	105	99	106

\* National base of 100.

La lata metálica en aerosol se probó en Newark, la lata metálica no aerosol en Denver, y la bomba plástica en Cleveland.

**Método de recolección de información.** La información se recolectó por medio de entrevistas telefónicas. Se escogieron muestras de los directorios telefónicos en forma aleatoria en cada una de las tres ciudades. Para clasificar al cuestionario, el encuestado debía ser usuario de descongelante para parabrisas. Los tamaños de muestra fueron: Newark, 300; Cleveland, 297; y Denver 501. Se llevaron a cabo las siguientes mediciones de compras:

- 1 Marca de descongelante generalmente comprado
- 2 Marca de descongelante que se compró la última vez.
- 3 Marca de descongelante que el encuestado pretendía comprar la próxima vez.

Las mediciones de actitud se tomaron con respecto a: (1) conveniencia (vs. restregar las ventanas), (2) efectividad en la disolución del hielo, (3) velocidad de deshielo, (4) apariencia estética del empaque, (5) facilidad en la utilización del empaque y (6) frecuencia de uso. Se le solicitó a los encuestados que clasificaran cada atributo en una escala de 7 puntos, donde el 1 indicaba la medición de actitud más baja y el 7 la más alta.

**Epoca de la prueba.** Los nuevos diseños de empaque se introdujeron en diciembre y las entrevistas se realizaron en marzo.

**Resultados.** Se seleccionaron tablas del informe, que aparecen a continuación.

#### MARCA GENERALMENTE COMPRADA

	Newark, %	Denver, %	Cleveland, %
Ice-Away	12	17*	10
Snowflake	11	10	9
No-Frost	14	9	11
Melt It!	9	12*	8

\* Hay diferencia significativa respecto al valor de control a  $P < .05$ .

## ULTIMA MARCA COMPRADA

	Newark, %	Denver, %	Cleveland, %
Ice-Away	11	15*	11
Snowflake	11	9	9
No-Frost	12	10	10
Melt It!	7	13*	10*

\* Hay diferencia significativa respecto al valor de control a  $P < .05$ .

## MEDIDAS DE ACTITUD

Atributos	Ice-Away			Snowflake			No-Frost			Melt It!		
	N	C	D	N	C	D	N	C	D	N	C	D
Conveniencia	5.4	5.6	5.5	5.5	5.8	5.6	5.8	5.1	5.4	5.5 <sup>†</sup>	4.9	4.6
Efectividad en fundir el hielo	6.0	6.5*	6.0	5.9	6.0	5.8	5.7	5.8	5.6	5.2	5.0	5.7*
Velocidad de descongelamiento	5.9	6.1	5.8	6.0	5.8	6.1	5.4	5.8	5.1	5.7	5.9	6.0
Apariencia del empaque	6.2	6.1	6.4	6.0	6.0	6.0	5.2	5.0	4.9	5.1	5.2	5.0
Facilidad de utilización del empaque	4.2	5.1*	4.6	4.1	4.4	4.2	4.0	3.9	4.1	3.7	3.6	4.1
Frecuencia de uso	4.5	4.0*	5.1*	4.9	4.9	4.8	4.7	4.9	4.7	4.9	4.5	4.6

Nota: N = Newark (aerosol de metal)

C = Cleveland (bomba de plástico)

D = Denver (no aerosol de metal)

\* Hay diferencia significativa respecto al valor de control a  $p < .05$ .

**Recomendaciones.** Ken Gibbs mismo quería analizar la información antes de iniciar un cambio de empaque. Si su análisis de la información no llegaba a las mismas conclusiones que el análisis de la RDI, Gibbs planeaba adoptar el empaque que él pensaba que era el mejor y con este propósito comenzó a revisar la información.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 Evalúe el diseño experimental utilizado por la empresa de artículos empacados "Mainline". Analice la validez del experimento.
- 2 ¿Cree usted que se puede mejorar el diseño? Si responde en forma afirmativa, indique cómo lo haría. ¡Sea específico!
- 3 ¿Qué conclusiones se pueden extraer del estudio? ¿Qué acción recomendaría usted si estuviera en la posición de Ken Gibbs?

## CASO 4-4: Crema dental “Crest”

Cuando la crema dental “Crest” se introdujo a nivel nacional en 1955, fue el primer dentífrico con flúor que tenía una prueba clínica de su efectividad contra la caries. Esta prueba se basó en una serie de experimentos con individuos que originaron que Crest fuera el primer dentífrico aceptado por la Asociación Dental Americana (ADA) en 1960. Esta aceptación, y una agresiva publicidad en la cual hacía énfasis en las propiedades de reducción de caries, han permitido que Crest alcanzara y mantuviera el lugar número uno en participación del mercado de cremas dentales desde 1960 hasta el momento.

A finales de 1970, Procter & Gamble desarrolló una fórmula avanzada de Crest (AFC). La gerencia de Crest pensaba que el AFC era un producto superior a la formulación anterior. El mejorar esta crema dental era importante ya que se habían introducido en el mercado otras cremas dentales con formulaciones con flúor (Colgate y Aim) y también eran aceptadas por la ADA. Adicionalmente, la participación de Crest en el mercado había decaído un poco en los últimos años.

La gerencia de Crest sabía que la efectividad del AFC tendría que documentarse clínicamente por medio de procesos experimentales. Pretendían utilizar los resultados de estas pruebas como base de una campaña de publicidad para introducir el AFC en el mercado.

### PREGUNTAS

- 1 Prepare un diseño experimental que permita la medición de la efectividad del AFC. Asegúrese de identificar claramente: las unidades de prueba, la(s) variable(s) dependiente(s), la(s) variable(s) independiente(s), los tratamientos, las posibles fuentes de variación extraña sobre la variable independiente, los métodos de control de variables extrañas, época de toma de mediciones, selección de unidades de prueba, y asignación de las unidades de prueba a los tratamientos.
- 2 Describa su diseño utilizando los símbolos de diseño R, O, X.

## CASO 4-5: Prueba de sabor de la nueva “Coca-Cola”

*Coca-Cola: “la esencia sublime de todo lo que representa América: algo decente, producido honestamente distribuido universalmente, mejorado conscientemente a través de los años”.* El ya fallecido William Allen White, premio Pulitzer del *Emporia Gazette* (Kansas), 1938.

**Abril 23 de 1985: “La nueva Coca-Cola”.** En un atrevido movimiento estratégico para contrarrestar su decreciente popularidad en la juventud americana la empresa Coca-Cola anunció la reformulación de su marca líder, Coca Cola. Excepto por la eliminación del 1/400% de cocaína en 1903, los cambios previos en la fórmula solamente llevaban modificaciones pequeñas en la cafeína o el contenido de azúcar. Luego apareció la nueva Coca Cola, una versión notablemente más dulce de la bebida no alcohólica número 1 en los Estados Unidos. Con esta reformulación, la Coca Cola se había ubicado más cerca de su archirrival Pepsi en el sabor (cosa que agradó mucho a los ejecutivos de la Pepsi-Cola y a los gerentes de publicidad). Pero, dado su desempeño decreciente en las pruebas de sabor contra la Pepsi, los ejecutivos de la Coca Cola creían que se necesitaba una reformulación importante para contrarrestar el “reto de Pepsi”.

Antes de comenzar la producción masiva, la compañía hizo una investigación de mercado para probar la nueva Coca Cola. Según los altos ejecutivos de la Coca Cola, se hicieron

entre 180 000 - 200 000 pruebas de sabor entre la nueva fórmula, y la antigua y la mayoría de las personas prefirió la nueva Coca Cola. De hecho, los informes distribuidos ampliamente le daban a la nueva Coca Cola un puntaje de 61% comparado con 39% de la vieja Coca Cola. Por lo tanto, se tomó la decisión de introducir la nueva fórmula.

**Abril 24 - julio 10 de 1985: "motín".** Los consumidores de Coca-Cola se revolucionaron. Aparecieron por todas partes; clubes de la vieja Coca Cola hacían más de 1 500 llamadas diarias a la línea de servicio al consumidor de la empresa Coca Cola; los individuos fieles a la Coca Cola a lo largo y ancho del país comenzaron a guardar la "Coca Cola verdadera". Irónicamente aun el fundador de "los viejos bebedores de Cola de América" (Gay Mullins), no identificaba consistentemente (ni prefería) la vieja Coca Cola en las pruebas de sabor.

**Julio 11 de 1985: "Coca Cola clásica o "Coca Cola es así".** "Nosotros no alcanzamos a percibir los aspectos emocionales que las personas sentían hacia el concepto de Coca Cola", dijo Brian G. Dayson, vicepresidente senior de Coca Cola. Hizo este comentario en la conferencia de prensa del 11 de julio que se llevó a cabo para reintroducir la vieja Coca Cola. La compañía decidió mantenerla como la Coca Cola clásica, y el nombre "Coke" para la nueva fórmula.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 La investigación de mercados demostró que se prefería la nueva Coca Cola a la antigua Coca Cola y a la Pepsi. ¿Por qué entonces la nueva Coca Cola encontró tal grado de resistencia entre los consumidores? ¿Qué hubo de malo (si había algo) con la investigación?
- 2 a Diseñe y lleve a cabo una prueba experimental de sabor de dos o tres bebidas de cola, (puede utilizar Coke, Coca Cola clásica y Pepsicola, por ejemplo). Existen numerosas bebidas tipo Cola en el mercado; puede utilizar cualquiera de ellas en este experimento.

Ejecute dos pruebas separadas de sabor. En una de ellas deje que los individuos sepan qué tipo de Cola están tomando. Dejéles ver el recipiente mientras lo sirve y luego pregúnteles cuál sabor prefieren (Si utiliza tres bebidas tipo Cola, pídale clasificar en orden la información 1-2-3). La otra prueba debe ser "a ciegas". Sirva las bebidas en un sitio escondido de tal manera que los sujetos no sepan qué tipo de cola están tomando. Luego solicíteles que clasifiquen las bebidas. Identifique claramente:

Unidades de prueba  
Variable(s) dependiente(s)  
Variable(s) independiente(s)  
Tratamientos

Posibles fuentes de variación extraña sobre la variable dependiente Formas de controlar estas variables extrañas.

Epoca en que se toman las mediciones

Selección de las unidades de prueba

Asignación de las unidades de prueba a los tratamientos

- 2 b Suponga que los resultados de la prueba de sabor se van a utilizar en una campaña publicitaria a nivel nacional. ¿Cómo cambiaría el diseño para justificarlos? (¡Tenga en cuenta que los resultados de su experimento pueden ser demandados en una corte por parte de la competencia!)
- 3 Analice la información recolectada en el experimento. ¿La misma cantidad de personas prefiere cada marca? ¿Hay alguna diferencia en que ellos vean el envase antes de probar la bebida (es decir, existe alguna interacción entre el conocimiento de una marca y la preferencia por ésta)?

PARTE

# CINCO

---

## OBTENCION DE INFORMACION DE LOS ENCUESTADOS

---

- Capítulo 13** Métodos de recolección de información
- Capítulo 14** Diseño de formas para la recolección de información
- Capítulo 15** Operación de campo
- Caso 5-1** Corporación Parkside
- Caso 5-2** Club deportivo Mayfield
- Caso 5-3** Un día de trabajo de Pamela Palmers y Sandy Sanders, entrevistadoras profesionales
- Caso 5-4** Compañía de plásticos de América

---

## METODOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

---

En los capítulos anteriores se ha hecho énfasis en el papel de la investigación exploratoria, tanto en la formulación de problemas, como en la estimulación del proceso creativo involucrado en la identificación de cursos de acción alternativos. Se hizo hincapié en que el problema de decisión debe plantearse claramente y que los cursos de acción alternativos deben especificarse antes de que el proyecto de investigación concluyente pueda iniciarse.

Una vez se establezca la necesidad de la investigación concluyente, el investigador debe precisar claramente los objetivos de la investigación propuesta y desarrollar una lista específica de las necesidades de información. El siguiente paso en el proyecto formal de investigación es determinar si la información deseada puede encontrarse en las fuentes de información secundaria. Estas fuentes pueden ser internas o externas con respecto a la organización. Generalmente, las fuentes secundarias de información no suplen completamente las necesidades de información del estudio; es entonces cuando el investigador formula un diseño de investigación basado en las fuentes primarias de información. Estas incluyen: (1) los encuestados, (2) las situaciones análogas, y (3) los experimentos. En los capítulos anteriores, se analizaron las fuentes de información de las situaciones análogas y de la experimentación. Este capítulo está enfocado hacia la fuente de información primaria que queda faltando es decir, los encuestados.

Los encuestados son una fuente principal de información de mercadeo. Existen dos métodos para lograr información de los encuestados: la comunicación y la observación. La comunicación requiere que el encuestado suministre activamente la información mediante una respuesta verbal, mientras que la observación comprende el registro del comportamiento del encuestado.

Antes de empezar a analizar los aspectos de la recolección de información que surgen en conexión con la información del encuestado, primero demos un vistazo general a los tipos de información que se pueden recolectar de los encuestados.

## TIPOS DE DATOS DE LOS ENCUESTADOS

Fundamentalmente, toda toma de decisiones en mercadeo está relacionada con tomar una acción hoy para que puedan lograrse los objetivos futuros. En este contexto, la investigación de mercados puede tomarse como una técnica de pronóstico, diseñada para facilitar el proceso de pronosticar el comportamiento del mercado. Los tipos de datos que pueden obtenerse de los informantes para utilizarlos en el pronóstico del comportamiento del mercado, son: (1) el comportamiento pasado, (2) las actitudes y (3) las características del encuestado.

### Comportamiento anterior

La evidencia relacionada con el comportamiento anterior del encuestado tiene un amplio uso como pronosticador del comportamiento futuro. En nuestras actividades personales, todos utilizamos la evidencia del comportamiento pasado para pronosticar el comportamiento futuro de nuestros amigos y familiares. En igual forma, un estudio de investigación de mercadeo puede recolectar la evidencia sobre el comportamiento de un encuestado acerca de la compra y la utilización de algún producto o marca para pronosticar el comportamiento futuro. La evidencia específica recolectada acerca de este comportamiento pasado puede ser la siguiente: (1) ¿qué se compró/utilizó? (2) ¿cuánto se compró/utilizó? (3) ¿cómo se compró/utilizó? (4) ¿dónde se compró/utilizó? (5) ¿cuándo se compró/utilizó? y (6) ¿quién lo compró/utilizó?<sup>1</sup> En consecuencia, hay muchas dimensiones para poder entender el comportamiento pasado. El investigador debe ser sensible a las dimensiones claves del comportamiento, de mayor importancia para pronosticar el comportamiento futuro, cuando especifique los datos requeridos para suplir las necesidades de información de un estudio.

### Actitudes

Las actitudes son importantes en mercadeo debido a la relación que se supone existe entre las actitudes y el comportamiento. La información de actitudes se utiliza para identificar segmentos de mercadeo para desarrollar una estrategia de "posicionamiento" y para evaluar los programas publicitarios.

Se considera que una actitud tiene tres componentes principales: (1) un componente *cognoscitivo*: las creencias de una persona acerca del objeto en cuestión; tales como su velocidad y durabilidad; (2) un componente *efectivo*: los sentimientos de la persona hacia el objeto, tales como "bueno" o "malo" y (3) un componente de *comportamiento*: la disposición de una persona para responder al objeto con su comportamiento.

La medición de actitudes se discutió extensamente en el Capítulo 11. El énfasis estaba dirigido hacia la cuantificación de las actitudes utilizando técnicas de medición de autoinformes. En este capítulo se analizarán las técnicas adicionales para identificar la naturaleza de las actitudes y su medición.

---

<sup>1</sup> Fred T. Schreier, *Modern Marketing Research: A Behavioral Science Approach* (Belmont, Calif.: Wadsworth, 1963), p. 251.

TABLA 13-1 CARACTERISTICAS DEL ESTILO DE VIDA

Actividades	Intereses	Opiniones
Trabajo	Familia	Ellos mismos
Pasatiempos	Hogar	Aspectos sociales
Eventos sociales	Trabajo	Política
Vacaciones	Comunidad	Negocios
Entretenimiento	Recreación	Economía
Afiliación a un club	Moda	Educación
Comunidad	Comida	Productos
Compras	Medios de comunicación	Futuro
Deportes	Logros	Cultura

Fuente: Adaptado de J.T. Plummer, "The Concept and Application of Life-Style Segmentation", *Journal of Marketing*, vol. 38, p. 34, enero de 1974.

### Características del encuestado

"Las características del encuestado" constituyen la descripción de éste con base en ciertas variables de interés. Estas incluyen las características demográficas, socioeconómicas y psicológicas. En muchos productos, se ha encontrado que las variables de esta naturaleza están correlacionadas con el comportamiento de compra. Además, se ha encontrado que variables tales como la edad, el sexo, el estado civil, el tamaño de la familia, el ingreso, la ocupación y el nivel educativo, son útiles para la estratificación y la validación muestral.

Una forma común de describir a los encuestados es en términos de su estilo de vida, definido como *un distintivo modo de vivir de una sociedad o de un segmento de la misma*.<sup>2</sup> El estilo de vida se centra en las actividades del encuestado, sus intereses, sus opiniones y las características demográficas, como determinantes del estilo de vida. Las primeras tres de estas características, enumeradas más detalladamente en la Tabla 13-1, reciben el nombre de elementos A-I-O, correspondientes a actividades, intereses y opiniones.

El término *sicografía* está estrechamente relacionado con el concepto de estilo de vida. Es un término más amplio que incluye el concepto del estilo de vida. La siguiente es una de sus definiciones:

La sicografía es un procedimiento cuantitativo de investigación que busca explicar por qué las personas se comportan como lo hacen y por qué mantienen sus actitudes actuales. Este procedimiento busca llevar la investigación cuantitativa más allá del análisis demográfico, socioeconómico y de usuario/no usuario, pero también emplea estas variables en la investigación. La sicografía trata tres clases de variables de las que el estilo de vida es una. Las otras son los beneficios psicológicos y del producto.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> W. Lazer "Life-Style Concepts and Marketing", in S.A. Greyser (ed.), *Toward Scientific Marketing* (Chicago: American Marketing Association, 1964), p. 130.

<sup>3</sup> Emanuel Demby, *Psychographics and from whence it Came*, in Williams D. Wells (ed.), *Life Style and Psychographics* (Chicago: American Marketing Association, 1974), p. 28.

## MÉTODOS DE RECOLECCION DE INFORMACION DE LOS ENCUESTADOS

Como se expresó anteriormente, los dos métodos básicos de recolección de información de los encuestados son la comunicación y la observación. Examinaremos primero el método de comunicación y a continuación el método de observación.

### Método de comunicación

El método de comunicación de la recolección de información es base en la interrogación de los encuestados. Es lógico que se les formulen preguntas si se desea saber cuál es la marca de sopa que compran, cuáles son los programas de televisión que ven o por qué compran en un almacén determinado. Tales preguntas pueden formularse verbalmente o por escrito y las respuestas pueden presentarse en cualquiera de las dos formas. El instrumento de recolección de información que se utiliza en este proceso se llama *cuestionario*. El cuestionario se ha convertido en el instrumento predominante de recolección de información en la investigación de mercadeo. Se estima que más de la mitad del público en los Estados Unidos ha participado en uno o más estudios de investigación de esta naturaleza.<sup>4</sup>

**Ventajas del método de comunicación.** La ventaja principal del método de comunicación es su *versatilidad*. La versatilidad se refiere a la capacidad del método para recolectar información sobre una amplia gama de necesidades de información. La gran mayoría de los problemas de decisión en mercadeo involucran personas. Por consiguiente, las necesidades de información se centran en el comportamiento pasado, las actitudes y las características de las personas. El método de comunicación puede recolectar información en estas tres áreas.

Las ventajas adicionales se relacionan con la *velocidad* y *el costo* del método de comunicación, comparado con el método de observación. Las ventajas de velocidad y costo son altamente interdependientes. El método de comunicación es un medio de recolectar información más rápido que el método de observación, ya que proporciona un mayor control sobre el proceso de recolección de información. El investigador no tiene que predecir cuándo y dónde va a ocurrir el comportamiento, ni tiene que esperar a que se presente. Por ejemplo, sería más rápido y más barato preguntar al encuestado acerca de la compra de un lavaplatos que tratar de anticipar y observar la compra.

**Desventajas del método de comunicación.** Existen varias limitaciones importantes del método de comunicación. La primera tiene que ver con la *renuencia del encuestado a suministrar la información deseada*. El informante puede rehusarse a tomar el tiempo para ser entrevistado o rehusar a responder determinadas preguntas. La segunda limitación se relaciona con la *incapacidad del informante para suministrar la información*. Es posible que el informante no recuerde los hechos en cuestión o que ni siquiera sean de su conocimiento. La limitación final está relacionada con

---

<sup>4</sup> Frank D. Walker, "Their Opinion Counts", in W.S. Hale (ed.), *Proceedings: 20th Annual Conference* (New York: Advertising Research Foundation, 1974), p. 14.

	Estructurado	No estructurado
Directo	Cuestionario de encuesta	Sesión de grupo Entrevista en profundidad
Indirecto	Técnica del desempeño de la tarea objetiva	Prueba de percepción temática Representación de papeles Terminación de caricaturas Asociación de palabras Terminación de frases

**FIGURA 13-1** Técnicas de comunicación clasificadas por estructura y grado de ocultamiento del objetivo del estudio.

la *influencia del proceso de interrogación* en las respuestas. Es posible que los informantes parcialicen sus respuestas con el fin de dar una respuesta socialmente aceptable o para complacer al entrevistador. Aunque las limitaciones pueden reducir seriamente la validez del método de comunicación, también pueden controlarse mediante un diseño adecuado del instrumento de recolección de información. Este tema se tratará más a fondo en el próximo capítulo sobre el diseño de las formas para recolección de información.

**Técnicas de comunicación clasificadas por estructura y el grado de ocultamiento del objetivo del estudio.**

Existen varias maneras de clasificar las técnicas de recolección de información que utilizan el método de comunicación. Un esquema de clasificación útil es el categorizar las técnicas por su grado de estructuramiento y el grado de acultamiento o no del objetivo del estudio.<sup>5</sup> La Figura 13-1 presenta las cuatro clases que surgen de este esquema de clasificación: (1) estructurado directo; (2) no estructurado directo; (3) no estructurado indirecto y (4) estructurado indirecto.

La estructura se refiere al grado de normalización impuesto al proceso de recolección de información. Generalmente, se utiliza un cuestionario formal para darle estructura al proceso de recolección de información. Con un enfoque altamente

<sup>5</sup> Este esquema de clasificación fue sugerido por Donald J. Campbell, "The Indirect Assessment of Social Attitudes", *Psychological Bulletin*, vol. 47, p. 15, enero 1950.

estructurado, las preguntas formuladas y las respuestas permitidas están completamente predeterminadas. Un examen de múltiple escogencia en un curso de investigación de mercados es un ejemplo de un cuestionario altamente estructurado. Con un enfoque altamente no estructurado de recolección de información, las preguntas que se formulan se predeterminan vagamente y los encuestados tienen la oportunidad de expresar sus puntos de vista libremente. Un grado de estructura intermedia implicaría la utilización de preguntas normalizadas, pero con un formato de respuesta "abierta".

En el enfoque directo de recolección de información, el objetivo del estudio es obvio para el encuestado de acuerdo con la naturaleza de las preguntas formuladas. En contraste, un enfoque indirecto formula preguntas de una manera que disfraza el objetivo del estudio.

**Estructurado directo.** La técnica más común de recolección de información es el cuestionario estructurado directo el cual exige que las preguntas se formulen para todos los encuestados con exactamente las mismas palabras y exactamente en la misma secuencia. Esta normalización se diseña para controlar el sesgo en las respuestas, y asegurar que los encuestados estén respondiendo exactamente a la misma pregunta. La respuesta a una pregunta normalizada puede requerir de una alternativa tomada de un conjunto predeterminado de respuestas.

Generalmente, los proyectos de investigación concluyente exigen un cuestionario estructurado directo. Las preguntas normalizadas y las alternativas de respuesta fija pueden evolucionar de una investigación previa que utilizó técnicas menos estructuradas. Además, las categorías estructuradas de preguntas y respuestas, generalmente requieren extensas pre-pruebas para asegurar que las preguntas midan lo que están diseñadas para medir. El cuestionario estructurado y directo requiere de tiempo y grandes habilidades para poder desarrollarlo. Este tema se tratará más a fondo, en el capítulo siguiente.

Son varias las ventajas del enfoque estructurado directo.<sup>6</sup> La más importante es su simplicidad para administrar y la facilidad con que se puede procesar, analizar e interpretar la información recolectada. El formato de preguntas estructuradas está diseñado para controlar parcialidades en las respuestas e incrementar la confiabilidad de la información. Además, se puede administrar por teléfono, por correo o por medio de una entrevista personal.

Las desventajas del método estructurado directo son las mismas que las limitaciones del método de comunicación: los encuestados pueden no estar en capacidad de proporcionar la información deseada; puede que no deseen darla, y el proceso de interrogación puede sesgar sus respuestas. Adicionalmente, las preguntas estructuradas y las alternativas de respuestas fijas pueden causar una pérdida en la validez de algunos tipos de información. Si la información requerida del encuestado se expresa claramente, limitada en su alcance, y bien conocida, puede ser muy apro-

---

N. del RT. Es preferible directo/indirecto puesto que la entrevista debe ser siempre conducida de tal manera que sea perfectamente comprendida por el encuestado (clara) aunque su objetivo esté oculto (indirecto).

<sup>6</sup> Claire Sellitz, et al., *Research Methods in Social Relations*, ed. rev (New York: Holt, 1959), p. 257-263.

piado utilizar preguntas de alternativa estructurada fija. Sin embargo, cuando las necesidades de información comprenden la exploración de la naturaleza de creencias y sentimientos recientemente formada o en evolución, el enfoque estructurado puede influir seriamente en la validez de la información.

**No estructurado directo.** En el enfoque no estructurado directo, el objetivo del estudio de investigación es claro para el encuestado. Hay un amplio grado de flexibilidad en la forma en que se formulan las preguntas y en el grado de profundidad del examen. El formato de respuesta es "abierto" y los encuestados tienen la oportunidad de expresar libremente sus creencias y sentimientos sobre los temas presentados por el entrevistador.

Hay dos técnicas que utilizan el enfoque no estructurado directo: (1) la entrevista especializada de grupo (sesión de grupo) y (2) la entrevista en profundidad.<sup>7</sup>

**Entrevista especializada de grupo (sesión de grupo).** La entrevista especializada de grupo (sesión de grupo) o entrevista profunda de grupo, es una de las técnicas que se utilizan con más frecuencia en la investigación de mercados. Puede definirse como *una entrevista vagamente estructurada, dirigida por un moderador entrenado entre un número pequeño de encuestados simultáneamente*. Esta técnica tiene sus orígenes en los métodos de terapia de grupo utilizados por los psiquiatras. Aunque la entrevista requiere una organización de los temas antes de elaborar la entrevista o, en otras palabras, una guía para el entrevistador, el escenario hace énfasis en la flexibilidad, y el valor de la técnica está en descubrir lo inesperado, lo cual resulta de una libre discusión de grupo. El Anexo 13-1, presenta un ejemplo de una guía para el moderador de una sesión de grupo.

Las entrevistas especializadas de grupo se pueden utilizar para lograr diferentes objetivos. Las entrevistas realizadas con investigadores sugieren los siguientes usos:<sup>8</sup>

- 1 Generar hipótesis que pueden probarse más extensamente en forma cuantitativa.
- 2 Generar información útil en la estructuración de los cuestionarios del consumidor.
- 3 Suministrar información global de los antecedentes de una categoría de producto.

## ANEXO 13-1

### GUIA PARA UNA SESION DE GRUPO SOBRE EL SEGURO PARA AUTOMOVILES

- 1 ¿Tiene usted actualmente asegurado su automóvil?
  - a (para aquellos que lo tengan) ¿Por qué?
    - ¿Cuáles son las razones más importantes por las cuales ud. tiene asegurado su automóvil?
    - ¿Qué otras razones tiene?
    - ¿Qué razones ha escuchado (por ejemplo, publicidad) que crea que *no* son importantes?
    - ¿Ha conducido usted alguna vez sin seguro?

<sup>7</sup> La discusión de estas dos técnicas se basa en la presentación de D.N. Bellenger, K.L. Bernhardt, y J.L. Goldstucker, *Qualitative Research in Marketing*, Monograph Series No.3 (Chicago: American Marketing Association, 1976), pp. 7-33.

<sup>8</sup> Ibid: pp. 18-19.

- ¿Cómo sucedió?
- ¿Lo haría nuevamente?
- ¿Qué piensan los demás en el grupo? ¿Lo harían ellos?
- b** (Para aquellos que no tienen seguro) ¿Por qué no?
  - ¿Lo ha tenido alguna vez?
  - ¿Por qué lo discontinuó?
  - ¿Espera volver a adquirirlo? ¿Cuándo?
- 2** Dirija la discusión hacia los tipos de pólizas de seguros para automóviles.
  - a** ¿Qué es el seguro contra colisiones? (Haga que el grupo lo defina, pero asegúrese de que ellos entiendan que se refiere al seguro que cubre los daños al dueño del automóvil en caso de accidente sin importar de quién es la culpa).
    - ¿Tiene usted un seguro contra colisiones?
    - ¿Por qué? (investigue) ¿Alguna vez lo ha adquirido? En caso afirmativo, ¿Por qué se retiró?
    - ¿Espera adquirirlo nuevamente?
 (Motive la discusión entre los que tienen el seguro y los que no lo tienen sobre los méritos de este tipo de seguros).
  - b** (repita el procedimiento anterior para):
    - Seguro de responsabilidad (lesiones personales y daños a la propiedad), aquél que paga por los daños ocasionados por un conductor a otros autos, o a la propiedad o a otras personas. Seguro general (incendio, robo, etc.), seguro que paga por la pérdida o daños a un automóvil como resultado de un incendio, robo, peligros naturales, vandalismo, etc. Seguro de pagos médicos, seguro que paga los gastos médicos de los pasajeros en el auto.

*Fuente:* J.W. Newman, *Motivation Research and Marketing Management* (Boston: Harvard Business School, Division of Research, 1957), p. 130. Utilizado con permiso de la Escuela de Negocios de Harvard, División de Investigación.

- 4** Obtener impresiones sobre conceptos de nuevos productos sobre los cuales hay poca información disponible.
- 5** Estimular nuevas ideas acerca de productos más antiguos.
- 6** Generar ideas para nuevos conceptos creativos.
- 7** Interpretar resultados cuantitativos obtenidos previamente.

El grupo de encuestados debe estar compuesto por personas con características bastante homogéneas. Una organización que conduce aproximadamente 600 grupos especializados por año, evita combinar amas de casa casadas y con hijos en casa, con mujeres empleadas y solteras, ya que sus estilos de vida y objetivos son sustancialmente diferentes. También evitan agrupar hombres y mujeres juntos, así como adolescentes y niños más pequeños.<sup>9</sup> Por lo tanto, es muy importante mantener tanta homogeneidad o familiaridad entre los miembros de grupo como sea posible. Esto evita que se presenten interacciones y conflictos entre los miembros del grupo sobre temas que no son pertinentes a los objetivos del estudio.

El tamaño del grupo puede ser de 10 ó 12 personas para una investigación sobre productos de consumo. La experiencia ha demostrado que un grupo con

<sup>9</sup> Myril D. Axelrod, "10 Essentials for Good Qualitative Research", *Marketing News*, March 14, 1975, p. 10.

menos de 8 personas de pie para que la discusión sea dominada por unos pocos encuestados; y tener más de 12 personas tiende a disminuir la oportunidad de participar para algunos encuestados. Se sostiene que para una investigación de artículos que no son de consumo masivo (arquitectos, médicos, compradores industriales, ingenieros, inversionistas, contratistas, etc.), el número ideal es de 6 ó 7 personas para obtener la máxima interacción entre los participantes.

En relación con la selección de los encuestados, la mayoría de los investigadores considera que es esencial realizar una selección cuidadosa para que la sesión de grupo sea todo un éxito. En primer lugar, los miembros del grupo deben haber tenido una experiencia adecuada con el objeto o asunto que se está discutiendo. En segundo lugar, no deben incluirse, por segunda vez, aquellos encuestados que hayan participado previamente en una sesión de grupo. Algunas organizaciones de investigación permiten que los encuestados participen, por segunda vez, si no han participado en una sesión, durante el año inmediatamente anterior. La razón de esta regla es que los participantes veteranos, con frecuencia, juegan el papel de expertos, dominando la discusión y tratando de llamar la atención frente a los que participan por primera vez.

Otro asunto en la selección de los encuestados se relaciona con permitir que algunas personas participen en un grupo en el que está incluido un familiar, un vecino o un amigo. Debido a que los amigos a veces tienden a hablar unos a otros y no participan con todo el grupo, muchos investigadores no seleccionan informantes que pertenezcan a grupos religiosos, u otras organizaciones en las que los participantes tienen relaciones preestablecidas.

La mayoría de los investigadores consideran que el ambiente físico es muy importante para la efectividad de la sesión de grupo. La atmósfera debe dar lugar a un sentimiento de relajación y debe ser sinónimo de un sitio donde puedan hacerse libremente comentarios informales y espontáneos. En este sentido es mejor establecer una atmósfera de "café" o de "reunión de amigos".

El ambiente de una sala se considera más apropiado que el ambiente de un salón de juntas; éste puede inhibir a muchos de los encuestados o puede estimularlos para que jueguen el papel de expertos. Mientras que la sala de una casa privada es ideal, casi todas las organizaciones de investigación llevan a los participantes a una instalación central que tiene un laboratorio especialmente diseñado y amoblado como una sala agradable y cómoda pero sin ostentaciones. La ventaja de un laboratorio radica en la disponibilidad de instalaciones para grabar la sesión y para permitir que el cliente observe, indirectamente, la sesión de grupo en proceso.

¿Cuánto tiempo dura una sesión de grupo? Una entrevista especializada de grupo típica dura entre 1 1/2 y 2 horas. Este período de tiempo es necesario para establecer una armonía con los encuestados y explorar profundamente sus creencias, sentimientos, ideas y puntos de vista acerca del tema de análisis.

El número de sesiones de grupo que deben conducirse depende de la naturaleza del tema en cuestión, del número de segmentos de mercado involucrados y de las limitaciones de tiempo y costo del proyecto. Generalmente, el investigador debe concentrar la sesión de grupo en los segmentos más críticos al tema que se está considerando. Es muy deseable repetir la sesión de grupo para cada uno de los segmentos de mercado que se están estudiando.

Con frecuencia los clientes observan las sesiones de grupo y es mejor tenerlos detrás de un espejo de doble faz, a que estén presentes en el mismo lugar que los participantes. El cliente puede hacerle conocer al moderador, durante los descansos, las áreas en que desea mayor exploración. Esta separación del cliente evita el peligro de que se interrumpa la sesión cuando los informantes observan la reacción del cliente o lo ven tomando notas.

El papel del moderador es de suma importancia para el éxito de la técnica de la sesión de grupo. Moderadores altamente calificados pueden asegurar que se establezca una armonía adecuada con los participantes, que la discusión se oriente hacia terrenos relevantes y que el grado de indagación y profundidad de comprensión sean suficientes para lograr los objetivos de investigación. Además, el moderador es fundamental en el análisis y la interpretación de la información. Para cumplir con esta tarea se requiere una gran habilidad, experiencia, conocimiento del tema de discusión e ideas intuitivas relacionadas con la naturaleza de las dinámicas de grupo. Por consiguiente, generalmente el moderador es un psicólogo entrenado quien ha desarrollado habilidades especiales como moderador, mediante estudio y prácticas intensivas.

La habilidad del moderador se demuestra claramente en su capacidad de mantener un alto grado de interacción entre los miembros del grupo. Los moderadores sin habilidad, generalmente, terminan realizando entrevistas individuales con cada uno de los participantes en lugar de estimular la interacción dentro del grupo. Sólo con la interacción la sesión de grupo puede (1) proporcionar la espontaneidad deseada de respuesta por parte de los participantes, (2) producir el grado de compromiso emocional esencial para obtener respuestas "profundas", y (3) producir el tipo y grado de armonía que facilita el intercambio de "dar y tomar" información sobre las actitudes y el comportamiento.<sup>10</sup> Las características fundamentales del moderador son:<sup>11</sup>

- 1 *Amabilidad y firmeza*: con el fin de producir la interacción necesaria, el moderador debe combinar un alejamiento disciplinado con una empatía razonable.
- 2 *Permisividad*: aunque se desea una atmósfera de permisividad, el moderador debe estar siempre alerta para corregir cualquier indicio de que se está desintegrando la atmósfera de cordialidad dentro del grupo.
- 3 *Involucramiento*: puesto que una de las principales razones para la entrevista de grupo es la de exponer los sentimientos y obtener reacciones indicativas de sentimientos más profundos, el moderador debe fomentar y estimular el involucramiento personal intensivo.
- 4 *Entendimiento incompleto*: una de las técnicas más útiles para el moderador de grupo es su capacidad para transmitir la carencia de un conocimiento completo sobre la información que se está presentado.
- 5 *Estímulo*: aunque la dinámica de la situación de grupo facilita la participación de todos los miembros en la interacción, puede haber individuos que se resistan a contribuir.
- 6 *Flexibilidad*: antes de cada sesión, el moderador debe estar provisto de una lista con los temas sobre los puntos que se van a cubrir. Ya que el moderador memoriza los temas antes de la sesión, éste puede utilizar la lista para recordar las áreas de contenido omitidas o cubiertas en forma incompleta.

<sup>10</sup> Bellenger et al., op. Cit., pp. 12-16.

<sup>11</sup> Donald A. Chase "The Intensive Group Interview in Marketing" *MRA Viewpoints*, 1973.

7 *Sensibilidad*: a medida que progresa la entrevista de grupo, el moderador debe estar en capacidad de identificar el nivel informativo al que se está conduciendo la entrevista y debe determinar si es apropiado para el tema que se está discutiendo. Con frecuencia, los temas sensibles producirán respuestas superficiales. La profundidad se logra cuando existe una cantidad significativa de respuesta emocional, en lugar de información intelectual. Los indicios de profundidad aparecen cuando los participantes empiezan a indicar la forma como se sienten en relación con el tema y no lo que piensan acerca del mismo.

¿Influye el sexo del moderador en la efectividad de la sesión de grupo? Existen dos puntos de vista a este respecto. El primero sostiene que el sexo del moderador debe ser el mismo que el de los miembros del grupo para asegurar una armonía adecuada. El segundo punto de vista indica que el sexo del moderador debe ser diferente al de los miembros del grupo. El argumento es que los participantes no supondrán que el moderador sabe lo que ellos están discutiendo y, así, podrán ser más explícitos en sus respuestas.

¿Cuáles son las técnicas especiales que puede utilizar el moderador para llevar a cabo la sesión de grupo? Cuando una persona trata de dominar la discusión, el moderador puede parar el proceso de discusión y solicitar que cada participante vote sobre el tema que se está tratando. Esta técnica también es útil para estimular a la persona tímida a que exprese sus puntos de vista y participe en la discusión. Al final de la sesión, puede solicitarse a cada persona que elabore un resumen de las conclusiones del grupo. Otra técnica útil es la de llamar a cada uno de los participantes, algunos días después de terminada la sesión, y solicitarle que exprese sus puntos de vista nuevamente. Muchas veces, las opiniones cambian debido al paso del tiempo o porque se ha reflexionado más sobre los temas tratados.

¿Se debe incluir el mismo moderador en todas las sesiones de grupo sobre un tema? Casi todos los investigadores consideran que así debe ser. Con cada sesión, el moderador se vuelve más efectivo y obtiene conocimientos adicionales sobre el análisis y la interpretación de las sesiones.

La ventaja más grande de la sesión de grupo se relaciona con la premisa que establece que, si uno quiere entender a sus consumidores, tiene que escucharlos. Hay mucho que ganar al escuchar a los consumidores que describen un producto en su propio lenguaje, y de que éstos ejemplifiquen la compra de los productos y de cómo perciben los beneficios y limitaciones de un producto, utilizando términos muy personalizados. Datos como éstos pueden brindar comprensión a problemas y oportunidades potenciales, y pueden identificar posibles estrategias del programa de mercadeo que no se le habían ocurrido antes al gerente.

Si se compara con otras técnicas de recolección de información, la sesión de grupo tiene las siguientes ventajas específicas:<sup>12</sup>

- 1 *Sinergismo*: el efecto combinado del grupo producirá una gama más amplia de información, comprensión e ideas que la que puede producir la acumulación de las respuestas de varios individuos cuando éstas se dan en forma privada.
- 2 *Crecimiento continuo*: un efecto de adhesión a la multitud se presenta en una situación de sesión de grupo, ya que un comentario de un individuo desencadena una serie de respuestas de los otros participantes.

<sup>12</sup> John M. Hess, "Grouping Interviewing", in R.L. King (ed.) *New Science of Planning* (Chicago: American Marketing Association, 1968), p. 194.

- 3 *Estimulación*. generalmente, después de una breve introducción, los encuestados “entran en ambiente”, ya que desean expresar sus ideas y exponer sus sentimientos a medida que aumenta en el grupo el nivel general de entusiasmo sobre el tema.
- 4 *Seguridad*: generalmente, los participantes se encuentran a gusto en el grupo, cuando sus sentimientos no se diferencian demasiado de los de los otros participantes y están más deseosos de expresar así sus ideas y sentimientos.
- 5 *Espontaneidad*: ya que a los individuos no se les exige que respondan ninguna de las preguntas en la entrevista de grupo, sus respuestas pueden ser más espontáneas y menos convencionales y deben proporcionar un cuadro más preciso de su posición en relación con algunos temas.
- 6 *Descubrimiento accidental*: se presenta con más frecuencia en una entrevista de grupo que en una entrevista individual el hecho de que alguna idea “caiga del cielo”.
- 7 *Especialización*: la entrevista de grupo permite que se utilice un entrevistador más altamente entrenado, pero más costoso, ya que se está “entrevistando” a varios individuos simultáneamente.
- 8 *Escrutinio científico*: la sesión de grupo permite que se haga un escrutinio más detallado del proceso de recolección de información, ya que varios observadores pueden presenciar la sesión y ésta puede grabarse para un análisis posterior.
- 9 *Estructura*: la entrevista de grupo da una mayor flexibilidad que la entrevista individual, tanto en lo que se refiere a los temas cubiertos, como a la profundidad con la cual se tratan los mismos.
- 10 *Velocidad*: debido a que se entrevistan varios individuos al mismo tiempo, la entrevista de grupo acelera el proceso de recolección y análisis de la información.

La sesión de grupo es una técnica de investigación exploratoria que puede ser muy valiosa para desarrollar hipótesis sobre problemas y oportunidades, facilitando el desarrollo de una exposición clara del problema de decisión y estimulando el proceso creativo, diseñado con el fin de formular cursos de acción alternativos. La investigación concluyente es el siguiente paso lógico en la prueba de estas hipótesis y la evaluación de los cursos de acción. En circunstancias especiales, la experiencia y el criterio de quien toma las decisiones pueden ser suficientes para seleccionar un curso de acción sin recolectar evidencias de investigación concluyente. Sin embargo, se requiere esta evidencia y quien toma las decisiones estaría en un grave error si supone que la entrevista especializada de grupo puede suministrar evidencia de naturaleza concluyente.

Acabamos de referirnos a una de las desventajas principales de la sesión de grupo, es decir, que quien toma las decisiones no puede utilizar la evidencia en forma de investigación concluyente. La evidencia no puede proyectarse a un segmento objetivo por dos razones. En primer lugar, la muestra no es representativa del segmento objetivo en el sentido de que se puedan hacer afirmaciones cuantitativas relacionadas con la significación de los hallazgos de la investigación. Segundo, la evidencia en sí depende, en gran parte, de la experiencia y de la percepción del moderador y de otros observadores. El peligro radica en que la persona que toma las decisiones puede usar los resultados exploratorios como evidencia concluyente para apoyar nociones preconcebidas sobre la situación de decisión.

Como en cualquier área del acontecer humano, existen individuos que comprometerán los procedimientos de investigación adecuados para obtener ganancias personales. Con la sesión de grupo, estos procedimientos inadecuados involucran

el reclutamiento inadecuado de los participantes, un ambiente físico inadecuado, y un moderador inexperto.

**Entrevista en profundidad** La entrevista en profundidad puede definirse como una *entrevista personal no estructurada que utiliza una interrogación exhaustiva para lograr que un solo encuestado hable libremente y exprese detalladamente sus creencias y sentimientos sobre un tema*. El objetivo de esta técnica es llegar más allá de las reacciones superficiales del encuestado y descubrir las razones más fundamentales de sus actitudes y comportamiento.

La entrevista en profundidad puede extenderse por 1 hora o más con el entrevistador, quien ha memorizado los temas que se han de tratar. Las palabras usadas en las preguntas y su secuencia se dejan a la discreción del entrevistador, quien trata de identificar las áreas generales de discusión, para luego estimular al encuestado para que trate libremente, con profundidad, el tema de interés. El entrevistador interrogará sobre las respuestas que son de interés formulando preguntas tales como: "Eso es interesante, ¿podría hablarme más acerca de ello?" y "¿Por qué dice usted eso?"

Aunque no es un participante activo en la discusión, el entrevistador juega un papel crítico para el éxito de la técnica de la entrevista en profundidad. Es responsabilidad del entrevistador crear un ambiente en el cual el encuestado se sienta relajado y libre para presentar sus sentimientos y creencias sin miedo a la crítica o a la falta de entendimiento. Como lo vimos en la sesión de grupo, el papel del entrevistador es básico para el éxito de esta técnica.

La ventaja de la entrevista en profundidad sobre la sesión de grupo radica en la mayor profundidad de persuasión que puede lograrse y la habilidad para asociar la respuesta directamente con el encuestado. En la sesión de grupo, es difícil determinar cuál de los encuestados respondió en una forma determinada. Además, el entrevistador puede desarrollar un nivel alto de armonía con el encuestado, lo cual da por resultado un intercambio más libre de respuestas, lo cual puede ser posible con la técnica de sesión de grupo.

Como lo vimos con la sesión de grupo, el uso principal de la entrevista en profundidad es la investigación exploratoria. La técnica es útil para desarrollar hipótesis, definir problemas de decisión y formular cursos de acción.

La entrevista en profundidad se utiliza muy poco en la investigación de mercados. Las desventajas de la técnica contribuyen a su uso limitado y su éxito depende, completamente, de las habilidades y experiencia del entrevistador. Debido a que hay muy pocos entrevistadores adecuadamente calificados, y los que están calificados son muy costosos, la técnica no se ha aceptado ampliamente como instrumento regular de investigación. El tiempo de duración de la entrevista, combinada con el costo del entrevistador, da como resultado un número pequeño de personas entrevistadas en el proyecto. El tamaño pequeño de la muestra y la completa dependencia respecto del entrevistador para el análisis y la interpretación de la información, son limitaciones importantes que restringen la utilización de esta técnica a los casos de problemas especiales.

**No estructurado indirecto.** Las técnicas no estructuradas indirectas de recolección de información reciben el nombre de *técnicas proyectivas*. Se derivan de la psicología clínica y se diseñaron para obtener información indirectamente sobre las creencias

y los sentimientos de los encuestados. Las técnicas de recolección de información estructuradas directas suponen que los encuestados entienden claramente sus creencias y sentimientos y que desean comunicar esta información en forma directa. Sin embargo, en algunas situaciones, este no es el caso. Las técnicas proyectivas se diseñaron para explorar los "por qué" del comportamiento. Una técnica proyectiva puede definirse como cualquier forma indirecta de formular una pregunta en la que se crea un ambiente que estimula al encuestado a proyectar libremente creencias y sentimientos sobre el tema de interés.

Las técnicas proyectivas exigen que los encuestados interpreten el comportamiento de otros, en vez de solicitarles directamente que informen sus creencias y sentimientos. Al interpretar el comportamiento de otros, los encuestados están proyectando indirectamente en la situación sus propias creencias y sentimientos.

Aunque la mayoría de las técnicas proyectivas se administran e interpretan fácilmente, su utilización en la investigación de mercadeo se ha limitado a situaciones especiales en las que no se pueden medir directamente las actitudes. Las técnicas que se encuentran con más frecuencia en la investigación de mercadeo, son: (1) la prueba de percepción temática; (2) la representación de papeles; (3) la terminación de caricaturas; (4) la asociación de palabras y (5) la terminación de frases.

**Prueba de percepción temática.** La prueba de percepción temática (PPT)<sup>13</sup> es la técnica de proyección que se utiliza con más frecuencia en la investigación de mercadeo. La PPT comprende la utilización de uno o más dibujos o caricaturas que describen una situación relacionada con el producto o tema bajo investigación. El formato de caricatura es el que se utiliza con más frecuencia. Los dibujos o caricaturas son neutrales, ya que se presentan en la situación muy pocas claves sobre los sentimientos positivos y negativos. Al encuestado se le presenta una situación ambigua y se le solicita que escriba lo que ha sucedido o lo que sucederá como resultado de la situación. Esto permite que el encuestado se sienta libre para proyectar indirectamente sus creencias y sentimientos personales sobre la interpretación de lo que está sucediendo.

**Representación de papeles.** El juego de papeles o la técnica de la tercera persona, presenta al informante una situación verbal o visual. En vez de expresar directamente sus creencias y sentimientos personales en relación con la situación, se solicita al encuestado que relate las creencias y sentimientos de otras personas hacia la situación. Esta tercera persona puede ser un amigo, un vecino o una persona "típica". Al describir la reacción de otros, se cree que el informante revelará creencias y sentimientos personales en relación con la situación.

Una versión popular de esta técnica consiste en proporcionar al encuestado una descripción de los que ha comprobado una persona y solicitarle que catalogue a esta persona. Se supone que las creencias y los sentimientos del encuestado hacia los productos de la lista se reflejarán en la descripción del comprador.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> "Temática" es el significado de temas que son deducibles y percepción significa la utilización perceptual interpretativa de dibujos.

<sup>14</sup> Mason Haire, "Projective Techniques in Marketing Research", *Journal of Marketing*, vol. 14, pp. 649-656, abril 1950; Véase también C.R. Hill, "Haries Classic Instant Coffe Study - 18 years Later" *Journalism Quartely*, vol. 45, pp. 466-472, agosto 1968.

**Terminación de caricaturas.** La técnica de terminación de caricaturas presenta al encuestado una caricatura que contenga una o más personas que representan una situación particular. Se le solicita al encuestado que termine la caricatura en respuesta al comentario de otro personaje de la misma. Generalmente, los diálogos de la caricatura se representan con un globo o bocadillo cerca al personaje o caricatura. Por ejemplo: "Mi amigo compró un reloj digital", "Estamos planeando comprar un horno microondas", "Nuestros vecinos compraron un automóvil importado", etc.

**Asociación de palabras.** La técnica de la asociación de palabras consiste en presentar al encuestado una serie de palabras, y luego registrar los pensamientos que lleguen al encuestado como resultado de la exposición a una palabra.

Las palabras que se leen al encuestado se seleccionan cuidadosamente y se colocan en una determinada secuencia, de forma que éste revele sus creencias y sentimientos. Una versión de este procedimiento es solicitar al encuestado que enuncie rápidamente cuantas palabras le sea posible, en respuesta a cada palabra presentada por el entrevistador.

Las pruebas de asociación de palabras se analizan por la frecuencia con que se dé una respuesta, por las dudas que se presenten al dar la respuesta y por el número de encuestados que no pueden responder a una palabra de prueba después de un período de tiempo razonable. Las respuestas comunes se analizan para revelar los patrones de creencias y sentimientos. Se supone que los encuestados que vacilan al dar sus respuestas están tan emocionalmente involucrados que se demoran para dar una respuesta inmediata. Se supone que una respuesta no dada indica un nivel muy alto de compromiso emocional.

**Terminación de frases.** La prueba de terminación de frases es similar a la prueba de asociación de palabras. Esta prueba requiere que el encuestado termine una frase incompleta. Se le lee la primera parte de la frase y éste debe terminarla. El significado de la primera parte de la frase se disfraza de tal forma que no existe una respuesta correcta. Se instruye al encuestado para que responda con los primeros pensamientos que se le vengan a la mente y las respuestas se analizan de acuerdo con su contenido. Ya que esta prueba requiere que las respuestas se mediten, se considera que suministra mejores resultados que la prueba de asociación de palabras. Las técnicas proyectivas, como la entrevista en profundidad, presentan grandes desventajas que contribuyen a su uso limitado en la investigación de mercados. Debido a que generalmente requieren entrevistas personales con entrevistadores e intérpretes altamente capacitados en el análisis de información, tienden a ser un instrumento de investigación muy costoso. El alto costo por informante entrevistado ha dado como resultado la utilización de pequeñas muestras no probabilísticas, lo cual produce grandes errores muestrales. Las técnicas proyectivas son complejas y pueden conducir a conclusiones erróneas en manos de un principiante.<sup>15</sup>

A pesar de estas limitaciones, se ha encontrado que las técnicas proyectivas son útiles en muchas situaciones.<sup>16</sup> Su utilización adecuada todavía está en la inves-

<sup>15</sup> P. Sampson, "Qualitative Research and Motivation Research", in R.M. Worcester (ed), *Consumer Market Research Handbook* [London: McGraw-Hill (U.K.) 1972], pp. 7-28.

<sup>16</sup> H.L. Steck, "On the Validity of Projective Questions", *Journal of Marketing Research*, vol. 1, pp. 48-49, agosto 1964.

tigación exploratoria diseñada con el fin de descubrir hipótesis que puedan probarse mediante técnicas de investigación más estructuradas y directas.

**Estructurado indirecto.** Con frecuencia, el enfoque estructurado indirecto se conoce como la *técnica del desempeño de la tarea objetiva*. Se solicita a los encuestados que memoricen y/o den cuenta de toda la información basada en hechos acerca del tema de interés. Se analizan estas respuestas y se hacen inferencias acerca de la naturaleza de las creencias y sentimientos fundamentales de los encuestados en relación con el tema.

La suposición central de esta técnica es que los encuestados recuerdan con más facilidad aquellas cosas que son afines con sus creencias y sentimientos. Presumiblemente, un mayor conocimiento refleja la fuerza y la dirección de los otros componentes de la actitud. Este argumento se basa en los resultados de la investigación relacionados con el procesamiento de la información selectiva, resultados que indican que las personas tienden a: (1) exponerse selectivamente a la información; (2) percibir selectivamente la información; y (3) retener selectivamente la información que es coherente con sus actitudes. Por consiguiente, solicitarle a los encuestados que recuerden la información basada en los hechos acerca de un tema es una forma de medir, indirectamente, la dirección y la fuerza de sus actitudes. Se supone que aquellos informantes que tengan un mayor conocimiento acerca del producto X tienen actitudes muy positivas hacia éste.

El enfoque estructurado indirecto rara vez se utiliza en la investigación de mercadeo. Representa un intento para tratar de obtener las ventajas de la medición indirecta de actitudes con las ventajas de la recolección y procesamiento de información de los enfoques estructurados. Muchos investigadores se preocupan por descubrir si la medición de la información basada en hechos es un indicador válido de la dirección y la fuerza de la estructura que subyace en la actitud.

### Medios de comunicación

En la sección anterior se clasificaron las técnicas de comunicación con base en una combinación de la estructura y el ocultamiento o no del objetivo. Otro esquema de clasificación se basa en los tipos de medios de comunicación disponibles para obtener la información de los encuestados. Son tres los medios de comunicación disponibles: (1) la entrevista personal; (2) la entrevista telefónica y (3) la entrevista por correo.

Las técnicas de comunicación estructuradas pueden utilizar estos tres medios. Las técnicas no estructuradas, generalmente, requieren de la entrevista personal. La entrevista telefónica se ha utilizado con gran éxito en la técnica de sesión de grupo, y que utiliza una llamada de tipo "conferencia" con, digamos, médicos en diferentes localizaciones geográficas. Generalmente, las entrevistas telefónicas y por correo no se prestan a buenos resultados cuando utilizan las técnicas no estructuradas.

**Entrevistas personal.** La entrevista personal consiste en un entrevistador que formula preguntas a uno o más encuestados en una situación cara a cara. La tarea del entrevistador es ponerse en contacto con él (los) encuestado(s), formular las preguntas y registrar las respuestas. Las preguntas se deben formular claramente y registrar con

mucha exactitud. El registro de las respuestas puede hacerse durante la entrevista o, después.

El proceso de entrevista cara a cara puede hacer que los encuestados parcialicen sus respuestas (por ejemplo, por un deseo de complacer o impresionar al entrevistador).<sup>17</sup> Este potencial que hace que se parcialice la información de la entrevista personal por motivos sociales, se analizará más detalladamente en la sección sobre el criterio de selección de los medios de comunicación.

**Entrevista telefónica.** La entrevista telefónica consiste en un entrevistador que formula preguntas a uno o más encuestados a través del teléfono, en vez de un contacto personal directo. La entrevista telefónica es el medio de comunicación que más se utiliza de los tres anteriormente enumerados.<sup>18</sup> La popularidad de que goza se debe a sus procedimientos eficientes y económicos y a su aplicación en una extensa gama de necesidades de información.

El menor grado de interacción social que se presenta entre el entrevistador y el encuestado en la entrevista telefónica, reduce la posibilidad de una parcialidad en comparación con la entrevista personal. Las limitaciones básicas de la entrevista telefónica se relacionan con la cantidad limitada de información que se puede obtener y la parcialidad potencial que puede resultar de una enumeración incompleta de la población objetivo (en otras palabras, teléfonos que no aparecen en la lista y teléfonos que no pertenecen a los propietarios del inmueble).

**Entrevista por correo.** La entrevista por correo consiste en un cuestionario enviado por correo al encuestado, y la devolución por correo del cuestionario completo a la organización de investigación. Es tan popular como la entrevista personal, pero menos que la entrevista telefónica.<sup>19</sup>

Las entrevistas por correo son flexibles en su aplicación y relativamente bajas en su costo; por otra parte, carecen del potencial para que se presente una parcialidad como resultado de la interacción entre el entrevistador y el encuestado. La mayor desventaja se relaciona con el problema del error de no respuesta.

Para distribuir y recoger el cuestionario se pueden utilizar muchos sistemas. Una persona puede encargarse de entregarlos y/o recogerlos en lugar de utilizar el correo.<sup>20</sup> Puede distribuirse en revistas y periódicos. Pueden adjuntarse tarjetas de garantía a los productos y, de esta manera, se recopilará información sobre las características del comprador y del proceso de decisión en la compra.

### **Criterios para seleccionar los medios de comunicación**

Son varios los criterios pertinentes en la evaluación de los mejores medios de comunicación que llenan las necesidades de un proyecto de investigación: (1) versatilidad;

---

<sup>17</sup> J.B. Lansing and J.N. Morgan, *Economic Survey Methods* (Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1971), p. 160.

<sup>18</sup> T.T. Tyebjee, "Telephone Survey Methods: The state of Art", *Journal of Marketing*, vol. 48, p. 68, verano de 1979.

<sup>19</sup> Ibid.

<sup>20</sup> R.V. Stover and W.J. Stone, "Hand Delivery of self Administered Questionnaires", *Public Opinion Quarterly*, vol. 38, pp. 284-287, Verano de 1974.

(2) costo; (3) tiempo; (4) control de la muestra; (5) cantidad de información; (6) calidad de la información y (7) tasa de respuesta. La importancia de cada uno de estos criterios varia de acuerdo con las necesidades específicas del proyecto de investigación.

**Versatilidad.** La versatilidad se refiere a la habilidad del medio para adaptar el proceso de recolección de información a las necesidades especiales del estudio o del encuestado. La entrevista personal es el medio de comunicación más versátil de los tres enumerados. Las entrevistas telefónicas son menos versátiles que las entrevistas personales, mientras que la entrevista por correo es la menos versátil de las tres.

La entrevista personal es de gran versatilidad, ya que el proceso de entrevista comprende una relación cara a cara entre el encuestado y el entrevistador. Este último puede explicar y clarificar las preguntas complejas; puede administrar cuestionarios complejos; puede utilizar técnicas no estructuradas y puede presentar ayudas visuales, tales como avisos publicitarios y conceptos de producto como parte del proceso de la entrevista. La entrevista telefónica no es tan versátil como la entrevista personal, ya que el entrevistador no se encuentra cara a cara con el encuestado. Por consiguiente, en ese caso es más difícil utilizar técnicas no estructuradas, incluir preguntas complejas y solicitar respuestas profundas abiertas. Cuando el diseño de investigación comprende preguntas estructuradas con instrucciones sencillas que el encuestado puede contestar fácilmente, con frecuencia se puede eliminar el papel del entrevistador y se puede considerar la entrevista por correo como el medio más apropiado para el estudio.

El investigador debe determinar el grado de versatilidad que se requiere en un proyecto de investigación y seleccionar los medios de comunicación que mejor llenen las necesidades del estudio. En la práctica, la mayoría de los proyectos de investigación no requieren de la gran versatilidad que ofrece la entrevista personal.

**Costo.** El número de horas de trabajo tiende a determinar el costo relativo de los tres medios de comunicación. Los costos de la mano de obra incluyen los salarios de los entrevistadores y los costos de supervisión en el control de calidad del proceso de recolección de información.

Generalmente, la entrevista personal es el medio más costoso por entrevista determinada. Por lo regular, las entrevistas telefónicas son más costosas que las entrevistas por correo. Cuando el cuestionario es corto, el costo de la entrevista telefónica generalmente es igual al de la entrevista por correo.

Aunque el costo del medio de comunicación depende en gran parte de los detalles específicos del diseño de investigación, a continuación presentamos un cálculo general del costo de la recolección de información por cada entrevista terminada: (1) entrevista personal: US \$10 a US \$30 (2) entrevista telefónica: US \$5 a US \$15 (3) entrevista por correo: US \$5 a US \$12.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> El costo por entrevista que incluye recolección de información, análisis e informe sería de: (1) entrevista personal de \$25 a \$55 dólares (2) entrevista telefónica de \$10 a \$25 dólares y entrevista por correo de \$10 a \$22 dólares.

**Tiempo.** De los tres medios de comunicación, la entrevista telefónica es la forma más rápida para obtener información. Con un cuestionario corto, un entrevistador puede completar entre 10 y más entrevistas por hora. Utilizando el mismo cuestionario, un entrevistador personal podría considerarse afortunado si termina dos o tres entrevistas por hora. Claro está que el tiempo de recorrido entre las entrevistas representa un serio obstáculo de tiempo en el índice de terminación personal. Por consiguiente, los estudios basados en entrevistas personales, por lo general, son más largos en el tiempo que transcurre entre el comienzo del trabajo de campo y la terminación del proyecto, en comparación con los estudios basados en entrevistas telefónicas o por correo.

El tiempo total para la terminación del proyecto puede acortarse, incrementando el número de entrevistadores que trabajan en el estudio cuando se utilizan entrevistas personales o telefónicas. En la entrevista telefónica es más bien fácil entrenar, coordinar, y controlar el grupo de entrevistadores.<sup>22</sup> Ya que el grupo de entrevistadores puede llamar por teléfono desde un sitio central, el supervisor puede controlar fácilmente las entrevistas y la calidad de las misma. Por consiguiente, se puede utilizar eficientemente un gran número de entrevistadores para suplir el problema del tiempo que se presenta en el proyecto de investigación.

Aunque el número de entrevistadores personales también puede aumentarse para suplir las limitaciones de tiempo en un proyecto, los problemas asociados con el entrenamiento, la coordinación y el control de un grupo muy grande de entrevistadores se confunde tan rápidamente que no es ni factible ni económico aumentar el número de entrevistadores en el proyecto. Por consiguiente, los estudios basados en entrevistas personales consumen más tiempo que los estudios basados en entrevistas telefónicas o por correo.

Es muy difícil acortar el tiempo transcurrido para completar un estudio por correo. Una vez que se han enviado los cuestionarios por correo, es muy poco lo que puede hacer el investigador para acelerar su terminación y el envío de vuelta por correo. Generalmente, tienen que transcurrir dos o tres semanas para que se reciba la mayoría de las respuestas. Se necesita una serie de cartas adicionales para estimular el envío de los cuestionarios restantes. Es posible que cada carta adicional tome dos o más semanas para poder determinar si se va a lograr un índice de respuesta aceptable. Aunque se necesitan varios meses para terminar un estudio por correo, si el número de entrevistas que se han de realizar es muy grande, es posible que el tiempo transcurrido no sea tan grande como el que se requiere para un estudio similar utilizando entrevistas personales.

**Control de la muestra.** El control de la muestra se refiere a la capacidad de los medios de comunicación para *alcanzar las unidades designadas en el plan muestral*, efectiva y eficientemente. Los tres medios de comunicación se diferencian en forma significativa a este respecto. La entrevista personal ofrece el mejor grado del control de la muestra. Como se discutió en el Capítulo 9, existen procedimientos de muestreo

---

<sup>22</sup> J.O. Eastlack, JR. and H. Assael, "Better Telephone Surveys Through Centralized Interviewing", *Journal of Advertising Research*, vol. 6, pp. 2-7, marzo 1966.

por áreas que solucionan los problemas creados por la ausencia de una lista completa del marco muestral. El marco muestral es la lista de las unidades de población, de la cual se tomará la muestra. Los procedimientos muestrales que no necesitan una lista de las unidades muestrales se basan, en gran parte, en el entrevistador personal durante el proceso de selección de la muestra. Trabajando a través del entrevistador personal, el investigador puede controlar las unidades muestrales que se han entrevistado, las personas entrevistadas, el grado de participación de otros miembros de la unidad de la entrevista y muchos otros aspectos del proceso de recolección de información.

La entrevista telefónica depende fundamentalmente de un marco muestral. Generalmente, uno o más directorios telefónicos sirven como marco muestral y los encuestados se seleccionan de los directorios que representan la población de interés, utilizando procedimientos probabilísticos de selección.

Sin embargo, los directorios telefónicos usualmente representan marcos muestrales muy pobres, ya que son listas incompletas de personas en un área determinada. Esta lista incompleta es el resultado de tres situaciones: (1) no todos tienen teléfono; (2) los directorios telefónicos son viejos y no enumeran los teléfonos nuevos que entraron en servicio desde que se publicó el directorio y (3) algunas personas tienen números telefónicos que no aparecen incluidos.

La propiedad de los teléfonos en los Estados Unidos es muy alta. En 1971, se calculó que el 93% de las residencias tenían teléfono.<sup>23</sup> La propiedad de los teléfonos es de cerca de 100% en algunas áreas del país, con excepción de las ciudades centrales, de las áreas de bajos ingresos y de las áreas rurales. Por consiguiente, en general, la propiedad de los teléfonos no constituye un grave problema en la mayoría de los estudios basados en entrevistas telefónicas.

En algunas áreas, los cálculos en relación con el porcentaje de teléfonos no enumerados en los nuevos directorios telefónicos alcanza al 30%.<sup>24</sup> Esta puede ser una grave fuente de parcialidad, ya que las investigaciones recientes indican que las personas con números no enumerados por voluntad propia, se diferencian de las personas con números telefónicos enumerados en una cantidad de importantes características demográficas.<sup>25</sup>

A medida que se envejecen los directorios telefónicos, una creciente proporción de personas que se han trasladado al área no tiene una oportunidad de que su número telefónico aparezca en un directorio actualizado. Debido a que las personas que cambian de residencias frecuentemente se diferencian de personas que no lo hacen en una serie de características demográficas, los directorios telefónicos más viejos son menos representativos de la población de propietarios de teléfonos.

Debido al problema de los directorios telefónicos no representativos, la entrevista telefónica solamente permite que se tenga un control limitado sobre la muestra. Un procedimiento reciente diseñado con el fin de solucionar este problema recibe

<sup>23</sup> Statistical Abstract of the United States, 1973, 94<sup>o</sup> ed. (U.S. Bureau of the Census, 1973), p. 496.

<sup>24</sup> G.J. Glasser and G.D. Metzger, "Random Digit Dialing As Method of Telephone Sampling", *Journal of Marketing Research*, vol. 9, pp. 59-64, febrero 1972.

<sup>25</sup> J.A. Brunner and G.A. Brunner "Are Voluntary Unlisted Telephone Subscribers Really Different?" *Journal of Marketing Research*, vol. 8, pp. 121-124, febrero 1971; S. Roslow and L. Roslow, "Unlisted phone subscriber are different", *Journal of Advertising Research*; vol. 12, pp. 25-38, agosto 1972.

el nombre de *marcación de dígitos aleatorios*.<sup>26</sup> Este procedimiento comprende la generación aleatoria de, por lo menos, algunos de los dígitos utilizados en el plan muestral. Se puede utilizar una estación central de entrevistas para hacer las llamadas, utilizando el servicio Wide Area Telephone Service (WATS),<sup>27</sup> (Servicio telefónico de área amplia). Este procedimiento permite que se elabore un plan muestral, geográficamente extenso. Sin embargo, a pesar de estos procedimientos mejorados, las entrevistas telefónicas todavía se basan en el muestreo aleatorio simple o en el muestreo sistemático. Como se discutió en los capítulos de muestreo, existen procedimientos muestrales alternativos que son más eficientes que cualquiera de éstos.

La entrevista por correo, así como la entrevista telefónica, necesita de una lista de los elementos de población. Idealmente, este marco está compuesto por nombres y direcciones. Generalmente, los directorios telefónicos y direcciones se utilizan para elaborar la lista de la población en general. Ya se discutieron los problemas que surgen de la utilización de este tipo de listas. Algunas firmas comerciales de investigación tienen pánels de encuestados que han aceptado contestar los cuestionarios enviados por correo. Una de estas organizaciones es la "National Family Opinion" (Opinión familiar nacional). Esta firma mantiene un panel de más de 150 000 familias estadounidenses que han acordado que cooperarán sin ninguna compensación contestando los cuestionarios sobre diferentes temas que se les envíen por correo y se mantiene un perfil demográfico actualizado para cada familia. Otra organización que mantiene pánels de este tipo es el "Home Testing Institute and Market Facts, Inc." (Instituto de prueba de hogar y hechos de mercado).<sup>28</sup>

Las listas de correo para grupos especializados de encuestados se pueden comprar en las firmas especializadas en esta área. Se encuentran a disposición catálogos que contienen miles de listas, muchas de las cuales se pueden segmentar de diferentes maneras.<sup>28</sup> Aun con una lista de correo que contenga la población objetivo del mercadeo, el investigador todavía tiene el problema del control limitado sobre la persona o personas que han completado el cuestionario en la dirección a la cual se envió, así como si los devolverán o no.

**Cantidad de información.** La siguiente es una regla establecida: se puede recolectar la mayor cantidad de información utilizando la entrevista personal, seguida por la entrevista por correo y, por último, la entrevista telefónica. Existe una creciente evidencia de que la entrevista por correo y la telefónica pueden recolectar más información de lo que se imaginó. En situaciones en las cuales los encuestados están emocionalmente involucrados en el tema, los tres medios de conicación pueden proporcionar cantidades sustanciales de información. Sin embargo, en los niveles normales de compromiso, la entrevista personal puede recolectar sustancialmente más información que las otras dos.

---

<sup>26</sup> S. Sudman, "The Use of Telephone Directories for survey Sampling" *Journal of Marketing Research*, vol. 10, pp. 204-207, may 1973; M. Hauck and M. Cox, "Locating a Sample by Random Digit Dialing", *Public Opinion Quarterly*, vol. 38 pp. 253- 260, verano de 1974.

<sup>27</sup> Eastlack and Assael, *op. cit.*

<sup>28</sup> 1973-1974 *Catalog of mailing lists* (New York: Fritz S. Hofheimer, Inc., 1972).

La principal ventaja de la entrevista personal radica en la relación social entre el entrevistador y el encuestado. Generalmente, este ambiente social motiva al encuestado a durar más tiempo en la entrevista. El Centro de Investigación de Encuestas de la Universidad de Michigan encontró que es factible que una entrevista personal dure 75 minutos, mientras que las entrevistas telefónicas deben limitarse a 30 ó 40 minutos.<sup>29</sup> Para el informante, es más fácil terminar la entrevista telefónica o por correo debido a su naturaleza impersonal, que en el caso de las entrevistas personales.

Una ventaja que las entrevistas personal y telefónica tienen sobre la entrevista por correo es que se requiere un menor esfuerzo del encuestado en el proceso de recolección de información. En este último caso, el entrevistador formula las preguntas, profundiza las respuestas y registra los resultados. La entrevista personal tiene la ventaja adicional de que permite la presentación visual de categorías de medición de escalas y de otro material de apoyo que pueden facilitarle al encuestado la comprensión de las preguntas formuladas. Todas estas ventajas contribuyen para que el encuestado sienta un mayor deseo por suministrar más cantidad de información.

**Calidad de la información.** La calidad de la información se refiere al grado en el cual la información está *libre de una parcialidad potencial como resultado de la utilización de un medio de comunicación determinado*. Cuando el tema no es emocional y el cuestionario está diseñado y administrado adecuadamente, la calidad de la información generalmente será buena a pesar del medio que se utilice.

Los investigadores han encontrado diferencias entre los tres medios cuando utilizan preguntas sensibles o embarazosas; por ejemplo, préstamos bancarios, ingresos, o comportamiento sexual. En el caso de los temas sensibles, existe evidencia de que las encuestas por correo recolectan información de mejor calidad que las entrevistas personales.<sup>30</sup> Las entrevistas telefónicas se situarían en un punto intermedio entre estos dos.

Otra fuente de parcialidad resulta de la confusión del encuestado con la pregunta formulada. Como en una entrevista por correo el encuestado no puede hacer que el entrevistador le clarifique la pregunta, este tipo de entrevista ofrece la mayor oportunidad para que los resultados sean inexactos, debido a problemas de confusión. La entrevista telefónica ofrece un mayor potencial de parcialidad que la entrevista personal, debido a las confusiones surgidas por la ausencia física del entrevistador.

La entrevista por correo tiene otra parcialidad potencial; es la que puede resultar debido a que el encuestado lee todas las preguntas antes de contestarlas, o cambia las respuestas dadas al principio del cuestionario como resultado de respuestas dadas posteriormente. Tanto la entrevista personal como la telefónica no están sujetas a este tipo de parcialidad.

---

<sup>29</sup> Personal Communication with Richard T. Curtin, Director, Surveys of Consumer Attitudes, Survey Research Center, University of Michigan.

<sup>30</sup> B. Dunning and D. Cahalan, "By Mail versus Field Self Administered Questionnaires: An Armed Forces Survey" *Public Opinion Quarterly*, vol. 34, pp. 618-624, invierno de 1973-74; F. Wiseman, "Methodological Bias in Public Opinion Surveys", *Public Opinion Quarterly*, vol. 36, pp. 105-108, primavera de 1972.

La calidad de la información obtenida por medio de las entrevistas telefónicas tienden a ser mejor que la calidad de la información de las entrevistas personales, pues el proceso de recolección de información puede supervisarse y controlarse mejor. Se necesitan menos entrevistadores para la encuesta por teléfono y pueden entrenarse y supervisarse en una estación central.

Tanto la entrevista telefónica como la personal tienen una importante ventaja sobre la entrevista por correo ya que pueden utilizarse para recolectar información en el momento en que ocurre el comportamiento. Esto reduce la parcialidad asociada con el fracaso para recordar eventos con precisión.

Una consideración final relacionada con la calidad de la información obtenida está vinculada con las trampas que pueda hacer el entrevistador. Es muy fácil hacer trampa en la entrevista personal, ya que la entrevista telefónica puede monitorearse directamente, mientras que la personal no. Debido a que la entrevista por correo no tiene un entrevistador, no está sujeta a la parcialidad que resulta del engaño. Estudios adecuadamente diseñados de entrevista personal comparten procedimientos para controlar la trampa; estos procedimientos pueden ser efectivos para disminuir esta fuente de parcialidad.

**Tasa de respuesta.** La tasa de respuesta se refiere al porcentaje de la muestra original que en realidad se entrevista. Un índice de respuesta bajo puede resultar en un error alto de no respuesta, lo cual puede invalidar los resultados de la investigación. El error de no respuesta se refiere a la diferencia entre aquéllos que responden a la encuesta y aquéllos que no responden.

El error de no respuesta es una de las fuentes más graves de error que tiene que enfrentar el investigador.<sup>31</sup> La Tabla 13-2 ilustra el tipo de diferencia que puede presentarse entre aquéllos que responden y aquéllos que no responden. En la tabla aparece el ingreso promedio de los encuestados para cada una de las series de repetición de la llamada telefónica a los números que no contestan. Una política de no repetir la llamada a un teléfono que no contesta (ingreso promedio de \$4188) hubiera producido un cálculo del ingreso del 25% por debajo del que se encontró, después de un extenso número de repetición de llamadas (ingreso promedio de US \$5 598). Este resultado representa un ejemplo claro del error de no respuesta.

La probabilidad del error de no respuesta aumenta mientras menor sea el índice de respuestas de la encuesta. Sin embargo, es importante reconocer que un índice de respuesta bajo en sí no implica que exista en la información un alto error de no respuesta. Solamente cuando existe una diferencia en las variables de interés entre los encuestados y no encuestados se presenta un error de no respuesta. Si la razón de la falta de respuesta es independiente de las variables claves de interés, debe ser muy poca la diferencia entre los grupos de encuestados y no encuestados.

La no respuesta puede resultar de dos fuentes: (1) no está en casa y (2) rechazos. La no respuesta debido a que el encuestado no se encuentra en casa puede afectar seriamente las entrevistas telefónicas y personales, pero tienen una influencia limitada

---

<sup>31</sup> P. Ognibene, "Traits Affecting Questionnaire Response" *Journal of Advertising Research*, vol. 10, pp. 18-20, junio 1970; R.L. Day and J.B. Wilcox, "A Simulation Analysis of Noreponse Error in Survey Sampling", in F.C. Allvine (ed), *Relevance in Marketing: Marketing in Motion* (Chicago: American Marketing Association. 1971), pp. 478-483.

TABLA 13-2 VARIACION DEL INGRESO MEDIO POR NUMERO DE REPETICION DE LLAMADAS

Número de llamada en la que se realizó la entrevista	Ingreso medio	Número de entrevistas
1	\$4188	427
2	5880	391
3	6010	232
4	6200	123
5	6010	77
6+	<u>7443</u>	<u>59</u>
All	\$5598	1309

Fuente: J.B. Lansing y J.N. Morgan, *Economic Survey Methods* (Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1971), p. 161. Utilizado con permiso de: University of Michigan Press.

en las entrevistas por correo. Debido a que seguramente los encuestados contestan más al teléfono que al timbre de la puerta cuando se presenta un extraño, la entrevista telefónica tiene menos problemas del tipo "no está en casa" que la entrevista personal.

Una vez que un encuestado potencial le ha informado al entrevistador que no tiene deseos de que lo entrevisten, es poco lo que puede hacerse para cambiar su posición. Aunque la oferta de llamarlo en otro momento se puede recibir favorablemente por algunos encuestados, la mayoría aún así rechaza la entrevista.

Aunque la entrevista por correo evita la no respuesta debido a la ausencia de la persona de casa, está seriamente influida por el rechazo a responderse. Sin embargo, el no complementar ni devolver el cuestionario a tiempo no implica falta de voluntad para responder. Muchos encuestados responderían si se les recordara que lo deben hacer.

El mayor énfasis para reducir la falta de respuesta en las entrevistas personales y telefónicas se centra en establecer contacto con el encuestado potencial. Se requiere una serie de llamadas de seguimiento para reducir la proporción de "personas que no están en casa".<sup>32</sup> La mayoría de las situaciones requieren un mínimo de tres llamadas de seguimiento. El horario de la llamada de seguimiento se debe variar, tanto la hora del día como el día de la semana. La oficina de Censos tiene una excelente guía para elaborar el programa de las entrevistas telefónicas y personales.<sup>33</sup> Este estudio ofrece un estimado de la proporción de personas que se encuentran en casa entre las 8:00 a.m. y 9:00 p.m. especificado por hora.

La reducción de la no-respuesta en las encuestas por correo se basa en la motivación del encuestado para contestar el cuestionario y devolverlo. El índice de respuesta de la entrevista por correo está directamente relacionado con el interés del encuestado en el tema de la encuesta.<sup>34</sup> Si el interés de la población "objetivo" en la encuesta varía, se puede introducir en los resultados una grave fuente de error de no-respuesta.

<sup>32</sup> W.C. Dunkelberg and G.S. Day, "Nonresponse Bias and Callbacks in Sample Surveys", *Journal of Marketing Research*, vol. 10, p. 160, mayo de 1973.

<sup>33</sup> Bureau of the Census, *Who's Home When* (Government Printing Office, 1973).

<sup>34</sup> R.F. Mautz y F.L. Neumann, "The Effective Corporate Audit Committee", *Harvard Business Review*, vol. 48, p. 58, noviembre - diciembre de 1970.

Algunas de las maneras más exitosas para incrementar el índice de respuestas de las encuestas por correo son las siguientes:<sup>35</sup>

- 1 Utilizar una carta enviada por adelantado o una llamada telefónica en la que se notifica al encuestado sobre el estudio y se le solicita su cooperación.
- 2 Utilizar correos de primera clase en el envío de correspondencia al encuestado, e incluir un sobre con porte pre-pagado para que retorne el cuestionario.
- 3 Considerar la utilización de un incentivo monetario en aquellas situaciones en las que sea necesario estimular la motivación.
- 4 Utilizar una tarjeta postal o una carta en los contactos de seguimiento en los que se solicita el completo diligenciamiento y la devolución del cuestionario. Otras formas de seguimiento incluyen contacto telefónico, telegráfo, un nuevo cuestionario y contacto personal.

Robin elaboró un procedimiento de cinco pasos para asegurar que se devuelvan los cuestionarios en las encuestas por correo.<sup>36</sup> Estos pasos incluyen: (1) una carta previa al cuestionario; (2) un cuestionario con una carta de presentación; (3) una carta de seguimiento; (4) un segundo cuestionario y (5) una tercera carta de seguimiento. Se recomienda dejar un intervalo de siete días entre el envío de cada correspondencia.<sup>37</sup> Utilizando este procedimiento de cinco pasos en una encuesta por correo para dentistas, se logró un índice de respuesta del 77.8%.<sup>38</sup>

Las encuestas por correo conducidas por investigadores experimentados debe lograr índices de respuesta por encima del 50%; algunas encuestas inclusive alcanzan índices del 80%. Un índice de respuesta del 80% se sugiere como norma para las encuestas por correo de acuerdo con la fundación para la Investigación de la Publicidad.<sup>39</sup> En la práctica, la mayoría de los índices caen sustancialmente por debajo de éste. Una encuesta por correo que alcance a un índice de respuesta del 80% es comparable a muchos estudios de entrevistas personales y telefónicas en la proporción de entrevistas completas.

En los tres medios de comunicación, la decisión relacionada con el número de llamadas de seguimiento implica la comparación de los beneficios de un reducido error de no respuesta contra el costo adicional de la campaña de llamadas de seguimiento. El punto central es: "¿Qué tan diferente es el grupo de no encuestados del de encuestados?". Se han propuesto varios métodos para estimar el grado de error de no-respuesta, y los analizaremos brevemente a continuación.<sup>40</sup>

---

<sup>35</sup> Para una discusión más detallada de este tema que incluye una serie de referencias, Véase Donald S. Tull and Del I. Hawkins, *Marketing Research* (New York: Macmillan, 1976), pp. 391-394.

<sup>36</sup> S.S. Robin, "A Procedure for Securing Returns to Mail Questionnaires", *Sociology and Social Research*, vol. 50, pp. 24-35, octubre de 1965.

<sup>37</sup> R.C. Nichols y M.A. Meyer, "Timing Postcard Follow-ups in Mail Questionnaire Surveys", *Public Opinion Quarterly*, vol. 30, pp. 306-307.

<sup>38</sup> A.F. Williams y H. Wechsler, "The Mail Survey: Methods to Minimize Bias Owing to Incomplete Response", *Sociology and Social Research*; vol. 54, pp. 535-553, julio 1970.

<sup>39</sup> Paul L. Erdos, "Data Collection Methods: Mail Surveys", en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1974), p. 2-102.

<sup>40</sup> Para una discusión más detallada de este tema, Véase Tull y Hawkins, op. cit., pp. 394-396.

- 1 *Análisis de sensibilidad.* Determine la diferencia entre cada grupo sucesivo de llamadas de seguimiento comparando con el grupo previo de encuestados. Si la decisión gerencial es insensible a esta diferencia, no efectúe futuras llamadas de seguimiento.
- 2 *Proyección de tendencia.* Si basado en los resultados de olas sucesivas de llamadas de seguimiento, se llegará a desarrollar una tendencia en las variables de interés, ésta se puede utilizar para estimar las características del grupo de no-encuestados.
- 3 *Medición de sub-muestra.* Una entrevista telefónica o personal especialmente diseñada se utiliza para estimar los resultados del grupo de no-encuestados. Este estimado se incorpora al conjunto de datos de aquéllos que respondieron a la encuesta.
- 4 *Estimado subjetivo.* Dada la naturaleza del tema de la encuesta, el investigador utiliza su experiencia y criterio para estimar el grado de error de no-respuesta.

**Selección del medio de comunicación.** ¿Qué medio de comunicación debe seleccionarse para un estudio? El más adecuado será el medio que supla, de la mejor manera, las necesidades de información del estudio dadas las limitaciones de tiempo y de costos. Debe destacarse que los tres medios de comunicación no son mutuamente excluyentes. Pueden utilizarse varias combinaciones de los medios en el diseño de investigación; esto permite que el investigador diseñe un estudio que aproveche las fortalezas de los medios.

### **Método de observación**

La observación comprende el registro del comportamiento del encuestado; es el proceso de *reconocimiento y registro del comportamiento de las personas, objetos y eventos.*

Quienes toman las decisiones utilizan extensamente la observación informal. Todos los comerciantes toman nota de los patrones de compra de los clientes, de la publicidad y precios de la competencia y, de la disponibilidad del producto, etc. El peligro de sacar conclusiones basados en la observación informal, como en el caso de la comunicación informal, es que el potencial de los errores muestrales y no muestrales es muy grande. Por consiguiente, se han diseñado técnicas para la observación formal, con el fin de controlar estos errores y proporcionar información válida para la toma de decisiones. En esta sección se presentan las técnicas utilizadas en la observación formal.

Muy rara vez, un diseño de investigación se basa completamente en el método de observación. Los estimados sugieren que no más de un 1% de los proyectos de investigación son de esta naturaleza.<sup>41</sup> Por consiguiente, el método de observación presenta grandes debilidades, cuando se compara con otros métodos de recolección de información. En la práctica, las técnicas de observación se utilizan conjuntamente con otras técnicas de recolección de información. Es importante entender las ventajas y desventajas del método de observación para identificar su papel entre el conjunto de instrumentos de recolección de información que tiene a su disposición el investigador.

---

<sup>41</sup> Michael L. Ray, *Unobtrusive Marketing Research Techniques* (Cambridge, Mass: Marketing Science Institute, 1973), p. 13.

**Ventajas del método de observación.** El método de observación presenta varias ventajas cuando se compara con el método de comunicación. En primer lugar, no se basa en la buena voluntad del encuestado para suministrar la información deseada. En segundo lugar, se reduce o elimina el sesgo potencial causado por el entrevistador y el proceso de entrevista. Por lo tanto, la información de observación debe ser más exacta. En tercer lugar, algunos tipos de información sólo pueden recolectarse mediante la observación. Obviamente, aquellos patrones de comportamiento de los que el encuestado no tenga conciencia pueden registrarse sólo mediante la observación.

**Desventajas del método de observación.** El método de observación tiene dos grandes debilidades que limitan su utilización en forma significativa. Primero, la incapacidad para observar cosas tales como la conciencia, las creencias, los sentimientos y las preferencias. Además, es difícil observar una multitud de actitudes personales e íntimas, tales como aplicarse el maquillaje y el desodorante, comer, juegos de familia con los niños, y ver televisión tarde en la noche. Segundo, los patrones de comportamiento observados deben ser de corta duración, deben ocurrir con frecuencia o deben ser razonablemente predecibles si es que en realidad los requisitos en costos y tiempo para la recolección de información son competitivos con otras técnicas de recolección de información. Este requisito limita el método de observación a un conjunto único de circunstancias.

### **Técnicas clasificadas de observación**

Las técnicas de observación se pueden clasificar de cinco maneras: (1) observación natural o artificial; (2) observación oculta o no oculta; (3) observación estructurada o no estructurada; (4) observación directa o indirecta y (5) observación humana o mecánica. Generalmente, las técnicas de observación presentan ciertos grados de estas características, en vez de la distinción dicotómica que se presentó anteriormente.

**Observación natural versus observación artificial.** La observación natural comprende la observación de comportamiento tal como se presenta normalmente en el medio ambiente; por ejemplo, hace compras en un almacén de comestibles. La observación artificial comprende la creación de ambiente artificial y la observación de los patrones de comportamiento que presentan las personas situadas en este medio ambiente; por ejemplo, hacer que las personas compren en un almacén de comestibles simulado.

La ventaja de un medio ambiente más natural es que existe una mayor posibilidad de que el comportamiento exhibido refleje con mayor precisión los patrones reales de comportamiento. Como desventaja debe tenerse en cuenta los costos adicionales por tener que esperar a que suceda el comportamiento y la dificultad para medir el comportamiento en un ambiente natural.

**Observación oculta versus observación no oculta.** El ocultamiento se refiere al hecho de que los encuestados estén o no conscientes de que se les está observando. El papel del observador debe ocultarse en situaciones en las que las personas se comportarían en forma diferente si supieran que se les está observando. Varios

enfoques tales como espejos de doble faz, cámaras escondidas y observadores vestidos como vendedores se pueden utilizar para ocultar las observaciones.

Los investigadores tienen diferentes opiniones acerca de la forma en que la presencia del observador afecta los patrones de comportamiento de las personas. Una de las opiniones es que el efecto del observador es pequeño y a corto plazo,<sup>42</sup> la otra opinión es que el observador puede producir una grave parcialidad en los patrones de comportamiento observados.<sup>43</sup>

**Observación estructurada versus observación no-estructurada.** La observación estructurada es apropiada cuando el problema de decisión se ha definido claramente y la especificación de las necesidades de información permite una identificación clara de los patrones de comportamiento que se deben observar y medir. La observación no estructurada es apropiada en situaciones en las que todavía no se ha formulado el problema de decisión y se necesita una gran cantidad de flexibilidad en la observación para desarrollar hipótesis que sean útiles para definir el problema e identificar las oportunidades. Esta distinción es similar a la que se observó en la discusión sobre los métodos de comunicación.

La observación estructurada es más apropiada para los estudios de investigación concluyentes. Cuando se utiliza el enfoque estructurado, el investigador debe especificar en detalle lo que se va a observar y la forma en que se deben registrar las mediciones. La estructuración de la información reduce el potencial para que se presente parcialidad por parte del observador y aumenta la confiabilidad de la información. La observación no estructurada es más apropiada para los estudios de investigación exploratoria. En este caso, el observador es libre de monitorear aquellos patrones de comportamiento que son pertinentes en la situación de decisión. Debido a que existe una gran oportunidad para que se presente una parcialidad por parte del observador, los resultados de la investigación deben tratarse como hipótesis que se pondrán a prueba con un diseño de investigación concluyente.

**Observación directa versus observación indirecta.** La observación directa se refiere a la observación de comportamiento tal como ocurre realmente. La observación indirecta se refiere a la observación de algún registro del comportamiento pasado. En este caso, se observan los efectos de comportamiento en vez de observar el comportamiento en sí. Esto comprende el examen de los *trazos físicos*, un proceso que incluye cosas como contar el número de botellas de licor desocupadas que aparecen en las canecas de basura para calcular el consumo de licor en las casa.<sup>44</sup> Un *inventario de despensa* es un ejemplo de la utilización de las huellas físicas. En este caso, el observador le pregunta al encuestado si puede inspeccionar su despensa en busca de ciertos tipos de productos. La utilización exitosa del método basado en la observación indirecta descansa en la habilidad del investigador para identificar creativamente aquellas huellas físicas que pueden proporcionar información útil para el problema que se está tratando.

<sup>42</sup> F. Kerlinger, *Foundations of Behavioral Research*, 2ª ed. (New York: Holt 1973), p. 538.

<sup>43</sup> E.J. Webb, D.T. Campbell, K.D. Schwartz, and L. Sechrest, *Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences* (Chicago: Rand McNally, 1966), p. 113-114.

<sup>44</sup> H.G. Sawyer, "The Meaning of Numbers", discurso pronunciado ante la Asociación Americana de Agencias de Publicidad, 1961. Informado por Webb et al., op. cit., pp. 41-42.

**Observación humana versus observación mecánica.** En algunas situaciones, es apropiado complementar o reemplazar al observador humano con algún tipo de observador mecánico. La razón puede ser incrementar la precisión, disminuir los costos o por requisitos especiales de medición. Los principales aparatos mecánicos utilizados en la observación incluyen: (1) la cámara cinematográfica; (2) el audímetro; (3) el sicogalvanómetro; (4) cámara de ojo y (5) el pupilómetro.

La *cámara cinematográfica*. Puede utilizarse para registrar el comportamiento de compra en supermercados, droguerías, y similares. En este caso, el observador evalúa la cinta y mide el comportamiento deseado. La utilización de varios observadores y de la observación repetida permite que se mida el comportamiento con más exactitud.

El *audímetro* es un aparato desarrollado por la Compañía A.C. Nielsen para registrar cuando están prendidos los radios y los televisores y el canal o la emisora que se sintoniza. Las observaciones que se hacen, de acuerdo con una muestra de unidades familiares, son importantes para determinar cuáles programas salen al aire y cuáles se cancelan.

El *sicogalvanómetro* mide los cambios en el índice de transpiración, del cual se infiere con relación a la reacción emocional de la persona a los estímulos presentes en el momento de la medición. Los estímulos pueden incluir nombres de marcas, consignas, o avisos publicitarios. Se supone que mientras más fuerte sea la reacción, más favorable es la actitud de la persona.

La *cámara de ojo* mide los movimientos del ojo. Se utiliza para determinar la forma en que una persona lee una revista, un periódico, un aviso publicitario, un empaque y similares. Las mediciones se toman en la secuencia de lo que se observa y el tiempo que se emplea mirando varias secciones.

El *pupilómetro* mide los cambios en el diámetro de la pupila del ojo. Se supone que un aumento en el diámetro de la pupila refleja la reacción favorable de la persona a los estímulos que está observando.

## Los niños

Puesto que actualmente los niños en los Estados Unidos gastan más de 2 000 millones de dólares al año en compras personales, no es un misterio el que los comerciantes quieran comprender sus deseos y necesidades. Esta no es una tarea muy sencilla. Algunos niños rehúsan contestar a cualquier tipo de pregunta. Otros hacen todo lo posible por no dar las respuestas exactas al entrevistador. Frecuentemente, los niños dicen lo que creen es "la respuesta correcta", en lugar de divulgar sus verdaderos sentimientos. Los investigadores han ideado diferentes técnicas de ayuda para superar estos problemas.

Primera, la información de mercadeo se puede recolectar observando el juego de los niños. Se colocan grupos pequeños en un ambiente de laboratorio estructurado donde productos de posible interés para los niños se distribuyen por todas partes. Los fabricantes o anunciantes pueden entonces observar sus reacciones a los diferentes productos. Otros métodos de análisis del juego incluyen la participación del investigador en los juegos con los niños mientras que un psicólogo observa y analiza sus reacciones. Los "juegos" pueden incluir charadas, asociación de palabras, jugar al papá y a la mamá, y actuación de sus comerciales publicitarios favoritos.

Es también posible utilizar métodos de investigación estructurados con los niños. John R. Rossiter ha desarrollado un cuestionario corto, diseñado específicamente para niños.<sup>45</sup> Un niño puede auto-administrárselo entre 5 y 10 minutos. Adicionalmente, éste es muy confiable puesto que tiene una alta consistencia estadística interna y confiabilidad de prueba-reprueba. Las variaciones del cuestionario Rossiter se han utilizado extensamente en la investigación por su facilidad de calificación y su demostrada confiabilidad.

Cuando se utilizan entrevistas en profundidad, le corresponde al entrevistador solicitar respuestas no verbales en vez de respuestas verbales, especialmente con los niños más pequeños. Estos tienden más a señalar un dibujo o sonreír para indicar su grado de aceptación de un producto que a decirle sus sentimientos al entrevistador. El solicitar a los niños que verbalicen sus respuestas es más una prueba de sus capacidades verbales que de sus opiniones acerca de una pregunta determinada.

Estas técnicas están entre las muchas que utilizan los investigadores de mercadeo para descubrir los deseos y necesidades de los niños. Su creciente importancia en el proceso de toma de decisiones a nivel familiar ha convertido a los niños en una valiosa fuente de información de mercadeo.

## RESUMEN

- 1 Los encuestados son una importante fuente primaria de información de mercadeo. La información puede recolectarse de los encuestados mediante la comunicación y la observación. La comunicación requiere que el encuestado proporcione información activamente mediante una respuesta verbal, mientras que la observación comprende el registro del comportamiento del encuestado. Hay tres tipos de información del encuestado: (1) el comportamiento pasado; (2) las actitudes y (3) las características del encuestado.
- 2 Las ventajas del método de comunicación son: (1) versatilidad; (2) velocidad y (3) costo. Sus posibles desventajas son: (1) la poca voluntad del encuestado para proporcionar la información; (2) la incapacidad del encuestado para proporcionar información y (3) la influencia del proceso de preguntas.
- 3 El cuestionario estructurado directo es la técnica de recolección de información más común. En este caso, se predetermina las preguntas formuladas y las posibles respuestas. Además, el objetivo del estudio debe ser algo obvio para el encuestado, teniendo en cuenta las preguntas formuladas. Esta técnica se utiliza para la investigación concluyente.
- 4 El enfoque no estructurado directo comprende un alto grado de flexibilidad en la forma como se formulan las preguntas y el grado de indagación. Las técnicas que utilizan este enfoque son: (1) la sesión de grupo y (2) la entrevista en profundidad. La primera es la más popular de las dos y las dos técnicas se utilizan principalmente para la investigación exploratoria.
- 5 El enfoque no estructurado indirecto utiliza técnicas proyectivas diseñadas para obtener información indirectamente acerca de las creencias y los sentimientos

---

<sup>45</sup> *Marketing News*, vol. 17, no. 2, Sec. 2, pp. 21-20, enero 21 de 1983.

del encuestado. Las técnicas más comunes que se utilizan en la investigación de mercados son: (1) la prueba de percepción temática; (2) la representación de papeles; (3) la terminación de caricaturas; (4) la asociación de palabras y (5) la terminación de frases. Estas técnicas han experimentado un uso limitado en la investigación de mercados, siendo su uso principal en la investigación exploratoria.

- 6 El enfoque estructurado indirecto supone que pedirle a los encuestados que recuerden información basada en hechos sobre algún tema específico es una forma de medir indirectamente sus actitudes. Este enfoque se utiliza rara vez en la investigación de mercados.
- 7 Hay tres medios de comunicación disponibles: (1) las entrevistas personales; (2) las entrevistas telefónicas y (3) las entrevistas por correo. Estos tres medios se pueden utilizar con técnicas estructuradas, mientras que la entrevista personal, generalmente se utiliza con técnicas no estructuradas. Los criterios para seleccionar entre estos medios son: (1) versatilidad; (2) costo; (3) tiempo; (4) control de muestras; (5) cantidad de información; (6) calidad de información y (7) tasa de respuesta.
- 8 Las ventajas del método de observación son: (1) no se fía de la buena voluntad del encuestado para proporcionar la información; (2) se reduce el potencial de un sesgo por parte del entrevistador y del proceso de entrevista y (3) algunos tipos de información se pueden recolectar solamente con este método. Las desventajas son: (1) no se pueden observar constructos ni algunos patrones de comportamiento y (2) las limitaciones en el costo y el tiempo limitan la observación a los patrones de comportamiento cortos en duración, que ocurren con frecuencia o que son predecibles. Estas desventajas limitan seriamente la utilización del método de observación.
- 9 Las técnicas de observación pueden clasificarse como: (1) natural o artificial; (2) oculta o no oculta; (3) estructurada o no estructurada; (4) directa o indirecta y (5) humana o mecánica.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Cuáles son los tipos principales de información que pueden obtenerse de los encuestados?
- 2 Enumere las ventajas y desventajas de los métodos de comunicación.
- 3 Analice dos de las principales técnicas de comunicación no estructurada directa.
- 4 ¿Cuáles son los usos de las sesiones de grupo en mercadeo?
- 5 Analice algunos de los aspectos importantes que se deben tener en cuenta en la realización de sesiones de grupo.
- 6 ¿Cuáles son algunas de las características deseables en los moderadores de una sesión de grupo.
- 7 Analice las ventajas y desventajas de las sesiones de grupo.
- 8 ¿En qué se diferencia la entrevista en profundidad del método de sesiones de grupo?
- 9 ¿Cuáles son las técnicas no estructuradas indirectas que se utilizan con más frecuencia en mercadeo?
- 10 Enumere los medios de comunicación que se utilizan comúnmente en la recolección de información de los encuestados. ¿Qué criterios se utilizan para seleccionar entre ellos?

## **412 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS ENCUESTADOS**

- 11** Identifique las técnicas utilizadas para calcular el error de no respuesta cuando se utilizan los medios de comunicación.
- 12** ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los métodos de observación?
- 13** Analice la clasificación de las técnicas de observación.
- 14** ¿Cuáles son los principales aparatos mecánicos que se emplean en las técnicas de observación en mercadeo?

---

## DISEÑO DE FORMAS PARA RECOLECCION DE INFORMACION

---

En los capítulos anteriores se analizaron los tipos de información primaria y secundaria en mercadeo, y ahora consideramos los aspectos relacionados con el diseño de los formatos para la recolección de información primaria. El énfasis recae sobre la elaboración de formatos apropiados para investigación concluyente, donde el diseño de investigación requiere un método estructurado de recolección de información, capaz de suministrar información válida y relevante para la toma de decisiones.

En el último capítulo se hizo énfasis en la existencia de varias técnicas no estructuradas de recolección de información que requieren la utilización de formatos. La naturaleza de estos formatos puede oscilar entre cuestionarios bastante estructurados y listados de temas poco elaborados. El análisis que se presenta en este capítulo sólo podrá aplicarse indirectamente a la elaboración de formatos para recolección de información no estructurada. Las formas de recolección de información son un componente central de la mayoría de los estudios de investigación. Los tres medios de comunicación (entrevistas personales, telefónicas y por correo) se basan en un cuestionario. Debido a que los estudios de cuestionario están más generalizados que los estudios de observación, la mayor parte de este capítulo lo dedicaremos a los temas relacionados con la elaboración de cuestionarios. Aunque gran parte de este análisis será relevante para el desarrollo de formatos de recolección de información para la observación, la sección final del capítulo se dedicará específicamente a los formatos de observación.

### IMPORTANCIA DEL CUESTIONARIO

Un cuestionario es una *lista formalizada para recolectar información de los encuestados*. La función del cuestionario es la medición. Los cuestionarios pueden utilizarse para medir: (1) el comportamiento pasado; (2) las actitudes y (3) las características del encuestado.

Las medición de actitudes ha crecido en importancia, así como el número de técnicas para su medición, muchas de las cuales se presentaron en los Capítulos 11 y 13. Estas técnicas generalmente se incorporan a un cuestionario. Los aspectos relacionados con el diseño del cuestionario tienen que ver directamente con el desarrollo y la administración de estas técnicas de medición de actitudes.

El error de medición es un grave problema en la construcción del cuestionario. Por ejemplo, el Centro de Investigación de Encuestas de la Universidad de Michigan formuló la siguiente pregunta sobre actitudes hacia el incremento en el precio de la gasolina a la mitad de los encuestados en su encuesta de consumidores de mayo de 1977: "¿Está usted a favor del propuesto impuesto a la gasolina (empezando con 5 centavos y llegando a 50 centavos) que se impondrá, si no cumplimos los objetivos de conservación?". El 27% estaba de acuerdo con los impuestos adicionales, mientras que el 65% se oponía a ellos. A la otra mitad de la muestra se le formuló la siguiente pregunta: "Si los Estados Unidos tuvieran que escoger entre la alternativa de convertirse en un país dependiente de suministros extranjeros de petróleo inciertos o la de restringir el consumo de gasolina con un incremento en los impuestos, ¿Cuál de ellas preferiría?" En contraste con el resultado anterior, el 71% estaba a favor de la alternativa sobre un incremento en los impuestos, mientras que tan sólo un 13% optaban por la fuente incierta de petróleo.<sup>1</sup> ¿Cuál puede ser la causa de esta diferencia tan marcada en las respuestas? La respuesta está en las palabras de la pregunta. La primera pregunta no presenta una alternativa explícita al consumidor. En vez de ello, al consumidor se le ofrece la alternativa implícita de precios más altos de la gasolina, en contraste con precios más bajos de la gasolina. No es difícil ver que los consumidores preferirían precios más bajos. La segunda pregunta presenta la alternativa de los precios más altos ahora en contraste con una mayor dependencia de los suministros extranjeros de petróleo. La lección que debemos aprender de este ejemplo es que cuando se formula una pregunta de preferencia sin proponer alternativas realistas, los resultados pueden carecer de sentido.

Consideremos otro ejemplo. Se han elaborado dos formas más bien similares para formular una pregunta a una muestra compuesta por amas de casa que no trabajan. La primera pregunta es: "¿Le gustaría tener un trabajo, si fuera posible?" La segunda pregunta es: "¿Preferiría tener un trabajo o hacer solamente su trabajo como ama de casa? La segunda pregunta hace explícita la selección implícita en la primera pregunta. Cada pregunta se formuló a la mitad de una muestra de amas de casa que no trabajan. La primera pregunta dio como resultado un 19% que afirmó que no le gustaría tener un trabajo, mientras que la segunda pregunta dio como resultado un 68% que no le gustaría tener un trabajo.<sup>2</sup> Esta diferencia drástica vuelve a hacer énfasis en la importancia de las palabras en el cuestionario. El investigador debe preguntarse: "¿Las preguntas miden lo que se supone que deben medir?" Si la respuesta es negativa, existe un error de medición.

Los dos ejemplos anteriormente expuestos ilustran la importancia de controlar el error de medición en la elaboración de cuestionarios. Rara vez aparecerá error

<sup>1</sup> F. Thomas Juster, "A Note on Energy Policy and Automobile Demand", *Economic Outlook USA*, verano, vol. 4, no. 3 (Ann Arbor: Survey Research Center, The University of Michigan. 1977), p. 43.

<sup>2</sup> E. Noelle-Newmann, "Wanted: Rules for Wording Structured Questionnaires", *Public Opinion Quarterly*, vol. 34, p. 200, verano de 1970.

muestral en los resultados de la magnitud observada en estos ejemplos. Este punto se expresa en la siguiente cita hecha por uno de los investigadores líderes en la investigación de mercadeo.

... el error o el sesgo atribuibles al muestreo y a los métodos de la administración de cuestionarios eran relativamente pequeños en comparación con otros tipos de variación, especialmente la variación atribuible a las diferentes maneras de redactar las preguntas.<sup>3</sup>

Por consiguiente, se necesita un investigador hábil para que diseñe el cuestionario de tal forma que las preguntas formuladas midan lo que tienen que medir.

## COMPONENTES DEL CUESTIONARIO

Generalmente un cuestionario tiene cinco secciones: (1) datos de identificación, (2) solicitud de cooperación, (3) instrucciones, (4) información solicitada y (5) datos de clasificación.

Los *datos de identificación* generalmente ocupan la primera sección de un cuestionario y se relacionen con el nombre, la dirección, y el número telefónico del encuestado. Una información adicional incluirá datos tales como la hora y fecha de la entrevista, además del nombre y el código del entrevistador.

La *solicitud de cooperación* es un pequeño prólogo diseñado para obtener la cooperación del encuestado en relación con la entrevista. Generalmente este prólogo identifica primero al entrevistador y/o a la organización que está elaborando la entrevista. En seguida, se explica el objetivo del estudio y se indica el tiempo que se requiere para completar la entrevista.

Las *instrucciones* se refieren a comentarios hechos al entrevistado o al encuestado en relación con la forma de utilizar el cuestionario. Estos comentarios aparecen directamente en el cuestionario cuando se utiliza una entrevista por correo. En el caso de la entrevista personal y de la entrevista telefónica se incluye una hoja por separado titulada: "Instrucciones del entrevistador" en las que se explica el objetivo del estudio, el plan de muestreo y otros aspectos del proceso de recolección de información. Además, el cuestionario puede contener instrucciones especiales relacionadas con la utilización de preguntas específicas, por ejemplo, la técnica de medición de actitudes.

La *información solicitada* forma la porción más grande del cuestionario. El resto de este capítulo trata sobre el diseño de este aspecto del cuestionario.

Los *datos de clasificación* tratan sobre las características del encuestado. Estos datos los suministra directamente el encuestado en el caso de la entrevista por correo. En las entrevistas personales y telefónicas, el entrevistador recolecta la información, o en algunos casos, el entrevistador, puede calcular tipos más sensibles de información basado en la observación, como por ejemplo, el ingreso. Los datos de clasificación, generalmente, se recolectan al final de la entrevista. Sin embargo, algunos procedimientos muestrales requieren que los datos de clasificación se recolecten al principio de la entrevista para determinar si la persona clasifica como parte del plan de muestreo.

---

<sup>3</sup> Samuel A. Stouffer et al., *Measurement and Prediction, Studies in Social Psychology in World War II*, vol. 4 (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1950), p. 709.

## DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El diseño de un cuestionario es más un arte que una tarea científica. No existen pasos, principios o pautas que garanticen la elaboración de un cuestionario efectivo y eficiente. El diseño de un cuestionario es una técnica aprendida por el investigador a través de la experiencia y no por medio de la lectura de una serie de pautas. La única forma de desarrollar esta habilidad es elaborar un cuestionario, utilizarlo en una serie de entrevistas, analizar sus debilidades y revisarlo.

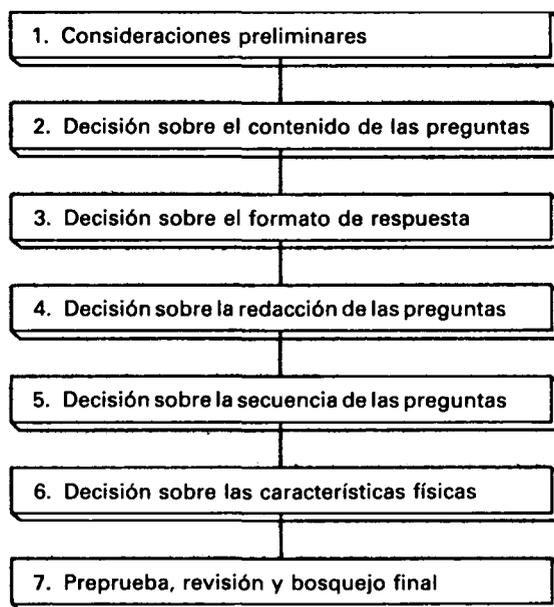
Lo que sabemos ahora acerca del diseño de un cuestionario se deriva de la experiencia de los investigadores que se han especializado en esta área. De esta experiencia acumulada han surgido una serie de reglas o pautas que pueden ser de gran utilidad para el investigador enfrentado a la tarea de diseñar un cuestionario. Aunque estas reglas son útiles para evitar errores graves, el verdadero toque final del diseño del cuestionario viene de la inspiración creativa del investigador capacitado. Por consiguiente, aunque las pautas discutidas en esta sección den las bases para el diseño del cuestionario, en última instancia, la calidad del mismo depende de la habilidad y del criterio del investigador, de un conocimiento claro de la información requerida, de una gran sensibilidad con respecto al papel del encuestado y de una exhaustiva serie de prepruebas.

El análisis del diseño del cuestionario se organizará en una secuencia de siete pasos. En cada uno de estos pasos, se presentarán varias pautas para la elaboración de cuestionarios. Aunque estas reglas se presentan como parte de un método por etapas para el desarrollo de un cuestionario, en la práctica los pasos están muy interrelacionados. Las decisiones que se toman con anterioridad en la secuencia, con frecuencia influyen en las alternativas posteriores de la secuencia y viceversa. Los siete pasos, tal como se presentan en la Figura 14-1, son: (1) repasar las consideraciones preliminares; (2) decidir sobre el contenido de las preguntas; (3) decidir sobre el formato de respuesta; (4) decidir sobre la redacción de las preguntas; (5) decidir sobre la secuencia de las preguntas; (6) decidir sobre las características físicas y (7) llevar a cabo una prueba preliminar, una revisión y una copia final.

### Repasar las consideraciones preliminares

Las consideraciones preliminares para conducir una investigación concluyente ya se discutieron en el Capítulo 4, enfocado hacia los métodos para establecer un vínculo efectivo entre el proceso de toma de decisiones y el proceso de investigación. Un punto central de este proceso es el desarrollo de los objetivos de investigación y la enumeración de las necesidades de información. Se debe formular el diseño de investigación, visualizar y planear los pasos en el proceso de investigación. Por consiguiente, se debe tomar muchas decisiones antes de poder diseñar el cuestionario.

**Decisiones previas.** La etapa del diseño del cuestionario supone que el proyecto de investigación está bastante avanzado y que ya se han tomado muchas decisiones. Las decisiones relacionadas con el diseño del cuestionario deben basarse en él y ser consistentes con las decisiones relacionadas con otros aspectos del proyecto de investigación.

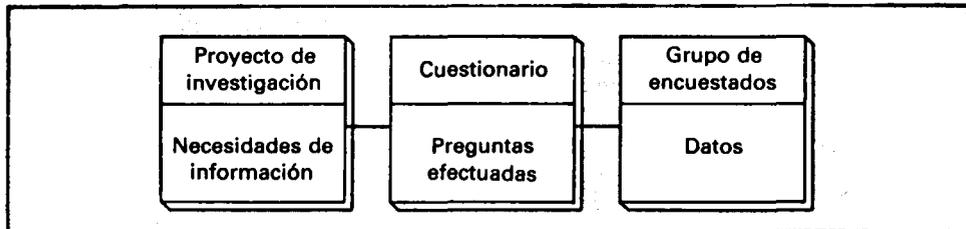


**FIGURA 14-1** Pasos en el diseño de un cuestionario.

Las decisiones previas relacionadas con el tipo de diseño de investigación y las fuentes de información influyen directamente sobre el carácter y la función del cuestionario dentro del proyecto de investigación (Véanse, Capítulos 5 y 6). Es esencial tener una visión clara de la población objetivo y conocer los detalles del plan de muestreo (Véanse Capítulos 7, 8 y 9). El diseño del cuestionario está altamente influido por las características del grupo de encuestados. Mientras más heterogéneo sea el grupo de encuestados, más difícil será diseñar un solo cuestionario que sea apropiado para todos. Generalmente, el cuestionario debe diseñarse para que lo pueda comprender hasta el menos capaz de los encuestados. Es necesario especificar las escalas de medición y los medios de comunicación que se utilizarán (Capítulos 11 y 13). También será preciso visualizar las etapas del procesamiento y análisis de información, así como la naturaleza de los hallazgos de la investigación. Los aspectos tácticos del diseño de cuestionarios están íntimamente relacionados con estas etapas finales del proceso de investigación. Un repaso del Capítulo 3 ilustrará sobre la naturaleza de estas decisiones en el contexto de un proyecto de investigación real.

**Vínculo entre las necesidades de información y la información que se va a recopilar.** Antes de diseñar el cuestionario, el investigador debe tener una lista detallada de las necesidades de información, así como una clara definición del grupo de encuestados. El cuestionario es el vínculo entre la información que se necesita y los datos que se van a recolectar. La Figura 14-2 ilustra la naturaleza de este vínculo.

Las preguntas del cuestionario deben fluir lógicamente de la lista de necesidades de información. Es obvio que no debe incluirse en el cuestionario ninguna pregunta,



**FIGURA 14-2** Unión entre las necesidades de información y los datos.

a menos que se relacione con una necesidad específica de información.<sup>4</sup> Sin embargo, en la práctica, existe una fuerte tendencia a incluir preguntas que parecen “interesantes”, pero que no tienen un vínculo específico con las necesidades de información. Las preguntas innecesarias aumentan el costo de la encuesta e incrementan las demandas hechas al encuestado.

### **Decidir sobre el contenido de las preguntas**

El contenido de las preguntas está influido por la habilidad y/o la buena voluntad del encuestado para responder con precisión.

**Habilidad para responder con precisión.** Suponiendo que la información deseada sea pertinente al problema de decisión, el investigador debe estar consciente de la capacidad del encuestado para proporcionar la información. Muchos tipos de información no se pueden recolectar de los encuestados con exactitud. La información inexacta puede provenir de dos fuentes: (1) el encuestado está desinformado y (2) el informante es olvidadizo.

**El encuestado está desinformado.** Con frecuencia se nos formulan preguntas sobre temas que no conocemos. Como estudiantes, con demasiada frecuencia nos toca enfrentarnos a esta situación. En un cuestionario las preguntas pueden poner a los encuestados en la misma situación. Es posible que se les solicite que proporcionen información sobre el ingreso neto mensual o sobre las compras con tarjeta de crédito de su cónyuge cuando no tienen la información exacta al respecto. Es posible que se les formulen preguntas acerca de avisos publicitarios, productos, marcas o tiendas al por menor que desconocen por completo.

Los investigadores han descubierto que algunos encuestados, como en el caso de los estudiantes, con frecuencia responden preguntas aunque desconozcan el tema, quizás debido a que no desean admitir esta carencia de conocimientos. Esta situación representa una grave fuente de error de medición.

Algunas veces, la manera como se formula la pregunta alienta al encuestado para que la conteste porque implica que se debe conocer la respuesta. Consideremos la pregunta: “¿Cuál es la tasa de interés actual que usted recibe en su cuenta de

<sup>4</sup> Las preguntas innecesarias pueden justificarse si facilitan la cooperación del encuestado o si le agregan mayor continuidad en el proceso del cuestionario.

ahorros?" Esto implica que el encuestado debe saber la respuesta. Una alternativa podría ser: "¿Conoce la tasa de interés actual de su cuenta de ahorros?" Esta pregunta implica que algunas personas desconocen la tasa de interés, lo cual facilita que el encuestado admita que desconoce la respuesta. Si el encuestado contesta esta pregunta en forma afirmativa, entonces puede formularse la primera pregunta.

**El informante es olvidadizo.** Con frecuencia se formulan preguntas que hace algún tiempo podíamos contestar, pero que ahora hemos olvidado. Como alumnos enfrentamos continuamente esta situación.

Los estudios de investigación han demostrado que olvidamos rápidamente los eventos después de que los conocemos.<sup>5</sup> El índice de olvido es muy rápido durante los primeros días. Por consiguiente, mientras más tiempo haya transcurrido desde el momento del suceso, mayor será la posibilidad de olvidarlo.

La probabilidad de olvidar está influida por la importancia del evento y la repetición del mismo. Es más fácil recordar sucesos importantes, tales como la primera persona que besamos, el primer hombre en la luna, el primer automóvil que compramos, etc. En contraste, ¿Cuántos de nosotros recordamos la segunda persona que besamos, el segundo hombre en la luna y el segundo automóvil que compramos? También es más fácil recordar hechos que se repiten insistentemente como por ejemplo, productos que compramos con frecuencia o avisos publicitarios que vemos una y otra vez.

Cuando las necesidades de información de un estudio requieren preguntas que piden al encuestado recordar eventos sin importancia o que ocurren con poca frecuencia, el investigador se enfrenta a un problema potencialmente grave en el diseño del cuestionario. El investigador no debe exagerar la capacidad del encuestado para recordar con precisión el suceso y las circunstancias que lo rodearon. Este es un error que puede cometerse con facilidad cuando el tema del cuestionario es personalmente importante para el investigador o para quien toma las decisiones.

Cuando se enfrenta con la recolección de información acerca de sucesos sin importancia o poco frecuentes, el investigador tiene varias opciones a su disposición. En primer lugar, puede tratar de entrevistar a aquellos encuestados que tengan mayores posibilidades de recordar, por ejemplo, compradores recientes. En segundo lugar, el cuestionario puede incluir técnicas que estimulen el recuerdo del suceso por parte del encuestado.

Muchos estudios sugieren que las preguntas que cuentan con la memoria sin ninguna ayuda, o sea preguntas que no ofrecen alguna clave sobre el suceso, pueden subestimar la ocurrencia real del suceso.<sup>6</sup> El enfoque basado en un recuerdo con ayuda es un intento para superar el problema de la memoria; este enfoque ofrece al encuestado claves con relación al evento de interés. Los alumnos deben familiarizarse con la distinción entre un recuerdo con ayuda y uno sin ayuda. Una pregunta

---

<sup>5</sup> J.F. Engel, D.T. Kollat, y R.D. Blackwell, *Consumer Behavior*, 2<sup>a</sup> ed. (New York: Holt, 1973), pp. 340-341.

<sup>6</sup> J.H. Myers y W.H. Reynolds, *Consumer Behavior and Marketing Management* (Boston: Houghton Mifflin, 1967), pp. 65-67.

para contestar en forma de ensayo es un ejemplo de recuerdo sin ayuda, mientras que una pregunta de escogencia múltiple es un ejemplo de recuerdo con ayuda.

Una pregunta sin ayuda, diseñada para medir el conocimiento de un encuestado sobre un comercial, podría ser: "¿Qué productos recuerda usted que se anunciaron anoche en la televisión?" El enfoque de recuerdo con ayuda enumeraría una lista de productos para el encuestado y, luego preguntaría: "¿Cuáles de estos productos se anunciaron anoche en la televisión?"

La ventaja del recuerdo con ayuda viene de la clave utilizada para estimular la memoria del encuestado. El grado de estimulación puede variar desde insinuaciones limitadas hasta la presentación del suceso real. Este último enfoque hacia el recuerdo con ayuda recibe el nombre de *método de reconocimiento*. Los constantes intentos para estimular la memoria del encuestado van acompañados de la posibilidad de una sugerencia parcializada que resulta de la presentación de las claves. Cuando se utiliza el enfoque de recuerdo con ayuda, los investigadores generalmente recomiendan que es útil tener varios niveles de estimulación sucesiva. Esto permite que el investigador analice la influencia de la secuencia de preguntas y seleccione un nivel de estimulación más apropiado para el estudio.

**Deseo de responder con precisión.** Suponiendo que el encuestado puede responder la pregunta con precisión, el siguiente punto es determinar su voluntad para hacerlo. La renuencia a responder con precisión puede reflejarse en: (1) un rechazo para responder una pregunta o una serie de preguntas; en otras palabras, error de no respuesta y (2) suministrar deliberadamente una respuesta incorrecta o distorsionada a una pregunta; en otras palabras, error de medición.

Existen tres razones por las cuales se puede presentar renuencia a responder con precisión: (1) la situación no es apropiada para revelar la información, (2) revelar la información sería una situación embarazosa y (3) revelar la información es una amenaza potencial al prestigio o las normas del encuestado.

Es importante recordar que el encuestado tiene una motivación limitada para responder con exactitud a las preguntas. En el caso de la entrevista personal y la telefónica, la presencia del entrevistador puede dar como resultado una mayor preocupación del encuestado hacia la reacción del entrevistador a sus respuestas y no a la exactitud de las mismas. Esta situación se presenta especialmente si las preguntas son embarazosas o si representan una amenaza al prestigio y/o a las normas del encuestado. El resultado puede ser una carencia de respuesta a cada pregunta o, todavía peor, respuestas inexactas.

El deseo del encuestado para responder a las preguntas está condicionado por el contexto de la entrevista. Una pregunta relacionada con los hábitos personales de higiene puede ser apropiada si la formula una enfermera o un médico como parte de un examen físico, pero puede ser inapropiada si la formula un entrevistador que está realizando un estudio para un fabricante farmacéutico.

La buena voluntad del encuestado para responder a una pregunta es también una función de su comprensión sobre el propósito legítimo para el que se necesita la información. La recolección de datos de clasificación puede ser un serio problema en este caso. El encuestado puede dudar sobre si debe proporcionar información exacta o no cuando se enfrenta abruptamente con preguntas personales relacionadas con la edad, la ocupación y los ingresos. La siguiente solicitud para obtener infor-

mación personal no le explica al encuestado para qué va a utilizarse la misma: "Ahora quisiera formularle algunas preguntas acerca de usted. ¿Cuál es su...?". Aun una explicación tan breve como la siguiente puede hacer que esta solicitud parezca legítima para la mayoría de los encuestados: "Con el fin de entender mejor cómo las reacciones hacia este nuevo producto difieren entre personas de diferentes edades, ingresos y ocupaciones, necesitamos saber su...".

Las preguntas que ponen en aprietos al encuestado o que contienen un elemento de prestigio o de adhesión a normas sociales pueden dar como resultado una respuesta parcializada. Esta situación se presenta, especialmente, cuando se emplea una entrevista personal o telefónica. Los investigadores han encontrado que preguntas sobre temas tales como el comportamiento y las actitudes sexuales, el número de accidentes automovilísticos a la compra de productos personales de higiene y de bebidas alcohólicas ponen en aprietos al encuestado, y lo conducen a un rechazo a contestar, o a la distorsión de su respuesta.

Las preguntas que tienen un elemento de prestigio o de adhesión a normas sociales incluyen el nivel educativo, los ingresos y la cantidad de tiempo que se dedica a leer o a ver televisión educativa. Las respuestas a este tipo de preguntas, generalmente, dan como resultado un alto índice de respuestas parcializadas.

Se han desarrollado varios métodos para tratar la parcialidad o sesgo que resultan de la renuencia del encuestado a responder con exactitud.

- 1 *Enunciado contrarrestado*: empiece la pregunta con una afirmación que sugiera que el comportamiento en cuestión es más bien común y, luego formule la pregunta al encuestado.<sup>7</sup>
- 2 *Enunciado indirecto*: presente al encuestado la pregunta sensible, elaborada con palabras que se refieran a "otras personas". Se supone que el comportamiento o la actitud propia del encuestado se verán reflejados en la respuesta.
- 3 *Categorías de respuesta marcadas*: muestre al encuestado una tarjeta que enumere las alternativas de respuestas sensibles, identificadas con letras o números. El encuestado debe utilizar la letra o el número para indicar una respuesta a la pregunta sensible.
- 4 *Técnica de respuesta aleatoria*: formule al encuestado dos preguntas que éste pueda contestar con un "sí" o un "no". Una de las preguntas es la sensible (por ejemplo, "¿robó en alguna tienda durante el mes pasado?"), mientras que la otra pregunta trata un tema que no es sensible (por ejemplo, "¿nació en enero?") se utiliza un procedimiento aleatorio (Por ejemplo, lanzar al aire una moneda) para determinar cuál de las preguntas contestará el encuestado. Ya que el formato de respuesta de las dos preguntas es idéntico (es decir, sí o no), el entrevistador no sabe cuál de las preguntas contestó el encuestado.

La siguiente fórmula se utiliza para calcular la proporción de encuestados que contestaron afirmativamente la pregunta sensible.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Donald S. Tull and Del I. Hawkins, *Marketing Research* (New York: Macmillan, 1976), p. 261.

<sup>8</sup> C. Campbell and B.L. Joiner, "How to Get the Answer Without Being Sure You've Asked the Question" *The American Statistician*, vol. 27 pp. 299-231, diciembre de 1973.

$$P(\text{sí/pregunta sensible}) = \frac{P(\text{sí}) - P(\text{pregunta no sensible}) P(\text{sí/pregunta no sensible})}{P(\text{pregunta sensible})}$$

En el estudio sobre el robo en la tienda, si la proporción de encuestados que respondieron afirmativamente es .10, la proporción de nacidos en enero es .05 (el censo de la población) y la probabilidad de contestar cada pregunta es .5, el cálculo de la proporción de encuestados que respondieron afirmativamente a la pregunta sobre el robo en las tiendas es:

$$P(\text{sí/robo en tiendas}) = \frac{.10 - (.5)(.05)}{.5} = .15$$

### Decidir sobre el formato de respuesta

Una vez que se han analizado los problemas relacionados con el contenido de las preguntas, el siguiente tema se refiere al tipo de preguntas que debe utilizarse. En este caso, la preocupación está asociada con el grado de estructura impuesto a las respuestas de la persona. Los tres tipos de preguntas oscilan entre formatos de respuesta no estructurados y formatos de respuestas estructurados: (1) preguntas de respuesta abierta; (2) preguntas de selección múltiple y (3) preguntas dicotómicas.

**Preguntas de respuesta abierta.** Una pregunta de respuesta abierta requiere que los encuestados proporcionen su propia respuesta a la pregunta. Generalmente nos referimos a esta pregunta como pregunta abierta o pregunta de respuesta libre. Por ejemplo, puede preguntarse al entrevistado: "¿Cuál es su reacción a esta nueva mezcla de ponqué?" En la entrevista por correo debe dejarse un espacio libre para que el encuestado escriba la respuesta. En las entrevistas personal y telefónica, el encuestado informa verbalmente la respuesta al entrevistador, quien a su vez escribe la respuesta en el cuestionario.

**Ventajas de las preguntas de respuesta abierta.** Las preguntas de respuesta abierta sirven como una excelente primera pregunta de un tema. Permiten que se expresen las actitudes generales, lo que puede ser de gran ayuda para interpretar las preguntas más estructuradas. Además, establecen una armonía y logran obtener la cooperación del encuestado para que conteste preguntas más específicas y estructuradas. Las preguntas introductorias de respuesta abierta son especialmente importantes en las encuestas por correo.

Las preguntas de respuesta abierta influyen sobre las respuestas en menor grado que las preguntas de selección múltiple o dicotómicas. Los encuestados no están influidos por un conjunto predeterminado de alternativas de respuesta y pueden expresar libremente puntos de vista divergentes a las expectativas del investigador. Esta característica hace que las preguntas de respuesta abierta sean de gran utilidad para la investigación exploratoria.

Finalmente, las preguntas de respuesta abierta pueden proporcionar al investigador ideas, comentarios al margen y explicaciones muy útiles para desarrollar un "tacto" para los resultados de la investigación. El informe final puede incluir citas de las preguntas de respuesta abierta para dar realismo y vida a los hallazgos más estructurados de la investigación.

**Desventajas de las preguntas de respuesta abierta.** Una de las principales desventajas de las preguntas de respuesta abierta es el alto potencial que existe para que se presente una parcialidad por parte del entrevistador. Los entrevistadores rara vez registran al pie de la letra las respuestas de los encuestados. Esto da como resultado que el entrevistador resuma las respuestas del encuestado o suprima aquellos aspectos de la respuesta que él considere poco importantes. Además, aquellos entrevistadores que escriben despacio o que no utilizan la taquigrafía, generalmente no registran algunas partes de la respuesta debido a las limitaciones de tiempo. Mientras más resuma y edite el entrevistador las respuestas del encuestado, mayor será la diferencia entre las respuestas registradas y las respuestas reales. Debe utilizarse una grabadora si se desea que las respuestas se registren palabra por palabra.

Una segunda desventaja de las preguntas de respuesta abierta radica en el tiempo y el costo asociados con la codificación de las respuestas. En el caso de una encuesta grande, se requieren procedimientos exhaustivos de codificación para resumir las respuestas divergentes en un formato útil para el análisis y la presentación de la información. El tiempo y el costo de este proceso de codificación puede representar una parte significativa del costo total del proyecto de investigación.

Algunas veces se utilizan preguntas precodificadas con el fin de aprovechar las ventajas de las preguntas de respuesta abierta y evitar algo del tiempo y costo, asociados con el proceso de edición y codificación. Una pregunta precodificada es una pregunta de escogencia múltiple que se presenta al encuestado bajo la forma de una pregunta de respuesta abierta. Las alternativas de respuesta no se leen al encuestado. Por el contrario, el entrevistador selecciona la alternativa de respuesta adecuada basándose en la contestación del encuestado a la pregunta de respuesta abierta.

Este enfoque funciona bien cuando el encuestado capta fácilmente la respuesta en su mente y cuando las posibles respuestas son limitadas en su variedad; por ejemplo, el número de miembros de una familia, el tiempo de uso de un refrigerador o los gastos mensuales en comestibles. Sin embargo, las preguntas que no aparecen bien formuladas en la mente del encuestado y que dan como resultado una variedad de respuestas, presentan una alta probabilidad de parcialidad por parte del entrevistador.

Otras desventajas incluyen el peso extra implícito que se da a los encuestados que son más estructurados y que tienden a expresar más puntos en sus respuestas. Además, las preguntas de respuesta abierta son menos apropiadas para los cuestionarios autoadministrados. Esto se debe a que los encuestados tienden a ser más breves cuando escriben que cuando hablan, además de que existe un problema cuando la escritura es poco legible. Finalmente, en comparación con preguntas que tienen formatos de respuesta estructurados, las preguntas de respuesta abierta son entre tres y cinco veces más costosas debido a la complejidad asociada con el procesamiento de la información.<sup>9</sup>

En general, las preguntas de respuesta abierta son más apropiadas para la investigación exploratoria y la investigación diseñada para desarrollar preguntas más

---

<sup>9</sup> Jeffrey L. Pope, "12 Ways to Cut Marketing Research Costs", *Marketing News*, p. 6, junio 6 de 1975.

estructuradas.<sup>10</sup> Aunque el costo para desarrollar preguntas estructuradas efectivas puede ser alto, debe evaluarse en contraste con las desventajas de las preguntas de respuesta abierta.

**Preguntas de selección múltiple.** La pregunta de selección múltiple exige que el encuestado escoja una respuesta de entre una lista suministrada en la pregunta o a continuación de la misma. Al encuestado se le puede solicitar que escoja una o más de las alternativas que se le presentan.

**Ventajas de las preguntas de selección múltiple.** Las preguntas de selección múltiple superan muchas de las desventajas asociadas con las preguntas de respuesta abierta. Lo más importante es que reducen la parcialidad del entrevistador y el costo y tiempo asociados con el procesamiento de la información. Generalmente el entrevistador encontrará este tipo de preguntas más fácil y más rápido de administrar. Finalmente, es difícil que los cuestionarios auto-administrados mantengan la cooperación del encuestado, a menos que la mayoría de las preguntas tengan un formato estructurado de respuesta.

**Desventajas de las preguntas de selección múltiple.** En contraste con estas ventajas, deben evaluarse algunas desventajas. En primer lugar, el diseño de preguntas efectivas de selección múltiple requiere una cantidad considerable de tiempo y costo. Generalmente, se requiere un estudio exploratorio con base en preguntas de respuesta abierta para formular las alternativas de respuesta. Si estas últimas no incluyen una o más de las respuestas predominantes, se introduce un sesgo sustancial en los resultados. Aunque existe la alternativa de "otros (especificar)", el encuestado tiende a escoger entre las alternativas especificadas en vez de utilizar la alternativa "otros". En segundo lugar, las preguntas de selección múltiple tienden a parcializar la información de acuerdo con el orden en el que el encuestado recibe las alternativas de respuesta.

**Aspectos de diseño de preguntas de selección múltiple.** Son dos los puntos que deben tenerse en cuenta en el diseño de preguntas de selección múltiple: (1) el número de alternativas; y (2) la parcialidad por la posición.

El número de alternativas que debe incluirse en una pregunta generalmente se ve influido por las siguientes dos pautas. En primer lugar, las alternativas de respuesta deben ser *colectivamente exhaustivas*, es decir, deben incluir todas las posibles alternativas de respuesta. La inclusión de la alternativa titulada "otro (favor especificar)", acompañada por un espacio para escribir la respuesta es un intento para cumplir con esta pauta. Se espera que se identifiquen en la alternativa "otro" aquellas alternativas principales de respuesta que se excluyeron. En segundo lugar, las alternativas de respuesta deben ser *mutuamente excluyentes*, es decir, los encuestados deben identificar una alternativa que represente claramente su respuesta. En algunas situaciones, el investigador puede desear que el encuestado seleccione dos o más alter-

---

<sup>10</sup> Esta conclusión es consistente con S.L. Paayne, "Are Open-Ended Questions Worth the Effort", *Journal of Marketing Research*, vol. 2, pp. 417-418, noviembre de 1965.

nativas, pero las respuestas múltiples crean problemas especiales de procesamiento de la información.

Si el conjunto de alternativas de respuesta es razonablemente pequeño, se pueden incluir en la pregunta propiamente dicha. En la mayoría de los casos deben incluirse demasiadas alternativas y, por lo tanto, se enumeran al final de la pregunta. Si la lista de alternativas es muy larga, éstas deben enumerarse en una tarjeta que se le da al encuestado para su inspección.

Otro aspecto importante se relaciona con la *parcialidad de posición*. En el caso de una lista de números, tales como precios o número de visitas a un almacén, se establece una parcialidad hacia la posición central del conjunto de números. Cuando se involucran ideas, la primera alternativa en la lista tiene una mayor oportunidad de seleccionarse. Para controlar la parcialidad de posición, el investigador debe alternar el orden en el cual se enumeran las alternativas. Este procedimiento nivelará la parcialidad en las respuestas. Desafortunadamente no es fácil rotar la mayoría de los números ya que lógicamente deben aparecer como una secuencia, por ejemplo, 5,6,7,8 y 9. Aunque se presenten en desorden, el encuestado vuelve a colocarlos en secuencia antes de hacer una elección.

**Preguntas dicotómicas.** Una pregunta dicotómica es una forma extrema de la pregunta de selección múltiple que presenta al encuestado solamente dos posibilidades de respuesta, tales como "sí-no", "hice-no hice", "estoy de acuerdo-no estoy de acuerdo", etc. Generalmente las dos alternativas de interés se combinan con una alternativa neutral, del tipo "sin opinión" o "no sé".

**Ventajas de las preguntas dicotómicas.** Las ventajas de la pregunta dicotómica son esencialmente las mismas que las ventajas que se mencionaron para las preguntas de selección múltiple. Los entrevistadores encuentran que las preguntas pueden administrarse con rapidez y facilidad. Es menor la posibilidad de que se presente una parcialidad por parte del entrevistador y las respuestas son fáciles de codificar, procesar y analizar.

**Desventajas de las preguntas dicotómicas.** Existe el riesgo de suponer que el grupo de encuestados enfoca el tema de interés en términos dicotómicos, cuando en realidad pueden existir muchos grados de sentimiento presentes o puede predominar la indecisión. Forzar a los encuestados a que expresen sus puntos de vista en forma dicotómica cuando no están polarizados, puede producir resultados que contienen un error sustancial de medición. Las preguntas dicotómicas son especialmente susceptibles al error que resulta de las palabras con que se formula la pregunta. Por ejemplo, previamente en este capítulo se ilustró el error que resulta de alternativas implícitas frente a alternativas explícitas. Además, la formulación positiva o negativa de la pregunta puede producir un efecto bastante grande en la naturaleza de la respuesta.

**Aspectos de diseño de la pregunta dicotómica.** El punto fundamental se interesa en la decisión de incluir o no una alternativa neutral de respuesta en la pregunta. Si no se incluye, el encuestado se verá forzado a seleccionar entre las dos posiciones que se le han presentado. Si hay disponible una alternativa neutral, y especialmente si se le muestra al encuestado, éste puede evitar tomar una posición sobre el tema

mediante la selección de la alternativa neutral. Cuando se incluye la alternativa neutral, debe disminuir el número de no respuestas e incrementarse el número de respuestas neutrales. Si un grupo significativo de encuestados es verdaderamente neutral, la inclusión de la alternativa neutral debe incrementar la precisión de los resultados. Sin embargo, puede aparecer una fuente de parcialidad cuando los encuestados que no son neutrales seleccionan la alternativa neutral por razones de conveniencia, complicación, etc. Si la proporción de encuestados verdaderamente neutrales es grande, es mejor incluir la alternativa neutral. Si se considera que la proporción de encuestados neutrales es pequeña, es mejor forzar a los encuestados a que seleccionen entre las dos posiciones de interés.

### **Decisión sobre las palabras de las preguntas**

El corazón del cuestionario está compuesto por las preguntas formuladas. Estas preguntas representan el vínculo entre los datos y las necesidades de información del estudio. Es muy importante que el investigador y el encuestado den el mismo significado a las preguntas formuladas. Si no es así, un grave error de medición está presente en los resultados de la investigación.

El lector nunca debe llegar a creer que existen una manera "correcta" y otra "incorrecta" de formular las preguntas. En realidad, la información de la encuesta se crea, en vez de recolectarse discretamente. La manera en que se recolecta la información determina, en gran parte, el carácter de la misma. Por consiguiente, el lector debe estar muy consciente del efecto que producen las palabras de la pregunta, en el carácter de los resultados que deben obtenerse.

Ya que no existe una forma única y correcta de redactar una pregunta, es importante que el lector comprenda claramente qué efecto puede tener una redacción particular sobre los resultados. Para lograr este fin se puede utilizar la técnica de balota que divide los cuestionarios en grupos y asigna preguntas alternativas a cada grupo. La comparación entre las preguntas alternativas determina la forma en que la redacción de la pregunta afecta los resultados. Esta técnica permite que se haga una mejor interpretación de los resultados de la encuesta que cuando se utiliza una sola versión de la pregunta.

Las siguientes son nueve pautas generales que el lector debe considerar al diseñar la forma de redactar una pregunta: (1) utilizar palabras sencillas; (2) utilizar palabras claras; (3) evitar preguntas que sugieran la respuesta; (4) evitar preguntas tendenciosas; (5) evitar alternativas implícitas; (6) evitar suposiciones implícitas; (7) evitar estimados; (8) evitar preguntas de doble respuesta y (9) considerar el marco de referencia.

**Use palabras sencillas.** Las palabras que se utilizan en el cuestionario deben ser adecuadas de acuerdo con el nivel de vocabulario de los encuestados. Si existe alguna duda, es mejor equivocarse hacia el lado de la sencillez.

Las preguntas diseñadas para los niños, obviamente, deben formularse con un vocabulario más sencillo que aquellas diseñadas, digamos, para los médicos. Al diseñar un cuestionario para el público en general, tenga en cuenta que muchas veces y aunque parezca sorprendente, las capacidades de vocabulario de la mayoría de los niños que cursan primero de bachillerato (con 12 años de edad) son mayores

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

¿PARCIALIDAD EN EL CUESTIONARIO DE BURGER KING? La carrera había comenzado. ¿Qué era número 1, asar a la parrilla o freír? ¿O debía haber sido "cocido sobre una llama de gas abierta" vs. "asado"? Según el investigador independiente Leo Shapiro, la redacción del cuestionario de Burger King pudo haber perfectamente influenciado el resultado de su encuesta donde afirmaba que los consumidores preferían el asado a la llama en vez del frito.

Aunque manteniendo en secreto los detalles específicos de la encuesta, en la publicidad comparativa con Mc Donald's. Burger King decía que la gente prefería su hamburguesa "asada a la llama" que la hamburguesa frita de Mc Donald's por un margen de 3 a 1. La pregunta específica que Burger King utilizó para asegurar esta información fue: "¿Prefiere usted las hamburguesas asadas a la llama o fritas?"

Cuando Shapiro sustituyó esa pregunta por la siguiente: "¿Prefiere una hamburguesa asada sobre un asador caliente de acero inoxidable, o cocida pasando la carne cruda a través de una llama de gas?" Los resultados fueron (no sorpresivamente) exactamente lo contrario. El cincuenta y cinco por ciento de los entrevistados escogieron el proceso de cocina de Mc Donald's sobre el de Burger King. Cuando Shapiro ilustró aun más a los consumidores acerca de que las hamburguesas asadas a la llama se mantenían en un horno de microondas antes de servirse, la preferencia por las hamburguesas fritas aumentó a un 85 por ciento.

Efectivamente, lo que hizo la entrevista de Burger King fue colocar la palabra más llamativa que encontró para describir su proceso de cocina contra la menos llamativa que podía utilizar para describir el proceso de cocina de las hamburguesas de Mc Donald's. La semántica, y no el producto en sí determinaron la preferencia por los métodos de cocina.

Tomado de *Advertising Age*, p. 16, 4 de abril de 1983

que las de muchos adultos. Por ejemplo, una proporción significativa de la población general no entiende la palabra "caucásico".<sup>11</sup> Por consiguiente, al diseñar el cuestionario, el lector debe estar seguro de que es comprensible para personas con mínimas habilidades de vocabulario.

**Use palabras claras.** Las palabras que son "claras" tienen un solo significado conocido por todos los encuestados. Desafortunadamente, identificar las palabras que sean claras o que no sean ambiguas es más difícil de lo que uno pudiera esperar. Muchas palabras que parecen ser claras para todos pueden tener diferentes significados entre grupos de la población y situaciones geográficas.

Consideremos las palabras "comida" y "almuerzo". Los estudios indican que en los Estados Unidos las familias de clase media y alta usan "comida" para referirse al alimento de la noche y "almuerzo" para referirse al alimento del medio día. En contraste, muchas familias de la clase trabajadora se refieren al alimento de la noche como "cena" y al alimento del medio día como "comida". Al diseñar una pregunta

<sup>11</sup> Alan E. Bayer, "Construcción of Race Item for Survey Research", *Public Opinion Quarterly*, invierno 1972-73, p. 596.

que se refiera a la hora de comida, sería mejor usar "alimento del medio día" y "alimento de la noche" en vez de "almuerzo" o "comida". Ya que no pueden esperarse respuestas comparables de encuestados que asignan diferentes significados a una palabra, un serio error de medición estaría presente si se usaran en la pregunta las palabras "almuerzo" y "comida".

En un estudio sobre la utilización de la sopa en el hogar, la pregunta, "¿Con cuánta frecuencia sirve usted sopa en su casa?", dio como resultado respuestas que sugerían que la utilización de la sopa era menor que lo que la gerencia creía. Una investigación adicional indicó que, para muchos encuestados, la palabra "servir" significaba una ocasión especial, como una invitación por ejemplo. El consumo de sopa por familia sola no se consideraba "servida". La pregunta revisada con mejor redacción fue: "¿Con qué frecuencia prepara usted sopa en casa?".<sup>12</sup>

Los investigadores han encontrado que palabras tales como "usualmente", "regularmente", "en cierto modo", "normalmente" y "frecuentemente" son ambiguas. Es difícil estar consciente de todas las palabras que se utilizan comúnmente y que los encuestados interpretan de diferentes maneras. A este respecto, Payne sugiere que el investigador consulte un diccionario y que formule las siguientes seis preguntas para cada una de las palabras en la pregunta:

- 1 ¿Significa lo que nosotros necesitamos?
- 2 ¿Tiene algún otro significado?
- 3 Si es así, ¿el contexto aclara el significado que intenta dársele?
- 4 ¿Tiene la palabra más de una pronunciación?
- 5 ¿Existe otra palabra, con una pronunciación similar, que podría prestarse a confusiones?
- 6 ¿Se sugiere una palabra o frase más sencillas?<sup>13</sup>

**Evite preguntas que sugieren la respuesta.** Una pregunta que sugiere la respuesta es aquella donde se da al encuestado una clave sobre la respuesta. Las preguntas que sugieren respuesta, con frecuencia, reflejan el punto de vista del investigador o de quien toma las decisiones en relación con la respuesta que debe darse a la pregunta. Una pregunta que sugiera la respuesta causa un error de medición constante en los hallazgos de la investigación.

En una pregunta formulada para medir el servicio de reclamos de las compañías de seguros para automóviles, la siguiente afirmación precedía a la pregunta sobre el servicio de reclamos: "Se ha sostenido que algunas compañías con tarifas bajas son más drásticas en el ajuste de reclamos que las compañías con tarifas estándar y que es muy probable que usted tenga que ir a la corte para que le devuelvan la suma que le deben".<sup>14</sup> Es muy posible que esta afirmación influya en las respuestas a las preguntas que seguían en el cuestionario, relacionadas con el servicio de

<sup>12</sup> J.M. Bowen, "Questionnaire Design for the Personal Interview", in *Fieldwork, Sampling and Questionnaire Design* (Amsterdam: European Society for Opinion Surveys and Market Research, 1973), pt. 1, p. 88.

<sup>13</sup> S.L. Payne, *The Art of Asking Questions* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1951), p. 41.

<sup>14</sup> J. Stevens Stock and Barbara K. Averback, "How not to do Consumer research", *Journal of Marketing*, vol. 27, p. 21, julio de 1963.

reclamamos de las compañías. Por consiguiente, las afirmaciones diseñadas para clarificar una pregunta pueden influir en las repuestas a las preguntas que clarifican. Estemos conscientes de esta fuente de error de medición.

Consideremos la pregunta: "¿Posee un televisor Zenith?". Esta sería una pregunta dirigida si el número referido de propietarios de televisores Zenith fuera mayor que en el caso que se formulara la pregunta sencillamente: "¿Qué marca de televisor tiene usted?" La utilización de una marca o del nombre de una compañía en una pregunta puede hacer que el encuestado crea que esta compañía es la que patrocina la encuesta. Existe una tendencia por parte del encuestado a expresar sentimientos positivos hacia el patrocinador de la encuesta, lo cual puede resultar en un error de medición.

**Evite preguntas parcializadas.** Una pregunta parcializada incluye palabras o frases emocionalmente adornadas y sugieren un sentimiento de aprobación o de desaprobación.<sup>15</sup> La mayoría de los investigadores reconocerían el efecto parcializado de una pregunta que empezara así: "¿No está usted de acuerdo con Ralph Nader en que...?" o "¿Considera que los monopolios petroleros deberían ser?". Ningún investigador que se respete formularía las preguntas de esta manera. Desafortunadamente, el efecto tendencioso de las palabras y de las frases es mucho más sutil que estos ejemplos.

La sola sugerencia de una actitud o posición asociada con una persona o una organización prestigiosa o sin prestigio puede parcializar seriamente la respuesta del encuestado. La pregunta: "¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con la posición de la Asociación Dental Americana de que la publicidad de cereal pre-endulzado para niños es...?", tendría tal efecto. La naturaleza de la parcialidad sería un apoyo incrementado hacia la posición sostenida por la persona o la organización prestigiosa, en comparación con el apoyo que se registra cuando la persona o la organización no se incluyen en la pregunta.

Es difícil evitar las preguntas que sugieren la respuesta porque estas palabras o frases que parcializan a un grupo de encuestados pueden ser neutrales en otro grupo. Una prueba previa del cuestionario es una manera de identificar qué grupos de encuestados consideran la pregunta parcializada.

**Evite alternativas implícitas.** En una sección anterior de este capítulo, se presentaron ejemplos que indicaban una diferencia marcada en las respuestas a preguntas que planteaban alternativas implícitas y explícitas a los encuestados.<sup>16</sup> Otras investigaciones han dado resultados igualmente dramáticos.<sup>17</sup> Como norma es mejor expresar claramente todas las alternativas pertinentes a la pregunta, a menos que haya razón especial para no hacerlo.

Al utilizar alternativas explícitas, la investigación indica que el orden en que se presentan las alternativas puede afectar la respuesta. Cuando el número de alternativas es grande y complejo o muy similar en preferencia, las alternativas que

---

<sup>15</sup> A.N. Oppenheim, *Questionnaire Design and Attitude Measurement* (London: Heinemann Educational Books, Ltd., 1966), p. 59.

<sup>16</sup> Véase la sección de la importancia de cuestionarios.

<sup>17</sup> E. Noelle - Newmman, op. cit., pp. 200-201, y S.L. Payne, op. cit., pp. 55-74.

aparecen al final de la lista tienen una mayor oportunidad de elegirse.<sup>18</sup> Por consiguiente, debe utilizarse la técnica de balota dividida para garantizar que cada alternativa aparezca en cada sitio de la lista de alternativas.

**Evite suposiciones implícitas.** Es fácil diseñar una pregunta en la que la respuesta dependa de un número de suposiciones implícitas. Consideremos la pregunta: "¿Esta usted a favor de que se disminuya la cantidad de azúcar permitida en los cereales para niños?" Implícito en esta pregunta está el hecho de que esta acción dará como resultado algo favorable, por ejemplo, un índice menor de caries dentales. La siguiente es una mejor forma de plantear la pregunta: "¿Está a favor de que se disminuya la cantidad de azúcar permitida en el cereal para niños, si esto diera como resultado...?" El no hacer explícitas las suposiciones en una pregunta, con frecuencia da como resultado una sobreestimación del apoyo del encuestado para el tema en cuestión.

**Evite los estimados.** Las preguntas deben diseñarse de tal manera que el encuestado no tenga que contestarlas dando un estimado o haciendo una generalización. Consideremos la pregunta: "¿Cuántas cajas de jabón en polvo compra anualmente?" Esta pregunta requiere que el encuestado determine el número de cajas de jabón en polvo que compra en un mes y multiplicar este número por 12. Los resultados de la encuesta serían más exactos si la pregunta fuera: "¿Cuántas cajas de jabón compra mensualmente?". La cifra anual puede determinarse multiplicando por 12.

**Evite preguntas de doble respuesta.** Una pregunta de doble respuesta ocurre cuando la redacción solicita dos respuestas. Consideremos la pregunta. "¿Cuál es su evaluación sobre el manejo y la aceleración del auto para nieve?" En este caso, se han formulado dos preguntas disfrazadas en una sola. Como regla, cuando una pregunta incluye "y", el investigador debe revisarla para comprobar si se requieren dos respuestas.

**Considere el marco de referencia.** Por marco de referencia entendemos el punto de vista del encuestado al responder a una pregunta. Consideremos estas dos preguntas: "¿Están logrando los fabricantes de automóviles un proceso satisfactorio en el control de las emisiones de los automóviles?" y "¿Está usted satisfecho con el progreso que están logrando los fabricantes de automóviles en el control de las emisiones de los mismos?" El punto de vista de la primera pregunta es el de una evaluación objetiva basada en la forma de reaccionar de las personas en general a esta pregunta. La segunda pregunta está orientada hacia el sentimiento personal del encuestado en relación con el tema de las emisiones de automóviles y es más subjetiva a este respecto. Los objetivos del estudio de investigación determinarán cuál es el marco de referencia más apropiado. El punto es que el investigador debe estar consciente de que la opinión del encuestado puede influir, seriamente, en los resultados del estudio.

---

<sup>18</sup> M. Parten, *Surveys, Polls, and Samples* (New York: Harper & Row, 1950), p. 211.

## Decisión sobre la secuencia de las preguntas

Una vez que se haya determinado la redacción de las preguntas, el siguiente paso es establecer su secuencia, en otras palabras, el orden o flujo de las preguntas en el cuestionario. La secuencia de las preguntas puede influir en la naturaleza de las respuestas del encuestado y puede ser la causa de un grave error en los resultados de la encuesta. Aunque este aspecto del diseño del cuestionario se basa, en gran parte, en las capacidades de un investigador experimentado, existen varias pautas útiles para el investigador principiante.

**Utilice una pregunta introductoria sencilla e interesante.** La primera pregunta debe despertar inmediatamente el interés y la curiosidad del encuestado, de lo contrario el encuestado puede dar por terminada la entrevista. Con frecuencia, la primera pregunta no se relaciona con las necesidades de información del estudio; su único objetivo es lograr la cooperación del encuestado y establecer una relación de armonía con el mismo. A este respecto, un buen comienzo puede ser una pregunta sencilla que solicite al encuestado que exprese una actitud, ya que a muchas personas les gusta expresar sus sentimientos y lo pueden hacer fácilmente. Este enfoque da a los encuestados la confianza de que pueden contestar las preguntas restantes de la entrevista.

**Formule primero las preguntas generales.** Dentro de un tema, las preguntas generales deben preceder a las preguntas específicas. Consideremos las siguientes dos preguntas: “¿Qué consideraciones tiene usted en cuenta al comprar un cereal?” y “¿Al comprar un cereal, tiene en cuenta la cantidad de azúcar que contiene?” Si estas preguntas se formularan en orden inverso, el contenido de azúcar aparecería con más frecuencia en la respuesta de la primera pregunta, que si las preguntas se formularan en el orden en el que las presentamos anteriormente. Por consiguiente, formular las preguntas generales primero y las preguntas específicas después reduce la posibilidad de que se presente una parcialidad en la secuencia.

**Coloque las preguntas poco interesantes y difíciles al final de la secuencia.** Es importante colocar las preguntas embarazosas, sensibles complejas o tontas, casi al final del cuestionario. Después de establecer una armonía entre el entrevistador y el proceso de preguntas, el encuestado está menos propenso a objetar preguntas más exigentes y personales.

**Distribuya las preguntas en orden lógico.** El flujo del proceso de las preguntas debe ser lógico de acuerdo con la perspectiva del encuestado. Una secuencia de preguntas diseñada para facilitar el procesamiento de la información, o establecida de acuerdo con la perspectiva del investigador, puede dar como resultado confusión, frustración e indecisión en el encuestado y, además, influir seriamente en la cooperación y la armonía.

Cuando las necesidades de información de un estudio son extensivas y diferentes grupos dentro de la muestra necesitan que se les formule diferentes preguntas, es de gran ayuda elaborar un “diagrama de flujo” de la secuencia de la pregunta. La Figura 14- 3 presenta un diagrama de flujo para un cuestionario. Diagramar el flujo o la circulación de la secuencia puede ser de gran utilidad para visualizar la estructura

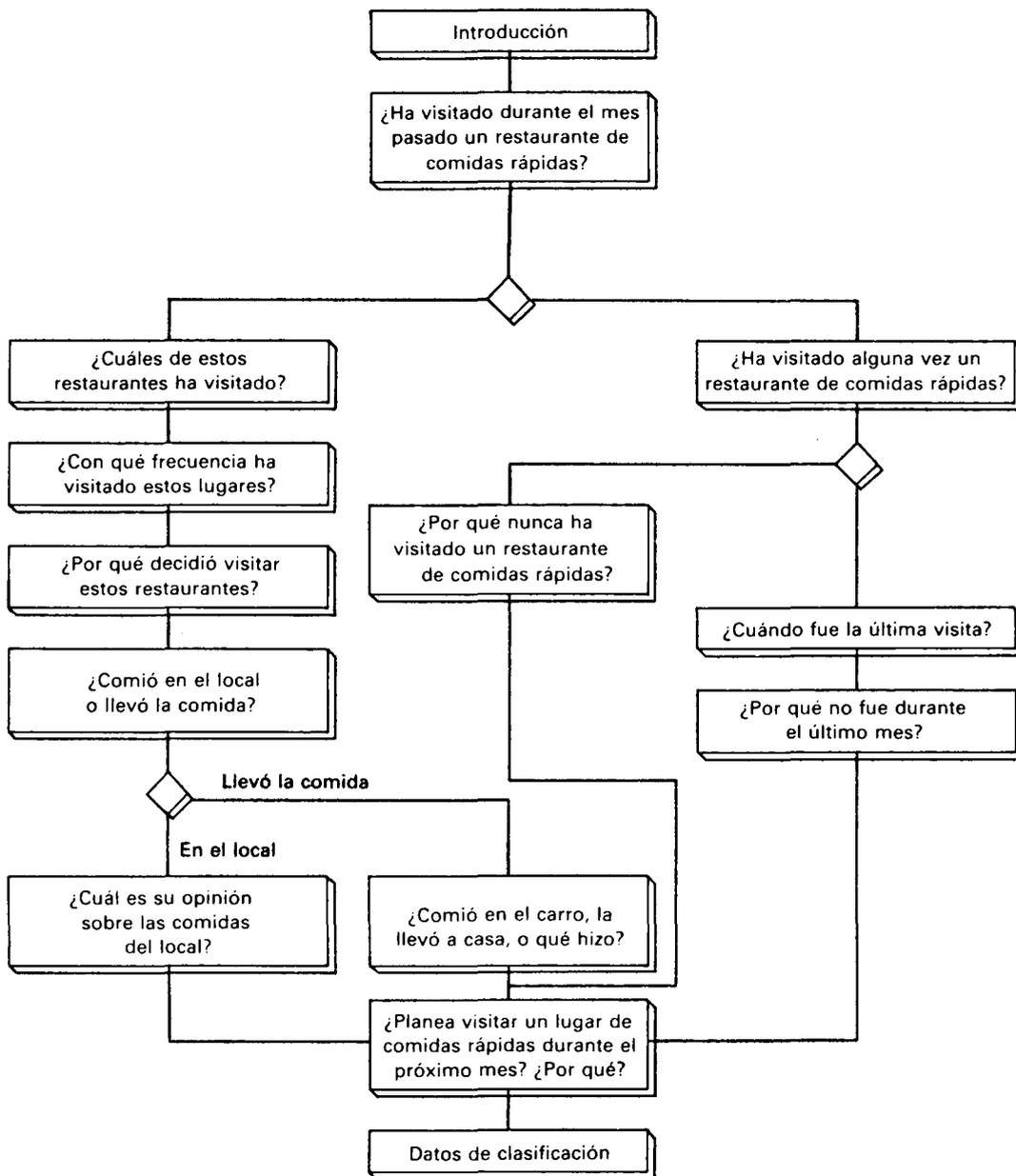


FIGURA 14-3 Ejemplo de un plan de diagrama de flujo para un bosquejo de cuestionario.

del cuestionario y para asegurarse de que las preguntas formuladas fluyan en forma lógica.

### **Decisión sobre las características físicas**

La apariencia física del cuestionario puede influir en el logro de la cooperación del encuestado. Este caso se presenta, particularmente, en las encuestas por correo. Con frecuencia, la calidad del papel y de la tipografía determinan la primera reacción del encuestado hacia el cuestionario. Es importante que el nombre de la organización patrocinadora de la entrevista (con frecuencia es un nombre ficticio para evitar la presencia de una parcialidad) y el nombre del proyecto aparezcan claramente en la primera página.

En el caso de la entrevistas personal y telefónica, los cuestionarios deben enumerarse en serie. Esto facilita el control del cuestionario en las operaciones de campo y durante el procesamiento de datos. Los cuestionarios por correo no tienen que identificarse cuando es importante mantener el anonimato del encuestado.

Finalmente, el formato de una pregunta puede influir en la respuesta. En el caso de los cuestionarios autoadministrados y administrados por un entrevistador, los investigadores han descubierto que, mientras más líneas o espacios se dejen para registrar la respuesta a las preguntas de respuesta abierta, la respuesta es más extensa.

### **Llevar a cabo una prueba preliminar, revisión y copia final**

Antes de que el cuestionario esté listo para las operaciones de campo, necesita de una prueba preliminar y de una revisión. La prueba preliminar se refiere a la prueba inicial que se hace sobre uno o más aspectos del diseño de investigación. En este caso no interesa la prueba preliminar del diseño del cuestionario, porque se necesita este tipo de prueba para buscar las áreas que necesitan mejorarse, a pesar de los conocimientos del investigador. La mayoría de los cuestionarios requieren, por lo menos, una prueba preliminar y una revisión antes de estar listo para las operaciones de campo.

Preferiblemente, el cuestionario debe someterse a una prueba preliminar, en la misma forma que se va a utilizar en el estudio final. Sin embargo, si se tiene la copia inicial del cuestionario, es mejor hacer una prueba preliminar con entrevistadores personales, aunque la encuesta vaya a realizarse por correo o por teléfono. Es importante que sólo se utilicen los mejores entrevistadores para el trabajo de la prueba preliminar. Un entrevistador capacitado puede responder a las solicitudes de una explicación, puede detectar las áreas de confusión y puede explorar la naturaleza de esta confusión. El entrevistador debe estar muy consciente de las palabras que no entiendan todos los encuestados, debe probar la secuencia de las preguntas y debe anotar las dificultades mecánicas y similares. Por último, será necesario poner a prueba el cuestionario revisado, tal como va a presentarse en la encuesta final.

El formato de respuesta abierta puede utilizarse en la prueba preliminar para determinar las categorías de respuesta apropiadas de lo que se convertirá en una pregunta de selección múltiple en el cuestionario final. Debe llevarse a cabo una

nueva prueba preliminar para descubrir cualquier problema que se haya presentado en las categorías normalizadas de respuesta creadas.

El número de personas entrevistadas en una prueba preliminar puede oscilar entre 15 y 30. La muestra debe ser igual a la de las personas entrevistadas en el estudio principal.

Siempre que se hagan cambios significativos en el cuestionario, deberá realizarse otra prueba preliminar. Si los resultados de la prueba preliminar sugieren la necesidad de cambios menores, el cuestionario está listo para la copia final y para su distribución a los operadores de campo.

## FORMATOS DE OBSERVACION

Los formatos de observación son más fáciles de diseñar que los cuestionarios, ya que se elimina el proceso de formulación de preguntas y se reducen los problemas de diseño relacionados con el control de error no muestral. Aún así, existen puntos importantes que se deben tratar en la construcción de los formatos para observación. El investigador necesita hacer muy explícitos los tipos de observaciones que deseen hacer y la forma en que se deben medir. El proceso de medición necesita de un observador con formatos de encuesta basados en la observación, un instrumento mecánico para registrar las respuestas, o una combinación de los dos.

El diseño de los formatos de observación debe fluir lógicamente de la enumeración de las necesidades de información, la cual tiene que especificar claramente los aspectos del comportamiento que deben observarse. Con frecuencia es útil catalogar las necesidades de información según "el quién, el qué, el cuándo, y el dónde" del comportamiento. Consideremos las necesidades de información de un estudio diseñado para observar a los compradores de cereal. Estas deben especificar detalladamente:

- 1 ¿A quién se debe observar? Compradores, curiosos, hombres, mujeres, parejas parejas con hijos, hijos solos.
- 2 ¿Qué se debe observar? Las marcas compradas, el tamaño, las marcas consideradas, la influencia de los niños y los adultos, el precio del empaque del producto inspeccionado.
- 3 ¿Cuándo debe hacerse la observación? Días de la semana, horas, día y hora de la compra registrada.
- 4 ¿Dónde deben hacerse las observaciones? Tipo de almacén, localización, cómo se seleccionó.

Los formatos de observación deben ser fáciles de utilizar. Deben estar diseñados de manera que sigan, lógicamente, el comportamiento observado. Deben permitir que el observador registre el comportamiento en detalle, en vez de solicitar un resumen relacionado con un número de patrones de comportamiento. Las características físicas del formato deben seguir las mismas reglas de los cuestionarios. Finalmente, los formatos de encuesta basados en la observación necesitan el mismo grado de prueba previas y de revisiones que los cuestionarios.

## RESUMEN

- 1 Un cuestionario es un programa formalizado para recolectar información de los encuestados. Puede recolectar información sobre el comportamiento pasado, las actitudes y las características del encuestado. El cuestionario es un componente crítico del proyecto de investigación, ya que un cuestionario mal diseñado puede ser una de las fuentes principales de error en los resultados de la investigación.
- 2 Las cinco secciones de un cuestionario son: (1) datos de identificación; (2) solicitud de cooperación; (3) instrucciones; (4) información solicitada y (5) datos de clasificación.
- 3 Aunque hay un número de pautas útiles en el diseño del cuestionario, su calidad depende de la habilidad y el criterio del investigador. Los pasos en el diseño del cuestionario son: (1) repasar las consideraciones preliminares; (2) decidir sobre el contenido de las preguntas; (3) decidir sobre el formato de las respuestas; (4) decidir sobre la redacción de las preguntas; (5) decidir sobre la secuencia de las preguntas; (6) decidir sobre las características físicas y (7) llevar a cabo una prueba preliminar, una revisión y una copia final.
- 4 El diseño del cuestionario depende de las decisiones previas relacionadas con la naturaleza del diseño de investigación, las fuentes de datos, la población objetivo, el plan de muestreo, los medios de comunicación, las técnicas de medición y el plan de procesamiento y análisis de la información. El cuestionario es el vínculo entre la información que se necesita y los datos que deben recolectarse.
- 5 El contenido de la pregunta está influido por la habilidad y la buena voluntad del encuestado para responder con precisión. El formato de respuesta de preguntas puede ser de respuesta abierta, de selección múltiple o dicotómico.
- 6 Las pautas que se deben seguir en el diseño de la redacción de la pregunta son: (1) utilice palabras sencillas; (2) utilice palabras claras, (3) evite preguntas que sugieran la respuesta; (4) evite preguntas parcializadas; (5) evite alternativas implícitas; (6) evite suposiciones implícitas; (7) evite estimados; (8) evite preguntas de doble respuesta y (9) considere el marco de referencia.
- 7 Las pautas para determinar la secuencia de las preguntas son: (1) utilice preguntas de introducción sencillas e interesantes; (2) formule las preguntas generales primero; (3) coloque las preguntas poco interesantes y difíciles al final de la secuencia y (4) coloque las preguntas en orden lógico.
- 8 Las características físicas del cuestionario pueden influir en el grado de cooperación del encuestado y en el carácter de las respuestas. El cuestionario debe someterse a una prueba preliminar y a una revisión antes de que esté listo para su utilización en el campo.
- 9 Los formatos de observación son más fáciles de diseñar que los cuestionarios, ya que se eliminan los problemas de diseño asociados con el proceso de formulación de las preguntas. Los formatos para la recolección de información deben fluir, lógicamente, de una especificación clara de los tipos de observaciones que deban hacerse y de la forma en que se deben medir.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Qué papel juega el cuestionario en el proyecto de investigación?

- 2 ¿Cuáles son los componentes característicos de un cuestionario?
- 3 ¿Cuáles son las decisiones que preceden la etapa del diseño del cuestionario?
- 4 ¿Cuál es el criterio que gobierna la inclusión de preguntas en el cuestionario?
- 5 ¿Cómo afecta el encuestado al contenido de las preguntas?
- 6 ¿Cómo puede superar el investigador los problemas asociados con la recolección de información acerca de sucesos sin importancia o poco frecuentes?
- 7 ¿Por qué puede presentarse el caso en el que el encuestado no desee responder exactamente a una pregunta específica?
- 8 ¿Cuáles son los enfoques que se encuentran disponibles para tratar la parcialidad que resulta de la falta de voluntad del encuestado para responder con precisión?
- 9 ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las preguntas de respuesta abierta?
- 10 Enumere las ventajas y desventajas asociadas con las preguntas de selección múltiple.
- 11 ¿Cuáles son las pautas que rigen el diseño de las respuestas de preguntas de selección múltiple?
- 12 ¿Bajo qué condiciones no son adecuadas las preguntas dicotómicas?
- 13 ¿Cuáles son las pautas generales que deben seguirse al diseñar el contenido de una pregunta?

---

## OPERACIONES DE CAMPO

---

En los dos capítulos anteriores se analizaron los métodos de recolección de información y el diseño de las formas para recolectarla. Este capítulo completa la sección sobre recolección de información de los encuestados mediante el análisis de las operaciones de campo.

La operación de campo es aquella fase del proyecto durante la cual los investigadores se ponen en contacto con los encuestados, administran los instrumentos de recolección de información, registran la información y devuelven los datos a una sede central para su procesamiento. La sabiduría detrás del diseño de investigación y la habilidad que se utiliza para desarrollar el instrumento para la recolección de información se desperdiciará si la operación de campo se administra en forma deficiente. A través de la operación de campo se puede identificar una importante fuente de error del proceso de investigación.

La planificación de la operación de campo está altamente influida por el método de recolección de información que se utilice; por ejemplo, la operación de campo para un estudio basado en entrevistas personales es sustancialmente diferente a la de un estudio basado en entrevistas por correo. Sin embargo, dadas estas diferencias, existen algunos puntos básicos comunes a todas las operaciones de campo.

En este capítulo analizaremos primero los puntos que hay en común en la planificación y el control de las operaciones de campo. Después, presentaremos los aspectos más específicos de las operaciones de campo asociados con los métodos alternativos de recolección de información. La última parte del capítulo trata las fuentes de error en las operaciones de campo y presenta una serie de pautas para controlar estos errores.

### PLANEACION DE OPERACIONES DE CAMPO

Hay cuatro aspectos en la planeación que son comunes a todas las operaciones de campo: (1) programa de tiempo; (2) presupuesto; (3) personal y (4) medición del desempeño.<sup>(1)</sup>

---

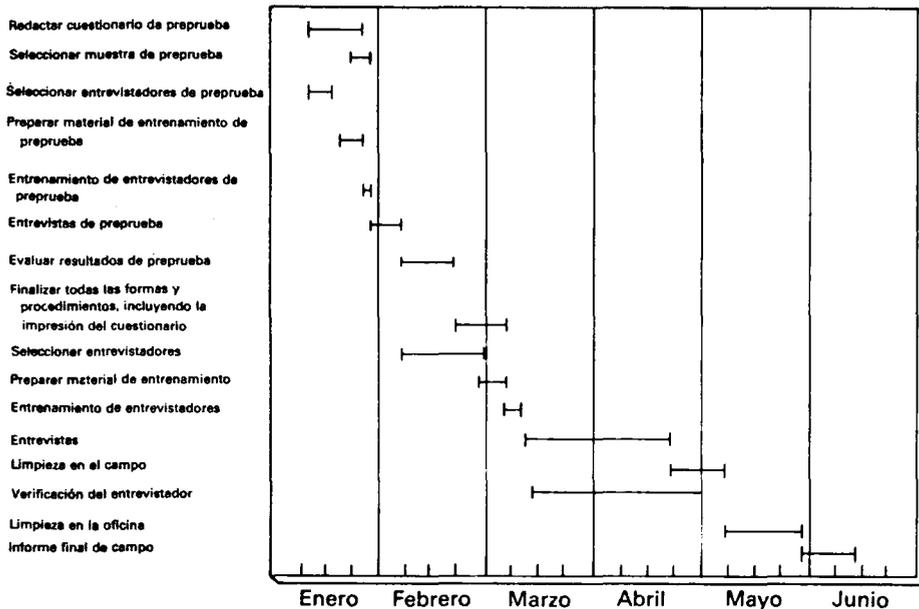
<sup>1</sup> Esta sección se basa en el análisis presentado por Matthew Hauck, "Planning Field Operation" en Robert Ferber (ed.) *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1975), pp. 2-147 a 2-154.

**Programa de tiempo**

Todo proyecto debe tener un programa de tiempo en la cual se especifique: (1) cuándo debe comenzar y terminar el proyecto y (2) la secuencia de las actividades dentro de este marco de tiempo. Se debe calcular el número de días que se necesita para terminar algunas de las actividades y se debe determinar el grado de traslape entre una actividad y otra. Es muy importante que se establezcan períodos de tiempo reales con el fin de que el proyecto pueda terminarse en un límite razonable de tiempo. Con frecuencia se fijan fechas "objetivo" para la terminación del proyecto que no reflejan en forma realista el tiempo que se requiere para llevar a cabo en forma adecuada las operaciones de campo. Los intentos de evitar pasos obligados para cumplir con fechas irrazonables de terminación del proyecto pueden ser costosos y disminuir la precisión de los resultados.

La Figura 15-1 presenta un detallado programa de tiempo para un estudio basado en entrevistas personales. De acuerdo con la experiencia, las siguientes son las actividades que más factiblemente se subestiman en los requisitos de tiempo: la aprobación e impresión finales del cuestionario, la selección de los entrevistadores, la evaluación de la pre-prueba, y la limpieza general de campo. Es conveniente dejar espacio en el programa para estimados inexactos de tiempo y sucesos imprevistos.

*Fase del estudio*



**FIGURA 15-1** Diagramas de flujo para el cronograma del trabajo de campo (Fuente: Matthew Hauck, "Planning Field Operations", en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1975), pp. 2- 249).

## Presupuesto

El presupuesto comprende la asignación de costos a las actividades específicas que se identificaron en el programa de tiempo de la operación de campo. El presupuesto y el programa de tiempo están íntimamente relacionados. En la mayoría de los casos se preparan conjuntamente, ya que los cambios en uno pueden ocasionar cambios en el otro.

Las principales categorías de costos para un estudio basado en entrevistas personales son: (1) sueldos y salarios de oficina; (2) materiales y suministros; (3) teléfono; (4) supervisores de campo o servicios de entrevista; (5) remuneración del entrevistador y (6) reproducción de los cuestionarios y otras formas de campo. Estas categorías de costos pueden segmentarse aún más y asignarse a las etapas del proceso de recolección de información; así: (1) prueba previa; (2) selección y contratación de entrevistadores; (3) entrenamiento de entrevistadores; (4) informes finales de campo y (5) recolección de información.

El control efectivo de presupuesto y los costos requiere de una descomposición de las categorías de costo principales en sus componentes más pequeños.<sup>(2)</sup> Es necesario repasar las categorías específicas para ver si los costos se han subestimado, y si se requiere un fondo de reserva para cubrir contingencias imprevistas. Finalmente, el presupuesto debe revisarse y, posiblemente aprobarse por aquellos individuos encargados de realizar las actividades asociadas con la categoría de costos.

## Personal

El éxito de la operación de campo depende de la calidad del personal que se utilice para ejecutar los planes. Si se desea cumplir con las fechas fijadas para su terminación y controlar los costos, se requiere personal capacitado y con una asignación bien delimitada de responsabilidades para todos los aspectos del plan. Finalmente, el personal debe entender claramente lo que se espera de ellos y cómo se medirá su desempeño.

## Medición del desempeño

Para controlar las actividades y lograr los objetivos, se requieren mediciones claras del desempeño. Con demasiada frecuencia, el número de entrevistas que deben completarse es la única medición que se especifica claramente en un estudio, aunque es igualmente importante especificar el número de rechazos esperados, de no contactos y de otras situaciones diferentes de la entrevista. La Tabla 15-1 presenta estas mediciones de desempeño en un formato en el que pueden compararse los resultados esperados con los resultados reales. Las proporciones que se presentan al final de la tabla se utilizan para obtener las cifras en el cuerpo de la tabla. Estas proporciones pueden determinarse con base en los resultados de la prueba previa y/o la experiencia pasada del investigador.

---

<sup>2</sup> Seymour Sudman, *Reducing the Costs of Surveys* (Chicago: Aldine, 1968).

TABLA 15-1 MEDIDA DE DESEMPEÑO DEL ESTUDIO: ESPERADO Y REAL

Medida del desempeño	Esperado	Real
1 Total de encuestados elegibles	_____	_____
1.1 Entrevistas	_____	_____
1.2 Rechazos	_____	_____
1.3 Sin contacto (se suponen elegibles)	_____	_____
1.4 Otro (especifique)	_____	_____
2 Total de encuestados no elegibles	_____	_____
2.1 Se mudaron	_____	_____
2.2 Otros (especifique)	_____	_____
3 Muestra total	_____	_____
Tasa de respuestas $(1.1 \div 1)$	_____%	_____%
Tasa de rechazos $(1.2) \div (1.1 + 1.2)$	_____%	_____%
Tasa de contactos $((1 - 1.3) \div 1)$	_____%	_____%
Tasa de elegibilidad $(1 \div 3)$	_____%	_____%

Fuente: Adaptado de Matthew Hauck, "Planning Field Operations", en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1975), pp. 2-151.

Los totales de la Tabla 15-1 deben dividirse por región, agencia entrevistadora, supervisor y otras categorías útiles para el control. El personal que tiene a su cargo el logro de los resultados esperados debe participar en la determinación de si estos totales son razonables.

La mayoría de los proyectos de investigación sobrepasan sus presupuestos de investigación iniciales. Las causas son: cambios en el diseño de investigación, una mala programación del tiempo, y estimados presupuestales inexactos. Después de terminar un estudio, se deben comparar los costos finales con el presupuesto para que los estimados de presupuestos futuros puedan ser más exactos.

## MÉTODOS DE RECOLECCION DE INFORMACION

En esta sección se presentan aquellos aspectos de las operaciones de campo que difieren si se utiliza la entrevista personal, la entrevista telefónica, la entrevista por correo o la observación en la recolección de la información.

### Entrevista personal

La utilización de entrevistadores en una situación cara a cara presenta problemas especiales relacionados con su selección, entrenamiento y supervisión. A este respecto, los investigadores tienen tres opciones: pueden utilizar su propia organización de investigación; pueden contratar una agencia externa especializada en el trabajo de campo, o pueden combinar ambas opciones. Sea cual fuere la opción que se escoja, se debe asignar suficiente tiempo y dinero a este respecto tan costoso y complicado de la operación de campo.

Encontrar entrevistadores calificados es una tarea difícil. En primer lugar, el investigador debe especificar las calificaciones de trabajo que se necesitan para el proyecto. Luego, se deben localizar seleccionar y contratar los candidatos en aquellas

regiones geográficas que especifica el plan de muestreo. Generalmente, se contratan organizaciones externas de trabajo de campo para que lleven a cabo las entrevistas. Estas organizaciones mantienen contacto con entrevistadores y tienen archivos sobre sus capacidades profesionales. Una vez que se han seleccionado los entrevistadores, se debe proceder a su entrenamiento. El objetivo del entrenamiento es establecer un alto grado de comunicación en el proceso de recolección de información entre los entrevistados. Debido a las limitaciones de tiempo y a la dispersión geográfica en el plan de muestreo, la mayoría de los programas de entrenamiento contienen instrucciones escritas para el entrevistador que cubren áreas tales como el objetivo del estudio, la forma en que debe llevarse a cabo al plan de muestreo y la forma de llegar al encuestado, establecer una relación de armonía, formular las preguntas, y demás. En el caso de estudios complejos, el entrenamiento deben dirigirlo personalmente los supervisores en una o más de las sedes centrales.

Los resultados de la preprueba deben suministrar información valiosa acerca de la naturaleza y el alcance del entrenamiento que se requiere. Es importante que se asigne suficiente tiempo en el programa para un entrenamiento adecuado.

Después del programa de entrenamiento, el entrevistador empieza el proceso de entrevistas. Durante este proceso debe haber un constante monitoreo para determinar si la entrevista se ajusta a los planes. Las entrevistas realizadas se deben inspeccionar para asegurarse de que estén completamente terminadas, que sean lo más exactas posibles, que se presenten de manera ordenada y en una buena forma, etc. Si el trabajo de un entrevistador no es satisfactorio, se puede requerir un nuevo entrenamiento o prescindir de él.

¿Cómo se debe remunerar al entrevistador, por horas o por entrevista? Generalmente se le paga por horas, ya que un esquema de pagos por incentivos puede hacer que el entrevistador se precipite demasiado al hacer la entrevista reduciendo seriamente la calidad de la información recolectada. Esto se refleja en la trampa o falsificación de las entrevistas, en el no formular todas las preguntas y en el no profundizar adecuadamente en las respuestas.

Se cree que en un esquema de pago por incentivos en el que se paga al personal por entrevista, los entrevistadores pueden ganar más dinero si planifican sus actividades con más eficiencia. Se sostiene que es posible lograr con más frecuencia el cumplimiento de las fechas fijadas para la terminación del proyecto y que la información recolectada tiene una mejor calidad si solamente se aceptan para el pago aquellas entrevistas que suplen los estándares especificados. El elemento importante para la utilización exitosa del esquema de pago por incentivos parece ser la utilización extensa de controles.

Finalmente, el éxito del trabajo de campo depende de la habilidad y de la experiencia del supervisor de campo. La competencia de un nuevo supervisor debe verificarse contactando clientes anteriores y sólo deben emplearse los supervisores más altamente calificados en el trabajo de campo.

### **Entrevista telefónica**

La mayoría de los aspectos relacionados con la selección, entrenamiento y supervisión de los entrevistadores personales se aplica igualmente a los entrevistadores por teléfono. Este caso se presenta particularmente si las entrevistas telefónicas deben

realizarse desde diferentes regiones geográficas. Sin embargo, si se van a llevar a cabo desde un sitio central, la habilidad para controlar de cerca el trabajo de campo se convierte en un factor decisivo de distinción. Todo el proceso de entrevista puede monitorearse directamente, así como evaluarse la calidad de la entrevista. Se puede detectar cuando se entrevista con mala calidad en las primeras etapas y lo cual hay que corregir de inmediato. Además, pueden detectarse inmediatamente los problemas que producen una demora en el programa de tiempo de entrevista y proceder, si eso se espera, a corregirlos.

Los retrasos en el programa de tiempo de entrevista generalmente se atribuyen a: (1) una lista inadecuada de población; (2) un índice de llamadas de seguimiento más alto que el inicialmente planeado y (3) entrevistas que duran más de lo esperado debido a la extensión y/o complejidad del cuestionario. Los problemas de esta naturaleza, generalmente resultan de pruebas previas inadecuadas del cuestionario y del proceso de recolección de información.

Un elemento principal del presupuesto es la llamada telefónica, especialmente si no están disponibles las líneas WATS.

### **Entrevista por correo**

La entrevista por correo se distingue de otros métodos de recolección de información en que se encuentran bajo el control central del investigador más aspectos del proceso de recolección de información. Esto se produce como resultado de la eliminación del entrevistador en la operación de campo. Por consiguiente, las encuestas por correo tienen una mayor posibilidad de cumplir los programas de tiempo y de ajustarse a los presupuestos que otros métodos de recolección de información.

El programa de tiempo debe clasificar las actividades en fases, así: (1) diseño del cuestionario; (2) prueba previa; (3) finalización y producción del cuestionario; (4) primer envío por correo; (5) segundo o tercer envío por correo, si es necesario; (6) chequeo de los no encuestados y (7) recolección de información de una submuestra de no encuestados. La experiencia del investigador es clave en el desarrollo de programas realistas de tiempo para las encuestas por correo.

### **Observación**

La naturaleza de los planes para las operaciones de campo de observación depende de la complejidad del diseño de investigación y de la utilización de medios personales o mecánicos para registrar las respuestas. Si se va a utilizar personal de campo, deben ponerse en práctica los puntos que se trataron anteriormente sobre las entrevistas personales. Si se va a utilizar un medio mecánico para registrar las respuestas, se presentan problemas especiales. En el presupuesto y en el programa de tiempo deben tenerse en cuenta los costos, el tiempo de preparación, el mantenimiento y los daños del equipo y similares.

### **ERRORES EN LAS OPERACIONES DE CAMPO**

La validez de los resultados de la investigación está directamente relacionada con el número y tamaño de los errores muestrales y no muestrales. En esta sección, se

describen las fuentes de error dadas a las operaciones de campo. En secciones anteriores de este libro se analizaron los errores muestrales y no muestrales con respecto a otros aspectos del proceso de investigación.

Las principales fuentes de error que trataremos aquí son: (1) los errores en la selección de la muestra; (2) los errores de no respuesta y (3) los errores del proceso de entrevista.

### **Errores en la selección de la muestra**

En los capítulos sobre muestreo se analizó el procedimiento de muestreo por cuotas. Se anotó que este procedimiento de muestreo no probabilístico es muy común en la investigación de mercadeo y requiere que el entrevistador seleccione los individuos que deben incluirse en el estudio, sujeto a varias cuotas especificadas en el plan de muestreo. Este control del entrevistador sobre el proceso de selección de la muestra es posible que produzca un error de selección de los encuestados.

A pesar de las cuotas y procedimientos formales para la selección de la muestra, algunas veces los entrevistadores tratan de pasar por alto o falsificar las reglas y selecciones encuestados que son más convenientes o que ofrecen la menor resistencia. Para las cuotas basadas en niveles económicos, los entrevistadores tienden a buscar encuestados con niveles medios de ingreso y a evitar encuestados con ingresos altos o bajos.

Los procedimientos de muestreo probabilístico que parecen eliminar los errores del entrevistador al seleccionar la muestra, todavía contienen el potencial de error. Generalmente, el entrevistador participa en el procedimiento probabilístico que se utiliza para identificar la lista de unidades residenciales para seleccionar la unidad residencial y el individuo que va a entrevistarse en la unidad. Al enumerar las unidades residenciales, los entrevistadores tienden a dejar fuera de la lista las manzanas de bajos ingresos. Los procedimientos de selección aleatoria para seleccionar los encuestados de la lista, generalmente sufren parcialización por parte del entrevistador a favor de las viviendas de ingresos medios. Dentro de la unidad residencial los entrevistadores tienden a seleccionar a la personas más accesibles en la unidad.

### **Errores de no respuesta**

El error de no respuesta, descrito detalladamente en el Capítulo 13, se refiere a la diferencia que existe entre aquéllos que responden a la encuesta y aquéllos que no responden. Puede constituirse en una de las fuentes más graves de error que debe enfrentar el investigador. Nos referiremos brevemente al análisis previamente realizado sobre el tema y haremos énfasis en su importancia en las operaciones de campo.

La no respuesta puede provenir de dos fuentes: (1) ausencias de casa y (2) rechazo. El problema de la no respuesta parece estar incrementándose. En los años 60, los investigadores obtenían índices de respuesta entre el 80 y el 85%, utilizando tres o cuatro llamadas de seguimiento, pero en los años 70, los índices de respuesta disminuyeron a un 60 ó 65%. La no respuesta se divide proporcionalmente en ausencias de casa y rechazos.<sup>(3)</sup>

---

<sup>3</sup> *Report on the ASA Conference on Surveys of Human Populations* (Washington, D.C.: American Statistical Association, 1973), p. 3.

El procedimiento más común para aumentar el índice de respuestas es hacer llamadas de seguimiento. El costo de un programa de llamadas de seguimiento puede reducirse utilizando el teléfono y/o el cuestionario autoadministrado. El teléfono se puede usar para contactar a los encuestados y concertar las citas para la entrevista personal. Cuando sea apropiado, puede dejarse en la residencia de los que no se encuentren en casa un cuestionario autoadministrado, junto con un sobre con porte prepagado.

### Errores del proceso de entrevista

En las entrevistas personales y telefónica, el entrevistador puede ser una fuente grave de error. Estos errores se relacionan con: (1) la armonía entre el entrevistador y el encuestado, (2) la formulación de las preguntas, (3) el registro de las respuestas y (4) el hacer trampa.

**Armonía entre el entrevistador y el encuestado.** Una entrevista es una interacción social entre dos personas. Durante esta interacción, la percepción del encuestado acerca del entrevistador puede afectar directamente la capacidad de este último para establecer una armonía adecuada. Los entrevistadores que pueden establecer relaciones efectivas con los encuestados son capaces de recolectar información más completa y exacta.

En el caso de la entrevista personal, la forma de vestir del entrevistador debe parecerse a la del encuestado. El vestido y la compostura del entrevistador son importantes para establecer armonía, ya que la mayoría de las personas los consideran como indicadores de las actitudes y la orientación de una persona. La conducta del entrevistador debe ser por lo menos de gran amabilidad. Como regla general, debe recordarse que mientras más cosas tengan en común el entrevistador y el encuestado, mayor será la oportunidad de establecer una relación armónica. Básicamente, el encuestado debe ver al entrevistador como una persona capaz de entenderle sus puntos de vista.

**Formulación de preguntas.** Se han desarrollado una serie de pautas apropiadas para la mayoría de las situaciones de entrevista, que enumeraremos brevemente en esta sección.<sup>(4)</sup>

- (1) *Estar muy familiarizado con el cuestionario.* El entrevistador debe estudiar el cuestionario cuidadosamente pregunta por pregunta y practicar leyéndolo en voz alta. Cada pregunta debe leerse sin cometer errores y sin titubear palabras o frases. El papel del entrevistador se parece al de un actor que lee las líneas de una comedia o de un guión cinematográfico. Las preguntas se deben leer naturalmente y en un tono de conversación.
- (2) *Formular las preguntas exactamente como aparecen escritas en el cuestionario.* Los investigadores han encontrado que aun el cambio más pequeño en la formulación de las preguntas puede distorsionar los resultados. El entrevistador debe

---

<sup>4</sup> Esta sección se basa en el material contenido en *Interviewers Manual*, rev. ed., Survey Research Center, Institute for Social Research, University of Michigan, Ann Arbor, 1976, pp. 11-13.

ser consciente de los cambios inadvertidos que se presenten en una pregunta, tales como dejar a un lado una parte de la pregunta, cambiar una palabra o agregar unas pocas palabras al final de la pregunta con el fin de entablar una conversación.

- (3) *Formular las preguntas en el orden que aparecen en el cuestionario.* En el diseño del cuestionario, se estableció la secuencia de las preguntas para asegurar que las primeras preguntas que aparecieran en la secuencia no parcializaran las respuestas de las últimas preguntas de la misma. Además, la secuencia de preguntas se diseñó de acuerdo con la perspectiva del encuestado para crear un sentido de continuidad en el tema tratado.
- (4) *Formular cada una de las preguntas especificadas en el cuestionario.* La respuesta del encuestado a una de las preguntas puede contestar otra de las preguntas que aparece después en el cuestionario. En esta situación, el entrevistador nunca debe omitir la pregunta que parece haber sido contestada con anterioridad. Es responsabilidad del entrevistador formular cada una de las preguntas, aunque se haya contestado claramente con anterioridad. Esto puede lograrse haciéndole saber al encuestado que el entrevistador es consciente de la respuesta que dio con anterioridad y que solicita su colaboración para que vuelva a contestar la pregunta. El entrevistador puede decir, por ejemplo, "Este tema ya lo tocamos, pero quisiera preguntarle..."
- (5) *Utilizar técnicas de indagación para lograr que el encuestado conteste la pregunta.* Las preguntas se han diseñado para que las entiendan todos los encuestados todos los encuestados que forman parte del plan de muestreo. Sin embargo, algunas veces el entrevistador puede tropezarse con encuestados que no comprenden o mal interpretan lo que se les pregunta, que rehúsan dar una respuesta completa o que se distraen en otro tema mientras contestan la pregunta. La calidad de la información recolectada depende de la capacidad del entrevistador para superar estos problemas mediante la utilización de técnicas *neutrales* de indagación.

Las técnicas de indagación intentan desempeñar las siguientes dos funciones sin introducir una parcialidad: (1) motivar a los encuestados para que se comuniquen en una forma más extensa con el fin de aumentar, clarificar o explicar las razones que existen detrás de lo que están expresando y (2) ayudar al encuestado para que se concentre en el contenido específico de la entrevista para evitar la información innecesaria o irrelevante.<sup>15)</sup>

Son varias las clases de técnicas neutrales de indagación que pueden utilizarse para estimular una respuesta más completa y clara.

- 1 *Repetir la pregunta.* Un enfoque muy efectivo es repetir la pregunta exactamente como aparece escrita en el cuestionario. Generalmente, las indagaciones adicionales son innecesarias.
- 2 *Una pausa de expectativa.* Si el entrevistador permanece en silencio o hace una pausa, crea una clave efectiva para que el encuestado tome conciencia de que se espera una respuesta más completa. Algunas veces esto resulta difícil para los entrevistadores novatos.

---

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 15.

TABLA 15-2 INDAGACIONES COMUNMENTE UTILIZADAS

Indagación del entrevistador	Abreviatura normal
Pregunta repetida	(PR)
¿Algo más?	(AM o +?)
¿Alguna otra razón?	(AO?)
¿Qué significa?	(QS)
¿Podría decirme más acerca de lo que piensa sobre esto?	(Diga más)
¿Podría decirme qué tiene en mente?	(¿Qué piensa?)
Qué quiere decir?	(¿Qué dice?)
¿Por qué se siente así?	(¿Por qué?)
¿Qué estaría más cercano a su forma de pensar?	(+ cercano)

Fuente: *Interviewer's Manual*, ed. rev., Survey Research Center, Institute for Social Research, University of Michigan, Ann Arbor, 1976, p. 16.

- 3 *Repetir la respuesta del encuestado.* Con frecuencia se estimula a los encuestados para que hagan comentarios adicionales después de escuchar la repetición de lo que han expresado. Esto puede hacerse mientras el entrevistador registra los comentarios en el cuestionario.
- 4 *Tranquilizar al encuestado.* Si el encuestado duda al responder, puede ser de gran utilidad hacer un comentario como el siguiente: "Solamente estamos tratando de conocer las ideas de las personas acerca de este tema", o "No existen respuestas correctas o incorrectas, sólo queremos sus ideas sobre el tema". Si el encuestado necesita que se le explique una palabra o frase, el entrevistador no debe dar una definición, más bien la responsabilidad de definición se le debe dejar al encuestado. Esto puede hacerse de la siguiente manera: "Sólo lo que tenga significado para usted, lo que usted llamaría...".
- 5 *Preguntas o comentarios neutrales.* En la Tabla 15-2 se presentan algunos de los ejemplos de las preguntas que se utilizan con más frecuencia y sus frases o abreviaturas de "palabra clave". Las abreviaturas normalizadas deben escribirse en el cuestionario entre paréntesis al lado de la pregunta que se formuló. Sería de gran utilidad que el entrevistador novato tuviera una copia disponible de la Tabla 15-2 para una referencia fácil durante la entrevista.
- 6 *Solicitar una clarificación más detallada.* Al formular la pregunta: "No estoy muy seguro de lo que usted quiere decir con eso, ¿podría explicármelo un poco mejor?", el encuestado puede sentir el deseo de cooperar con el entrevistador que parece que está tratando de lograr un buen trabajo. Algunas veces es efectivo tratar de parecer un poco desconcertado con las respuestas del encuestado al hacerle esta pregunta.<sup>6</sup>

En resumen, una indagación efectiva requiere que el entrevistador reconozca inmediatamente que la respuesta del encuestado no logró suplir los objetivos de la pregunta específica. Luego, el entrevistador debe estar en capacidad de seleccionar una técnica apropiada de indagación para producir la información requerida por la pregunta. Cada pregunta debe tener instrucciones que indiquen que tanto debe indagar el entrevistador.

<sup>6</sup> *Ibid.*, pp. 15-16.

- (6) *Tener en cuenta los cambios que se le hagan al cuestionario.* Si el entrevistador hace cualquier tipo de cambio (aún los más inadvertidos) en la redacción, formulación u orden de las preguntas, deben anotarse claramente en el cuestionario. Esto permite que el investigador analice la parcialidad potencial y decida cuál es la forma más conveniente de codificar la información.
- (7) *Proporcionar una razón lógica para recolectar información personal.* Si el encuestado pregunta por qué el entrevistador necesita saber su edad, religión, ingresos, etc., puede utilizarse la siguiente explicación:

Bueno, como le estaba diciendo anteriormente, hemos entrevistado a personas de diferentes edades y diferentes ocupaciones en todas partes del país. Al terminar las entrevistas, las ponemos todas juntas y las contamos para ver si los hombres sienten en forma diferente de las mujeres; si los jóvenes piensan en forma diferente de los viejos, etc. Para poder lograr este objetivo, tenemos que saber ciertas cosas acerca de las personas con quienes hablamos. Por esta razón, le formularé tan sólo unas pocas preguntas a este respecto.<sup>7)</sup>

**Registro de respuesta.** Aunque se haya logrado un trabajo libre de errores en la formulación de preguntas, la siguiente inquietud es la forma de registrar la información de una manera imparcial para que se pueda interpretar con precisión por parte de los codificadores. Cada entrevistador debe utilizar el mismo formato y las mismas convenciones para registrar las entrevistas y para editar cada entrevista finalizada.

**Reglas para registrar las respuestas.** El entrevistador debe registrar no solamente lo que se dijo, sino también la forma en que se dijo. La respuesta registrada debe transmitir una idea de la personalidad del encuestado y de la situación de la entrevista. Las siguientes seis reglas se diseñaron para ayudar a lograr este tipo de registro:

- 1 Registrar las respuestas durante la entrevista.
- 2 Utilizar las mismas palabras del encuestado.
- 3 No resumir o parafrasear las respuestas del encuestado.
- 4 Incluir todo lo que se relacione con los objetivos de la pregunta.
- 5 Incluir todas las indagaciones y comentarios, colocándolos entre paréntesis al lado de la pregunta.
- 6 Mantener el interés del encuestado repitiendo la respuesta a medida que se va escribiendo.<sup>8)</sup>

**Consejos para la toma de notas.** La habilidad para tomar notas se desarrolla con la práctica. Practique escribiendo los comentarios de sus amigos o las noticias que transmiten en un noticiero.<sup>9)</sup> Tenga en mente lo siguiente:

- 1 Al empezar la entrevista, trate de buscar un lugar en el que pueda escribir confortablemente.
- 2 Cuando el encuestado comience a hablar, empiece a escribir inmediatamente.
- 3 Abrevie las palabras y las oraciones. Durante el proceso de edición, elabore las frases y colóqueles la puntuación.

**Mecánica de registro y redacción de entrevistas.** Los siguientes procedimientos se sugieren para facilitar el proceso de registro y redacción:<sup>10)</sup>

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 13.

<sup>8</sup> *Ibid.*, pp. 20-21.

<sup>9</sup> *Ibid.*, pp. 21-22.

<sup>10</sup> *Ibid.*, pp. 22-23.

- 1 Utilizar un lápiz para escribir las respuestas.
- 2 La escritura debe ser legible.
- 3 Utilizar paréntesis para indicar las palabras y observaciones del entrevistador.
- 4 Nada de lo que diga el encuestado debe ir entre paréntesis.
- 5 Durante la edición, haga referencia a respuestas a una pregunta que también se aplican a otras preguntas.
- 6 Cada pregunta debe tener una respuesta o una explicación de por qué no se contestó.
- 7 Verificar que estén completos todos los datos de identificación: nombre, fecha, número del entrevistador, número del proyecto, etc.

**Hacer trampa.** ¿Qué significa hacer trampa? En la práctica, es difícil de definir. Obviamente que el entrevistador personal que se siente en su casa y llena el cuestionario está haciendo trampa. Más frecuentemente, hacer trampa se define como la falsificación de una pregunta o preguntas dentro de un cuestionario. Este tipo de trampa es muy fácil de detectar. Hacer llamadas telefónicas a los encuestados para determinar si se llevó a cabo la entrevista personal no servirá para detectar la falsificación parcial del cuestionario. La monitoría de las entrevistas telefónicas es una forma efectiva de controlar la trampa en este tipo de entrevista.

## RESUMEN

- 1 Son cuatro las áreas comunes para planificar todas las operaciones de campo: (1) programas de tiempo; (2) presupuestos; (3) personal y (4) medición del desempeño. El programa de tiempo especifica el momento en que el proyecto debe comenzar y terminar, además de la secuencia de las actividades dentro de este período de tiempo. El presupuesto comprende la asignación de costos a las actividades específicas identificadas en el programa de tiempo. Se requiere personal capacitado, junto con una asignación clara de la responsabilidad por actividades, si se espera cumplir con las fechas fijadas y controlar los costos. Finalmente, se requieren mediciones claras de desempeño si se desean controlar las actividades y lograr los objetivos.
- 2 Las operaciones de campo difieren si se utiliza la entrevista personal, la entrevista telefónica, la entrevista por correo o la observación para recolectar la información. Cuando se utilizan entrevistadores para recolectar la información, éstos deben seleccionarse, entrenarse y supervisarse, lo cual implica actividades dispendiosas y costosas. Cuando las entrevistas telefónicas se realizan desde un sitio central, la habilidad para controlar de cerca la actividad de la entrevista es una distinción importante con relación a la entrevista personal. En el caso de la entrevista por correo, la eliminación del entrevistador del proceso de recolección de información permite la centralización de la operación de campo directamente bajo el control del investigador. Cuando se utilizan observadores para los estudios de observación, la naturaleza de la operación de campo es similar a la del estudio basado en entrevistas personales. Si se utiliza una forma mecánica de registro, se presentan problemas especiales para las operaciones de campo.
- 3 Las principales fuentes de error en las operaciones de campo se relacionan con: (1) errores de la selección de la muestra; (2) errores de no respuesta y (3) errores del proceso de entrevista. Mientras mayor sea el control del entrevistador sobre quienes serán entrevistados, mayor es la oportunidad para que se presente un

error de selección de muestra. El error de no respuesta se refiere a la diferencia entre aquéllos que responden y aquéllos que no responden. La no respuesta puede resultar de: (1) ausencia de casa y (2) rechazos. El procedimiento de llamadas de seguimiento es el que se utiliza más frecuentemente para incrementar el índice de respuesta.

- 4 Las mayores fuentes de error del proceso de entrevista se presentan en las áreas de: (1) la armonía entre el entrevistador y el entrevistado, (2) la formulación de las preguntas; (3) el registro de errores y (4) hacer trampa.
- 5 Para facilitar del entrevistador novato, se encuentran disponibles una serie de pautas relacionadas con el proceso de formulación de preguntas y con el registro de las respuestas. Estas pautas, combinadas con sesiones de práctica, serán de gran utilidad para mejorar las técnicas del entrevistador novato y reducir los errores de entrevista.

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Cuáles son las cuatro áreas más importantes en la planeación de las operaciones de campo?
- 2 ¿Cuáles son los problemas inherentes a la utilización de la entrevista personal en las operaciones de campo?
- 3 Evalúe la utilización de la entrevista telefónica en las operaciones de campo.
- 4 ¿Cuáles son las mayores fuentes de error en las operaciones de campo?
- 5 ¿Qué es un error de no respuesta?
- 6 ¿Cómo el entrevistador puede contribuir al error de medición?
- 7 ¿Qué pautas deben darse al entrevistador con relación a la formulación de preguntas?

---

## CASOS DE LA PARTE 5

---

### CASO 5-1: Corporación Parkside

A comienzos de enero de 1987, Barbara Lott, vicepresidente de mercadeo de la Corporación Parkside, uno de los principales productores de vehículos recreacionales (VR), fue visitada por Paul Ransom, presidente de Parkside y director ejecutivo de la organización Ransom, un individuo muy al tanto de los continuos desarrollos en el mercado de VR, quería saber si la estrategia de Parkside de concentrarse en el segmento de carros-casa del mercado de VR todavía era adecuada.<sup>1</sup>

Dada la fuerte posición económica de la compañía, Ransom pidió a Lott que analizara, desde una perspectiva de mercadeo, si Parkside debía ampliarse en otros mercados de VR y/o integrarse verticalmente hacia adelante o hacia atrás en la cadena de proveedor-fabricante distribuidor de VR. Si ese fuera el caso, Ransom dijo que conocía dos compañías que se podrían comprar. La primera compañía, Travelall, era un fabricante de remolques de viaje respetado y de tamaño medio. La segunda empresa, Flushaway, era un fabricante regional pequeño y en expansión que producía accesorios de baño para los VRs, barcos y aviones.

Lott reconocía la necesidad de hacer una investigación de mercadeo como parte del proceso de formular estas preguntas estratégicas. Inicialmente, habló con su asistente, Joel Christopherson, sobre la situación. Christopherson se había graduado recientemente en una importante escuela de negocios y tenía un entrenamiento específico en el área de investigación de mercadeo. Después de discutir ampliamente la situación de decisión, formularon el siguiente enunciado:

*Objetivo gerencial:* ampliar la rentabilidad de Parkside a largo plazo entrando en nuevos segmentos dentro del mercado de VR e integrándose hacia adelante o hacia atrás en el negocio de VR.

---

<sup>1</sup> El mercado de VR está compuesto de casas-carro (autos combinados con una unidad de vivienda), camiones de viaje (unidades de vivienda tiradas por un auto o camión), Camperos (unidades de vivienda sobre la parte central del camión) y accesorios (artículos especiales para vehículos del tipo VR).

Los segmentos del mercado de VR estaban claramente definidos como aquéllos de (1) remolques de viaje, (2) casas-carro, (3) camperos, y (4) accesorios de VR. Dadas las actuales alternativas de compra de Travelall y/o Flushaway, se decidió concentrar el esfuerzo inicial en el segmento de remolques de viaje (Travelall) y la integración hacia atrás al proveedor de partes para baños (Flushaway). Se le solicitó a Cristopherson desarrollar una propuesta escrita durante los próximos tres días para la investigación dirigida para la evaluación de este punto.

Al regresar a su oficina, Cristopherson decidió que sus primeros pasos debían ser la formulación de los objetivos claros de la investigación y la especificación detallada de las necesidades de información. Cuanto más investigaba la situación, más se daba cuenta de que se conocía muy poco acerca del segmento de remolques para viajes o del aspecto de partes para baños del negocio de VR en general.

Cristopherson creía que se necesitaba un programa de investigación en dos etapas. La primera etapa sería la investigación exploratoria diseñada para mejorar la comprensión y el conocimiento acerca del dueño de los remolques de viaje y sus reacciones hacia los baños de VR. ¿Las razones de compra de un remolque para viaje son diferentes de las de una casa carro? ¿Qué problemas tienen los remolques para viaje? ¿Cuáles son las consideraciones importantes en la compra de un remolque para viaje? ¿Es el baño una característica importante en la compra de un VR? ¿Existen posibilidades de mejorar el producto? Parecía importante hacer preguntas de esta naturaleza antes de poder formular un programa de investigación más formal. La segunda etapa comprendería entrevistas telefónicas o personales en gran escala con los dueños de VR.

Para la fase de investigación exploratoria parecía que la mejor selección sería sesiones de grupo. La preocupación inmediata eran los muchos detalles involucrados en el diseño de una sesión de grupo. ¿Cómo se deben seleccionar los encuestados? ¿Hombres o mujeres? ¿Edad? ¿Familias o individuos? ¿Qué tanta experiencia deben tener los encuestados? ¿Dueños recientes o muy antiguos? ¿Cuántas personas debe haber en una sesión? ¿Cuántas sesiones? ¿Dónde se deben llevar a cabo? ¿Quién debe moderar las sesiones? ¿Cuánto tiempo deben durar estas sesiones? ¿Se deben grabar las sesiones? ¿Qué tipo de preguntas es necesario incluir en la guía de preguntas del entrevistador?

## PREGUNTA

Diseñe la sesión de grupo y desarrolle la guía del entrevistador.

## CASO 5-2: Club deportivo Mayfield\*

El Club deportivo Mayfield se localiza en una pequeña área suburbana de Milwaukee, Wisconsin. El club se estableció en 1972 y para 1986 tenía 2 000 miembros, la mayoría de ellos profesionales jóvenes con unos ingresos de \$25 000 dólares o más. Las 12 canchas de tenis cubiertas proporcionaban la posibilidad de jugar tenis

---

\* Coautor Sheryl Petras.

durante todo el año, y la pista de atletismo cubierta, de un octavo de milla, era la única en el área.

Margaret Searns, gerente de Mayfield, tenía cierta preocupación acerca de la falta de incremento de nuevos socios. A pesar de que había aumentado la población y de que el público norteamericano tenía un creciente interés en los clubes deportivos, las afiliaciones de Mayfield no subían de 2 000. Se instaló una piscina exterior en 1984, pero no había creado un interés adicional en el club. Para 1986, las ganancias por afiliaciones habían cubierto muy estrechamente los altos costos fijos de Mayfield. Sin embargo, Searns temía que un aumento en las cuotas podría crear una disminución en ingresos por el posible retiro de algunos miembros del club.

Para proporcionar el aumento necesario en ingresos, Searns estaba considerando la instalación de un cuarto de pesas con máquinas Nautilus y Free Weights. También quería contratar un entrenador para que viniera 4 días a la semana. Creía que esto aumentaría las afiliaciones, puesto que el gimnasio más cercano con este tipo de equipo estaba a más de 20 millas de distancia. La gerencia anterior se oponía a esta idea, insistiendo que el interés en el físico-culturismo y el levantamiento de pesas iba a pasar de moda. Este juicio estaba equivocado puesto que para 1986, las pesas se habían vuelto más populares que nunca y Searns estaba segura que su popularidad continuaría. Para obtener las actitudes del consumidor acerca de las pesas, Searns contrató una firma de investigación de mercadeo para llevar a cabo un estudio poco costoso. Actualmente ella estaba en el proceso de evaluar el cuestionario propuesto por la firma y que se administraría por vía telefónica.

## CUESTIONARIO

### Parte I

- 1 ¿Conoce usted el levantamiento de pesas o los equipos de levantamiento de pesas?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(Si la respuesta es "no", dígalos que ellos no califican para el estudio y agrádzcales por su atención).
- 2 ¿Hace levantamiento de pesas actualmente?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(Si la respuesta es "sí" pase a la pregunta 4).
- 3 ¿A hecho levantamiento de pesas alguna vez?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(Si la respuesta es "no", pase a la pregunta 8).
- 4 ¿Dónde hace (hizo) generalmente el levantamiento de pesas?  
Hogar \_\_\_\_\_  
Club privado \_\_\_\_\_  
Gimnasio público \_\_\_\_\_
- 5 ¿Con qué frecuencia hace (hizo) usted levantamiento de pesas?  
Todos los días \_\_\_\_\_  
Dos veces por semana \_\_\_\_\_  
Una vez por semana \_\_\_\_\_  
Menos de una vez por semana \_\_\_\_\_
- 6 ¿Qué tipo de equipo utiliza (ó)?  
Nautilus \_\_\_\_\_

Universal \_\_\_\_\_

Free weights \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

- 7 ¿Qué lo indujo a comenzar el levantamiento de pesas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Parte II

- 8 ¿Pertenece a un club deportivo? Si la respuesta es "no", pase a la pregunta 9.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál es el nombre del club? \_\_\_\_\_

¿Cuánto cuesta la afiliación? \_\_\_\_\_

¿Tiene el club un cuarto de pesas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cambiaría de club si se le ofreciera un cuarto de pesas equipado con máquinas Free weights y Nautilus?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Pase a la pregunta 10.

- 9 ¿Si en un club existiera un cuarto de pesas equipado con máquina Free weights y un equipo completo Nautilus, esto lo induciría a asociarse a ese club?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Parte III

- 10 ¿Cuál de los siguientes enunciados lo describen a usted mejor?

a Para mantenerme en forma sigo un programa regular de ejercicios.

b Hago ejercicio ocasionalmente cuando siento que verdaderamente lo necesito.

c Yo hago ejercicio como una actividad social.

d Tengo suficiente ejercicio en mi trabajo y no necesito un programa de ejercicios.

e No tengo un programa de ejercicios pero me gustaría uno.

f No tengo un programa de ejercicios.

- 11 ¿Ve las pesas como una moda que va a acabarse, o una forma de ejercicio que se mantendrá durante un tiempo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 12 ¿Qué opina de los programas de trabajo con Nautilus y Free-weights como un régimen de ejercicios?

a Son adecuados por ellos mismos

b Se pueden integrar en un programa de ejercicios sin tener que aumentar el tiempo total de ejercicios.

c Son buenos como un ejercicio adicional, pero el tiempo total de ejercicios se debe aumentar para incluir las pesas.

d Las pesas no son una buena forma de ejercicio.

- 13 ¿Haría levantamiento de pesas si las tuviera disponibles?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Parte IV

- 14 ¿Nos daría usted por favor la siguiente información estadística?

- a Hombre \_\_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_\_  
 b Su edad \_\_\_\_\_  
 c Su ocupación \_\_\_\_\_  
 d ¿En qué categoría de ingresos está usted?  
 Por debajo de 5 000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$ 5 000 - \$ 8 000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$ 8 000 - \$12 000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$12 000 - \$16 000 \_\_\_\_\_  
 Entre \$16 000 - \$20 000 \_\_\_\_\_  
 Más de \$20 000 \_\_\_\_\_  
 Muchas gracias por su ayuda.  
 Nombre del encuestado \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_

### PREGUNTA

Evalúe y revise el cuestionario propuesto. Explique completamente las razones de los cambios que proponga.

### CASO 5-3: Un día de trabajo de Pamela Palmers y Sandy Sanders, entrevistadoras profesionales

Pamela Palmers y Sandy Sanders, entrevistadoras profesionales de Tristate Interviewing, estaban trabajando en un proyecto que comprendía entrevistas dentro de la tienda con compradoras femeninas en los supermercados. El objetivo del estudio era determinar las reacciones de las amas de casa hacia dos fórmulas de mezclas para hacer "brownies". Una versión (muestra R) era la fórmula utilizada en la mezcla actual para "brownies" del cliente, la cual había alcanzado una participación sustancial en el mercado. La segunda versión (muestra G) era una nueva fórmula de investigación y desarrollo. Un cliente estaba interesado en las preferencias de las amas de casa hacia las dos formulaciones y quería en forma detallada sus comentarios y reacciones.

Las señoritas Palmers y Sanders se habían reunido el día anterior con su cliente para discutir el procedimiento del estudio y la elaboración del cuestionario. Ambas tendrían que entrevistar la mayor cantidad posible de compradoras entre las 9 a.m. y las 9 p.m. Las dos muestras de galletas las prepararía localmente una experta en economía doméstica del departamento de investigación y desarrollo del cliente. Al final del caso se encuentra el cuestionario y las "hojas de contacto".

Las siguientes entrevistas son representativas de las que ejecutaron Palmers y Sanders durante la prueba de degustación de los "brownies".

### ENTREVISTAS CARACTERISTICAS: PAMELA PALMERS (pp) (Supermercado Kroger, sábado, 14 de julio). Contacto No. 1 (9:08 a.m.)

Una mujer de edad madura se aproxima al área de prueba con algunos artículos en su carrito tomados de las estanterías de la entrada.

*PP:* Buenos días. Mi nombre es Pamela Palmers, y estamos haciendo una prueba de degustación de "brownies". Me gustaría que probara nuestras dos clases de "brownies" y nos diera su opinión.

*Encuestada:* Claro, me encantan los "brownies".

*PP:* Por favor, siéntese en nuestra mesa de degustación y pruebe los "brownies".

(La encuestada se sienta y procede a probar cada uno de los "brownies" marcados con "G" y "R").

*PP:* Después de que tenga tiempo de probar cada "brownie", me gustaría hacerle algunas preguntas. Solamente le tomará unos pocos minutos. ¿Le puedo traer una taza de café?

*Encuestada:* Sí, por favor, café negro.

*PP:* ¿Cuál de las dos muestras de "brownies" prefiere?

*Encuestada:* La muestra "G".

*PP:* ¿Qué le gustó en particular de los "brownies"?

*Encuestada:* Me gustó el sabor de "G".

*PP:* ¿Qué le gustó acerca del sabor de "G"?

*Encuestada:* El sabor a chocolate era bueno.

*PP:* ¿En qué sentido era bueno el sabor a chocolate?

*Encuestada:* No era demasiado amargo, y no era demasiado dulce, estaba exactamente en el sabor correcto.

*PP:* Perdona la demora. Estoy escribiendo las respuestas y quiero asegurarme de que éstas expresan exactamente lo que me está diciendo. ¿Qué otra cosa le gustó de la muestra "G"?

*Encuestada:* Bueno, me gusta el color; es un café claro muy bonito, precisamente el color perfecto de chocolate para un "brownie".

*PP:* ¿Qué más le gustó?

*Encuestada:* Creo que le he dicho todo lo que me gustó acerca de la muestra "G".

*PP:* ¿Qué le gustó de la muestra "R"?

*Encuestada:* No me gustó nada de esa muestra.

*PP:* ¿Qué le disgustó de los "brownies"?

*Encuestada:* Bueno, la muestra "R" era demasiado dulce, y tenía una textura terrible.

*PP:* ¿En qué sentido tenía una textura terrible?

*Encuestada:* Es demasiado esponjosa; detesto ese tipo de "brownies".

*PP:* ¿Qué más le disgustó de la muestra "R"?

*Encuestada:* Eso es todo

*PP:* ¿Qué le disgustó de la muestra "G"?

*Encuestada:* Que se deshace con facilidad.

*PP:* ¿Qué más le disgustó?

*Encuestada:* Nada más, realmente es un excelente "brownie".

## **Respuesta registrada - Pregunta 2**

*(muestra G) Me gustó el sabor (sabor), el sabor del chocolate era agradable (agradable). No era muy amargo ni muy dulce. Tenía el sabor correcto (P). Me gusta el color, es un color carmelito claro, precisamente el color de*

*chocolate para un "brownie". Creo que le he dicho todo lo que me gustó de la muestra G. (Muestra R). No me gustó nada de ella.*

### **Respuesta registrada - Pregunta 3**

*(Muestra R) Bueno, la muestra R era dulce y la textura terrible (textura). Es demasiado blanda, no me gustan los "brownies". (P) Eso es todo (muestra G) se deshace con facilidad (P) nada es realmente un excelente "brownie"*

### **Contacto No. 4 (10:43 A.M.)**

Una familia con dos niños de 4 y 7 años, entra en el área de prueba. La mujer lleva un carrito y en éste lleva a su niño de 4 años.

*PP:* Buenos días, señor. Mi nombre es Pamela Palmers y estamos llevando a cabo una prueba de degustación de "brownies". ¿Le gustaría probar uno? Hay café disponible sobre la mesa.

*(El hombre toma el "brownie" y se dirige a la mesa por una taza de café).*

*PP:* Me gustaría que su esposa probara dos muestras de nuestras "brownies" y me contestara unas pocas preguntas. ¿Le molestaría cuidar de los niños mientras ella prueba los "brownies"? Solamente tomará un minuto.

*(El hombre le sonríe a Pamela Palmers y le sugiere a su esposa que pruebe los "brownies". Luego se completa la entrevista)*

### **Contacto No. 7 (11:32 a.m.)**

Una señora de mediana edad entra en el área de prueba empujando el carrito con prisa.

*PP:* Buenos días. Mi nombre es Pamela Palmers y estamos llevando a cabo una prueba de degustación de "brownies" esta mañana. Me gustaría que probara nuestras "brownies" y respondiera algunas preguntas.

*Encuestada:* Lo siento, querida, estoy de afán.

*(La señora se pierde por las filas de estanterías y se detiene por un momento para tomar un paquete de pan. La entrevista no se pudo llevar a cabo).*

### **Contacto No. 18 (3:32 p.m.)**

Una mujer joven entra en el área de prueba y ve a Pamela.

*PP:* Mary, qué bueno verte. No sabía que hacías el mercado en Kroger.

*Encuestada:* A veces tienen buenos precios especiales. ¿Qué estás haciendo aquí? ¿Realizando una de esas encuestas?

*PP:* ¿Por qué no me ayudas y pruebas nuestros "brownies"?

*Encuestada:* Me encantaría.

*(Mary se sienta y prueba las dos muestras).*

*PP:* ¿Cuál de las dos muestras te gustó más?

*Encuestada:* La "G".

*PP:* ¿Qué fue lo que te gustó particularmente de los "brownies"?

*Encuestada:* Parecen ser hechos en casa, especialmente los "G".

*PP:* ¿En qué sentido sabe la muestra "G" como hecha en casa?

*Encuestada:* Es muy melcochuda y no es muy dulce.

*PP:* ¿Qué más te gustó de la muestra "G"?

*Encuestada:* Nada.

*PP:* ¿Qué te gustó en particular de la muestra "R"?

*Encuestada:* Es muy suave.

*PP:* ¿Qué quieres decir con suave?

*Encuestada:* El peso de la muestra, su textura es como la de una torta.

*PP:* ¿Qué más te gustó de la muestra "R"?

*Encuestada:* Eso fue todo.

*PP:* ¿Qué te disgustó en particular de los "brownies"?

*Encuestado:* La muestra "R" tenía un fuerte sabor a chocolate

*PP:* ¿Qué quieres decir con un fuerte sabor a chocolate?

*Encuestado:* Un sabor a chocolate más bien dulce.

*PP:* ¿Qué más te disgustó de la muestra "R"?

*Encuestado:* Creo que nada más.

*PP:* ¿Qué te disgustó en particular de la muestra "G"?

*Encuestado:* Que podría ser un poco más melcochuda.

*PP:* ¿Qué más te disgustó?

*Encuestado:* Eso es todo; es realmente un buen "brownie" como los que hago en casa.

(El resto de la entrevista se completa y Pamela y Mary hablaron sobre asuntos personales durante algunos minutos).

### **Contacto No. 24 (8:03 p.m.)**

Una pareja de mediana edad entra en el área de prueba. Pamela se acerca a su carrito de mercado, sonríe y se dirige a la señora:

*PP:* Buenas noches. Mi nombre es Pamela Palmer, y estamos llevando a cabo una prueba de degustación de "brownies" esta noche. Me gustaría que probara nuestros "brownies" y me respondiera algunas preguntas breves. Solamente le tomará alrededor de un minuto.

(Mira al señor y le sonríe)

*PP:* Tenemos café disponible sobre la mesa y usted puede probar los "brownies" mientras yo hablo con su esposa.

(La señora mira a su esposo. El mueve la cabeza afirmativamente. La señora toma asiento y prueba los brownies. La entrevista se completa).

### **ENTREVISTAS CARACTERISRICAS: SANDY SANDERS (SS)**

**(Supermercado A & P, sábado 14 de julio)**

#### **Contacto No. 1 (9:22 a.m.)**

Una mujer joven y un niño de un año de edad se acercan al área de prueba. El niño está en el carrito de mercado.

*SS:* Hola, estamos probando "brownies" esta mañana; por favor, tome algunos.

*Encuestada:* Bueno, gracias.

SS: Por favor, siéntese a la mesa y pruebe las muestras que he marcado como "R" y "G". ¿Le gustaría un poco de café?

*Encuestada:* Sí, con crema y azúcar.

(la mujer prueba cada uno de los "brownies").

SS: Le gustaron los "brownies"?

*Encuestada:* Sí, estaban buenos.

SS: ¿Cuál de las dos muestras prefiere?

*Encuestada:* La muestra "G".

SS: ¿Qué le gustó de la muestra "G"?

*Encuestada:* Tiene un sabor agradable. La textura era buena; a mí me gustan los "brownies" húmedos.

SS: Por húmedos quiere decir que son melcochudos?

*Encuestada:* Sí, me gustan los "brownies" melcochudos.

SS: ¿Qué le parece la muestra "R"? ¿Dijo que ambas eran buenas?

*Encuestada:* Me gusta la "R", pero no tenía el sabor de "G".

SS: ¿Hay algo más?

*Encuestada:* No.

SS: ¿Qué le disgustó de los "brownies"?

*Encuestada:* Me gustan los "brownies" calientes.

SS: ¿Le disgustó algo de la muestra "G"?

*Encuestada:* Era un poco pesada.

SS: ¿Algo más?

*Encuestada:* No.

SS: ¿Y de la muestra "R"?

*Encuestada:* Un poco dulce.

SS: ¿Algo más?

*Encuestada:* No.

### **Respuesta registrada - Pregunta 2:**

*Ambas buenas (G) buen sabor, buena textura, húmedo (húmedo), melcochudo (R/ok., sabor no tan bueno (P) no.*

### **Respuesta registrada - Pregunta 3:**

*No suficientemente caliente (G) pesado (P) no (R) dulce (P) no*

### **Contacto No. 3 (10:24 a.m.)**

Una pareja de ancianos empujan muy despacio su carrito de mercado hacia el área de prueba.

SS: Hola, ¿Les gustaría probar algunos "brownies" esta mañana?

*Encuestado:* (Hombre), No, no puedo comer esos "brownies" porque tengo dentadura postiza.

(La pareja se aleja del área de prueba. La entrevista no se completó).

**Contacto No. 4 (10:27 a.m.)**

Una pareja de mediana edad entra al área de prueba. Llevan dos niñas de 5 y 8 años de edad. La niña de 8 años empuja el carrito mientras que la pareja habla acerca de la lista de artículos que van a comprar.

SS: ¿Cómo están hoy? Estamos probando algunos "brownies"; ¿les interesaría?

Encuestada: (mujer) No, hoy no.

(La entrevista no se completó)

**Contacto No.14 (2:13 p.m.)**

Una mujer de edad madura se acerca rápidamente hacia el área de prueba.

SS: Hola, estamos probando algunos "brownies" esta mañana, ¿Le importaría probar nuestras dos versiones de "brownies" y responder algunas preguntas?

Encuestada: ¿Cuánto tiempo tomará?

SS: Cerca de 2 ó 3 minutos. También tenemos café.

Encuestada: No tomo café. ¿Tiene té?

SS: No.

Encuestada: ¿Y leche?

SS: No.

Encuestada: Bueno, los probaré rápidamente.

SS: Por favor, siéntese a la mesa. Aquí están las dos muestras. Creo que le gustarán.

(la mujer prueba rápidamente cada una de las muestras).

SS: ¿Cuál prefirió?

Encuestada: La muestra "R".

SS: ¿Qué le gustó de la muestra "R"?

Encuestada: Era sabrosa, casi como hecha en casa.

SS: ¿Algo más?

Encuestada: Era liviana; la otra era demasiado melcochuda

SS: ¿Algo más?

Encuestada: No.

SS: ¿Y acerca de la muestra "G" qué le gustó?

Encuestada: Nada.

SS: ¿Qué le disgustó en particular de los "brownies"?

Encuestada: La "G" era demasiado melcochuda y el sabor era pobre.

SS: ¿Qué quiere usted decir con pobre?

Encuestada: No sabe a nada.

SS: ¿Algo más?

Encuestada: No.

SS: ¿Y la muestra "R"?

Encuestada: Estaba estupenda.

(Se completó el resto de la entrevista).

**Contacto No. 21 (4:30 p.m.)**

Una pareja muy joven entra en el área de prueba. El joven empuja el carrito.

SS: Hola, queremos que las mujeres prueben "brownies" esta tarde. ¿Tiene algún tiempo de probarlos y responder algunas preguntas?

*Encuestado:* (Mujer) No.

*Encuestado:* (Hombre) Se ven sabrosos. ¿Le molestaría si pruebo uno?

(El nombre toma tres "brownies" y la pareja se aleja. La entrevista no se completó).

### **Contacto No.27 (7:42 p.m.)**

Una joven pareja entra en el área de prueba. Un pequeño de aproximadamente 5 años de edad trata de empujar el carrito mientras su padre lo guía desde adelante.

SS: Hola, queremos que las mujeres prueben dos versiones de "brownies" esta noche. ¿Podría probarlos? Tenemos café si quiere un poco.

*Encuestado:* (Hombre) Sigue, querida, tomaré una taza de café y te encontraré en la sección de cereales.

SS: Por favor, siéntese en nuestra mesa de prueba y tome las dos muestras marcadas "R" y "G".

(La mujer toma cada muestra)

SS: ¿Qué muestra le gustó más?

*Encuestada:* Ambas estaban buenas.

SS: Tuvo que haberle gustado una más que la otra.

*Encuestada:* Bueno, la "G" estaba un poco mejor pero no mucho.

SS: ¿Qué le gustó de la "G"?

*Encuestada:* Que era liviana y suave.

SS: ¿Se refiere a su peso?

*Encuestada:* No, a su color.

SS: ¿Algo más?

*Encuestada:* No, realmente.

SS: ¿Qué le gustó de "R"?

*Encuestada:* Tenía un sabor agradable.

SS: ¿Qué quiere decir con agradable?

*Encuestada:* La textura era ligera y delicada.

SS: ¿Algo más?

*Encuestada:* No, eso es todo.

SS: ¿Qué le disgustó en particular de los "brownies"?

*Encuestada:* Como lo dije antes, me gustaron igual, ambos son excelentes.

SS: Debe haber algo que a usted no le gustó. ¿Quizás sería el color demasiado oscuro de la "R"?

*Encuestada:* No, el color estaba bien.

(La entrevista se completó)

A las 9:32 Sandy se reúne con Pamela en una cafetería cercana. Ambas ordenan refrescos y proceden a verificar si los cuestionarios terminados están completos y legibles. Alrededor de las 11:03 ya han completado su trabajo y se dirigen a la oficina postal local para enviar por correo los cuestionarios a la oficina del cliente.

**PREGUNTA**

¿Cómo evaluaría las habilidades como entrevistadoras de Pamela Palmers y Sandy Sanders?  
 ¿Qué sugerencias específicas mejorarían su efectividad?

**CUESTIONARIO**

Almacén \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Entrevistador \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_

**ESTUDIO SOBRE "BROWNIES"**

- 1 ¿Cuál de las dos muestras de "brownies" prefirió usted?  
 Muestra R ( ) Muestra G ( ) Sin preferencia ( )
- 2 ¿Qué le gustó en particular de los "brownies"?  
 (Indague y clarifique completamente)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 3 ¿Qué le disgustó en particular de los "brownies"? (Indague y clarifique completamente)  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 4 ¿Con qué frecuencia sirve "brownies" a su familia?  
 Una vez por semana ( ) Cada dos semanas ( ) Una vez al mes ( ) Menos frecuentemente ( )
- 5 ¿Prepara sus "brownies" utilizando una mezcla o partiendo de todos su componentes?  
 Mezcla ( ) Componentes ( ) Ambos ( )
- 6 Si utiliza una mezcla o ambos, ¿qué marca de mezcla compra normalmente?  
 Nombre(s) de la(s) marca(s) \_\_\_\_\_

(7 a 11: información demográfica)

**HOJA DE CONTACTO**

Entrevistador Pamela Palmer Empresa Tel. State  
 Lugar Kanger Dirección 1436 Maple  
 Ciudad/Estado St. Louis, Mo. Fecha Sábado, Julio 14

Hora de contacto	Pareja	Mujer	Terminado	
			Sí	No
1 9:08 A.M.		✓	✓	
2 9:20 A.M.		✓		✓

462 OBTENCION DE INFORMACION DE LOS ENCUESTADOS

3	9:31 A.M.	✓		✓	
4	10:43 A.M.	✓		✓	
5	11:14 A.M.		✓		✓
Total	28	15	13	16	12

HOJA DE CONTACTO

Entrevistador Sandy Sanders Empresa Tri-State  
 Lugar A + P Address 1592 Maple  
 Ciudad/Estado St. Louis, Mo. Fecha Sabado, Julio 14

	Hora de contacto	Pareja	Mujer	Terminada	
				Si	No
1	9:22 am		✓	✓	
2	9:50 am	✓		✓	
3	10:24 am	✓			✓
4					
.					
.					
.					
.					
Total	39	18	21	12	27

**CASO 5-4: Compañía de plásticos de América\***

Anne Marre era la presidente de la compañía de plásticos de América (CPA), localizada en Dallas, gran fabricante de productos plásticos y productos basados en el plástico. La CPA era muy diversa, producía desde botellas plásticas hasta componentes para muebles. Había sido un innovador de productos en estos dos mercados por medio de la utilización de tecnologías de producción de plástico de manera nueva y única. La mala economía y una pobre planeación estratégica de mercadeo, hizo que las ganancias de la CPA disminuyeran en un 36% (de \$30.3 millones de dólares en 1983 a \$19.4 millones en 1985). Marre estaba convencida de que la CPA podía revertir esta tendencia con la explotación de las nuevas oportunidades de producto que estaban presentes en los mercados existentes. Ella creía que el mercado de los eliminadores de sonido para automotores era una buena posibilidad de entrada para la CPA.

Los eliminadores de sonido son aparatos que limitan la entrada del ruido del motor hacia el compartimiento de los pasajeros en un automóvil. Los materiales básicos que se utilizan incluyen el PVC (un material de caucho muy fuerte), el "mastic" (una sustancia similar a la goma) y fibras de resina (como fibra de vidrio). Marre vio el potencial para la utilización del caucho de poliuretano (CPU) como una alternativa a estos materiales. Actualmente se utilizaba en aplicaciones de eliminadores de sonido pero muy limitadas y Marre esperaba que la utilización del CPU se podía expandir lo suficiente para proporcionar un mercado rentable para la CPA. El CPU tenía varias ventajas sobre otros eliminadores de sonido; era muy efectivo, y al mismo tiempo muy liviano. Puesto que los carros livianos consumen menos combustible, los fabricantes de automóviles consideraban el peso un aspecto importante en la escogencia de los eliminadores de sonido.

En el lado negativo, el CPU era más caro que el PVC, el mastic, las fibras, y su uso necesitaría que las compañías de automóviles dedicaran más dinero para la amortiguación del sonido. Marre vio que el proyecto actual de investigación y desarrollo de la CPA, permitiría disminuir los costos de producción del CPU. Otra desventaja consistía en que el CPU sólo se podría utilizar en nuevos diseños de autos, porque los otros materiales usados en la amortiguación del ruido ya formaban parte de la ingeniería de los modelos existentes.

Marre quería determinar lo que pensaban los fabricantes de automóviles acerca de la utilización del CPU como material de amortiguación de sonido. Su director de mercadeo le sugirió que el mejor método para determinar la aceptación de los fabricantes de automóviles del CPU sería la utilización de un cuestionario. Por consiguiente, el director de mercadeo diseñó un cuestionario y lo presentó a Marre. Después de revisar el cuestionario, comenzó a diseñar el resto del proyecto de investigación de mercadeo. Un presupuesto limitado la obligaba a mantener el proyecto bastante reducido.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Qué tipo de estructura de comunicación (estructurada vs. no estructurada, directo vs. indirecto) parece ser la más adecuada? ¿Por qué? ¿Es este cuestionario adecuado para ese tipo de estructura?
- 2 Enumere las ventajas y desventajas de cada uno de los diferentes medios de comunicación. ¿Cuál debería escoger Marre?
- 3 Evalúe el cuestionario propuesto, sugiriendo cambios si son necesarios.
- 4 ¿Cuáles son los problemas potenciales en las operaciones de campo asociadas con este estudio? Sugiera algunas maneras de poder solucionar estos problemas.

## CUESTIONARIO

### Estudio de eliminador de ruidos

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

Título del encuestado \_\_\_\_\_

- 1 Por favor, estime qué porcentaje de su paquete total de eliminación de ruidos representan los siguientes materiales.

- PVC \_\_\_\_\_ %
- Mastic \_\_\_\_\_ %
- Fibras resinadas \_\_\_\_\_ %
- Caucho de poliuretano \_\_\_\_\_ %
- Otros (favor, especifique) \_\_\_\_\_ %

2 ¿Cuánto dinero gasta por vehículo (inserte el nombre de la compañía del encuestado) en materiales de eliminación de ruidos?

\$ \_\_\_\_\_

3 ¿Qué tanta importancia tiene la eliminación de ruidos?

Muy poca \_\_\_\_\_ Poca \_\_\_\_\_ Alguna \_\_\_\_\_ Mucha \_\_\_\_\_ Muchísima \_\_\_\_\_

4 Con respecto a la eliminación de ruidos, por favor, clasifique en orden la importancia que (inserte el nombre de la compañía del encuestado) da a los siguientes atributos. Utilice la escala que aparece arriba de la lista de atributos.

Poca importancia Mucha importancia

---

- Peso \_\_\_\_\_
- Costo del material \_\_\_\_\_
- Durabilidad \_\_\_\_\_
- Disponibilidad \_\_\_\_\_
- Costo de instalación \_\_\_\_\_
- Efectividad en la amortiguación de ruidos \_\_\_\_\_
- Cantidad de material de deshecho \_\_\_\_\_
- Consideraciones de almacenamiento \_\_\_\_\_
- Habilidad necesaria en la instalación \_\_\_\_\_
- Facilidad de instalación \_\_\_\_\_

5 Ahora clasifique los mismos atributos con respecto al grado de satisfacción que logra su sistema actual de eliminación de ruidos. Utilice la escala que se muestra a continuación.

Baja satisfacción Alta satisfacción

---

- Peso \_\_\_\_\_
- Costo del material \_\_\_\_\_
- Durabilidad \_\_\_\_\_
- Disponibilidad \_\_\_\_\_
- Costo de instalación \_\_\_\_\_
- Efectividad en la amortiguación de ruidos \_\_\_\_\_
- Cantidad de material de deshecho \_\_\_\_\_
- Consideraciones de almacenamiento \_\_\_\_\_
- Habilidad necesaria en la instalación \_\_\_\_\_
- Facilidad de instalación \_\_\_\_\_

6 ¿Ha investigado la utilización del caucho de poliuretano como una alternativa a su equipo actual de eliminación de ruidos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si la respuesta es no, por favor, explique por qué:

7 ¿Cuáles son sus fuentes actuales de información acerca de CPU, y cómo las clasificaría?

Fuente	Poco útil	Util	Muy útil
Publicaciones comerciales	_____	_____	_____
Representantes del fabricante	_____	_____	_____
Contactos con el usuario actual	_____	_____	_____
Ferias comerciales	_____	_____	_____
Otros (favor, especifique)	_____	_____	_____

- 8 Si está actualmente utilizando el CPU, ¿cuál de las fuentes anteriores influyó más en la toma de su decisión? \_\_\_\_\_
- 9 ¿Por qué decidió utilizar el CPU? Por favor, clasifique los siguientes aspectos en orden de importancia.  
 Proveedor \_\_\_\_\_ Efectividad \_\_\_\_\_  
 Satisfacción del cliente \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_  
 Facilidad de utilización \_\_\_\_\_
- 10 ¿Está satisfecho actualmente con sus materiales de eliminación de ruido?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Si la respuesta es no, explique por qué.
- 11 Si no está utilizando actualmente el caucho de poliuretano (CPU), ¿ha realizado algún estudio de factibilidad para su uso?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- 12 Si usted decidiera utilizar un mayor porcentaje de caucho de poliuretano en sus futuros equipos de eliminación de ruidos, ¿qué énfasis haría sobre los siguientes factores?

Factor	Énfasis				
	Muy poco	Poco	Algún	Gran	Mucho
Preocupaciones ambientales (biodegradabilidad, etc.)	_____	_____	_____	_____	_____
Número de proveedores de CPU	_____	_____	_____	_____	_____
Costo de los materiales	_____	_____	_____	_____	_____
Posibilidad de que los costos del CPU disminuyan	_____	_____	_____	_____	_____
Facilidad en la instalación del CPU	_____	_____	_____	_____	_____
Material que los empleados prefieren instalar	_____	_____	_____	_____	_____
Cantidad de amortiguación del ruido por libra	_____	_____	_____	_____	_____
Material utilizado por la competencia	_____	_____	_____	_____	_____
Otros (favor, especifique)	_____	_____	_____	_____	_____

¿Cuál de los factores anteriores sería el más importante?

- 13 En su opinión, ¿qué efecto tendrán la oferta y el costo del combustible sobre el tipo de eliminadores de ruido utilizados?  
 Ninguno \_\_\_\_\_

Muy poco \_\_\_\_\_

Algo \_\_\_\_\_

Mucho \_\_\_\_\_

Grande \_\_\_\_\_

Muy grande \_\_\_\_\_

*Anne:* Puedo modificar este cuestionario para hacerlo apropiado para entrevistas telefónicas. Simplemente hágame saber cualquier cambio que quiera hacer. Gracias.

Manuel López  
Director de mercadeo

---

## **ETAPAS FINALES DEL PROCESO DE INVESTIGACION**

---

**Capítulo 16:** Procesamiento de datos

**Capítulo 17:** Análisis univariado de datos

**Capítulo 18:** Análisis bivariado de datos

**Capítulo 19:** Análisis multivariado de datos I: Métodos de interdependencia

**Capítulo 20:** Análisis multivariado de datos II: Métodos de dependencia

**Capítulo 21:** Informe de los hallazgos de la investigación

**Caso 6-1:** Biblioteca Pública de Detroit (B)

**Caso 6-2:** Cooperativa de alimentos Milán (B)

**Caso 6-3:** Cafetería estudiantil de Bernie

---

## PROCESAMIENTO DE DATOS

---

Imagínese que usted es un analista de investigación de mercados. Se encuentra en su oficina cuando el servicio de entrega a domicilio deposita sobre su escritorio dos cajas grandes de cuestionarios; estos son los resultados de seis semanas de entrevistas de campo elaboradas por una compañía de suministros de investigación que contrató para que hiciera las entrevistas para su estudio. Con anterioridad, usted había decidido que supervisaría directamente todo el trabajo del estudio, con excepción del trabajo de campo. Ahora tiene que recolectar estos cuestionarios en una forma que le permita analizar los datos que contiene. ¿Qué debe hacer para lograrlo?

El tema de este capítulo es la descripción de las funciones necesarias para preparar los formatos de recolección de los datos en bruto, denominados *instrumentos*, para el análisis de datos. Empezamos con una descripción de algunos de los términos y conceptos básicos del procesamiento de datos de acuerdo con su aplicación en la investigación de mercados. Luego analizamos la decisión que debe tomarse para saber si un instrumento particular del encuestado debe prepararse para el análisis de datos. Es posible que no haya sido llenado adecuadamente y, por lo tanto, no queramos utilizarlo. En otras secciones, analizaremos la edición de los instrumentos de recolección de información, codificación, depuración de datos, creación de nuevas variables y ponderación de los datos.

### ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS

Nuestra tarea fundamental en el procesamiento de datos es *convertir los datos en bruto que aparecen en el instrumento de recolección de información en una forma legible por el computador*. Luego, podemos hacer procedimientos computarizados de análisis de datos para extraer la información contenida en los datos. Antes de tocar este punto, existen varios conceptos y términos que necesitamos entender.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Esta sección se basa en una excelente discusión en Earl Babbie, *Survey Research Methods* (Belmont, Calif.: Wadsworth, 1973), pp. 187-191.

**Caso.** Un caso se refiere a *una unidad específica de análisis* para el estudio. Con mucha frecuencia la unidad de análisis es quien responde al cuestionario. Por lo tanto, cada encuestado se consideraría un caso y el número total de casos sería equivalente al tamaño de la muestra.

**Tarjeta de computador.** Los datos que suministra un instrumento de investigación deben convertirse a una forma legible por el computador y la tarjeta de computador es el instrumento básico utilizado para este fin. Actualmente casi siempre la información se entra directamente al computador en el momento de la recolección de la información. Estos sistemas de entrevistas por computador evitan el uso de tarjetas de computador y se describirán en más detalle posteriormente en este capítulo. Sin embargo, estos sistemas almacenan los datos bajo el mismo concepto lógico de la tarjeta de computador. Además, una gran cantidad de investigación de mercadeo aún utiliza las tarjetas para alimentar la información. Por consiguiente, comenzaremos por entender el sistema de las tarjetas de computador y evolucionaremos hacia los métodos directos por computador.

Una tarjeta de computador se divide en 80 columnas verticales. Los datos se colocan en la tarjeta mediante la perforación de huecos en las columnas. Dentro de cada columna vertical hay 12 espacios disponibles para las perforaciones. Diez de estos espacios están designados por los números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, los cuales aparecen enumerados desde el comienzo hasta el final de cada columna. Los otros dos espacios para las perforaciones se localizan encima del espacio cero. No están numerados, pero algunas veces se conocen como la perforación 11 y 12, contando desde el espacio cero. Por medio de una máquina perforadora, se pueden utilizar combinaciones de perforaciones dentro de una columna para formar letras o caracteres especiales. Estos tipos de letras y caracteres no se utilizarán en el procesamiento de datos analizado en este capítulo. Nos interesa tener solamente una perforación numérica (0-9) en cada columna, ya que la mayoría de los programas por computador para el análisis de datos sólo pueden manejar datos numéricos.

¿Cómo se convierte la información que aparece en un cuestionario en perforaciones sobre una tarjeta de computador? A una variable se le asignan una o más columnas específicas de la tarjeta del computador; luego se asignan las perforaciones numéricas dentro de esa columna para que representen las respuestas disponibles a esa variable en particular. Por ejemplo, el año de universidad del encuestado puede asignarse a la columna 20 de la tarjeta de computador. Si el encuestado está en último año, se perfora un 1 en la columna 20. Si el encuestado está en penúltimo año, se perfora un 2 en la columna 20 y, así sucesivamente. Si la variable contiene más de 10 categorías o requiere dos o más dígitos para representar los datos, a la variable específica en cuestión se le asignarían tantas columnas como fueran necesarias para presentar los datos. Por ejemplo, los puntajes del encuestado en la Prueba de Aptitudes Escolásticas (PAE) requerirían tres columnas, ya que el puntaje máximo es de 800. Las columnas 71-73 se asignarían a esta variable y se perforaría el puntaje exacto en las columnas. Si el puntaje fue 625, el 6 se perforaría en la columna 71; el 2 en la columna 72 y el 5 en la columna 73. El instrumento de recolección de información para un estudio puede requerir mucho más de 80 columnas para poder perforar los datos adecuadamente, pero esto no es un problema. Cada encuestado puede tener el número de tarjetas de computador que sean necesarias para representar

los datos. Todo lo que se necesita es que columnas específicas dentro de una tarjeta específica, representen una variable. Por ejemplo, las columnas 56 y 57 de la tarjeta 3 pueden representar la edad del encuestado. Los datos que aparecen en las tarjetas del computador los transmite al computador un lector de tarjetas. Este medio permite localizar las columnas en la tarjeta e identificar las perforaciones específicas dentro de cada columna. El computador puede entonces hacer uso de los datos.

**Paquete de datos.** El paquete de datos está compuesto por todas las tarjetas de computador necesarias para representar la información que aparece en todos los cuestionarios. Por ejemplo, si hubiéramos utilizado un cuestionario que necesitara tres tarjetas para representar la información que aparece en él y tuviéramos un tamaño muestral de 400, tendríamos  $3 \times 400 = 1200$  tarjetas en nuestro paquete de datos. El paquete de datos es lo que alimenta al computador.

**Almacenamiento de datos.** Una vez que se le han alimentado los datos al computador, el investigador puede utilizar las capacidades del computador para almacenar los datos del paquete de datos en un archivo de disco del computador o en una cinta del mismo. De esta manera, se eliminan los problemas que se presentarían si

FIGURA 16.1 El concepto de una matriz de información.

		(1 a m)				
		Número de las columnas				
		1	2	.	.	m
Casos (1 a n)	1	2	625			4
	2	3	710			1
	3	1	521			3
	4	1	601			2
	5	4	706			1
	6	3	507			5
	7	2	429			1
	n	1	764			2

- Variable 1 = Años en la universidad  
(1 = 1º año, 2 = 2º año, 3 = 3º año, 4 = 4º año)
- Variable 2 = Puntaje (máximo de 800)
- Variable m = Región del país donde viven los padres  
(1 = Noreste, 2 = Sureste, 3 = Suroeste  
4 = Noroeste, 5 = Medioeste)

se eliminara o perdiera el paquete de datos. Además, los datos que se almacenan en un archivador de disco o en una cinta son mucho más accesibles para el computador en caso de un análisis posterior de los datos. De esta manera quedan eliminados todos los problemas físicos de cargar el paquete de datos al computador para cada análisis de datos; esto tiene que hacerse en el caso de un paquete de datos que incluya miles de tarjetas. El almacenamiento en cintas tiene una ventaja sobre el archivo de disco: permite que el investigador transporte la información. Es muy fácil llevar en una mano un juego grande de datos almacenados en una cinta, mientras que un archivo de disco no puede transportarse. (\*) Además, el almacenamiento en cintas es más barato que el almacenamiento en disco. En la práctica, los datos de estudios viejos generalmente se conservan en cintas.

**Matriz de datos.** El almacenamiento de datos en un archivo de disco o en una cinta puede considerarse como una manera de formar una matriz de datos (véase Figura 16-1). Cada fila de la matriz representa un caso y cada columna representa una variable. Nótese que el número total de las filas es igual al número de casos,  $n$ , y el número total de columna es igual al número de variables,  $m$ . Nos referimos a ésta como una matriz de datos de  $n \times m$  ( $n$  por  $m$ ). Los datos que aparecen en este ejemplo de matriz son los valores asociados con los casos específicos de tres variables: año de universidad, puntaje PAE y región del país en donde viven los padres. Nótese que cada variable, no importa cuántos dígitos necesite, sólo ocupa una columna de la matriz de datos. El número de casos y variables en una matriz de datos está limitado solamente por la capacidad del computador. En la práctica, no es raro tener una matriz de información equivalente a 2500 x 200 o aún más grande. Sobre la base de esta matriz de datos, los programas del computador realizan el análisis de datos.

Con estos conceptos básicos a mano, examinaremos ahora los pasos individuales en el flujo del procesamiento de datos.

## FLUJO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

La Figura 16-2 presenta un resumen de la secuencia tradicional de las funciones que deben realizarse en el procesamiento de datos. Estas incluyen: (1) decisión sobre si debe utilizarse o no el instrumento de recolección de información para el análisis; (2) edición; (3) codificación; (4) perforación y verificación de la información; (5) conversión del paquete de datos a una forma legible por el computador; (6) depuración de los datos; (7) generación de nuevas variables según sea necesario; (8) ponderación de los datos de acuerdo con el plan de muestreo y con los resultados y (9) almacenamiento del conjunto de datos en disco o cinta. En la siguiente sección de este capítulo, presentaremos un análisis de cada una de estas funciones.

### Identificación de instrumentos aceptables

Al recibir un instrumento de recolección de información proveniente del campo, el investigador debe examinarlo para determinar si es aceptable para su utilización en

---

(\*) *N. del R.T.*: Esto sólo es cierto para "hard disk" (disco duro). Hay disponibles en el mercado sistemas con "floppy-disks" capaces de almacenar 1, 2 megas (1 200 000 caracteres), y totalmente transportables.

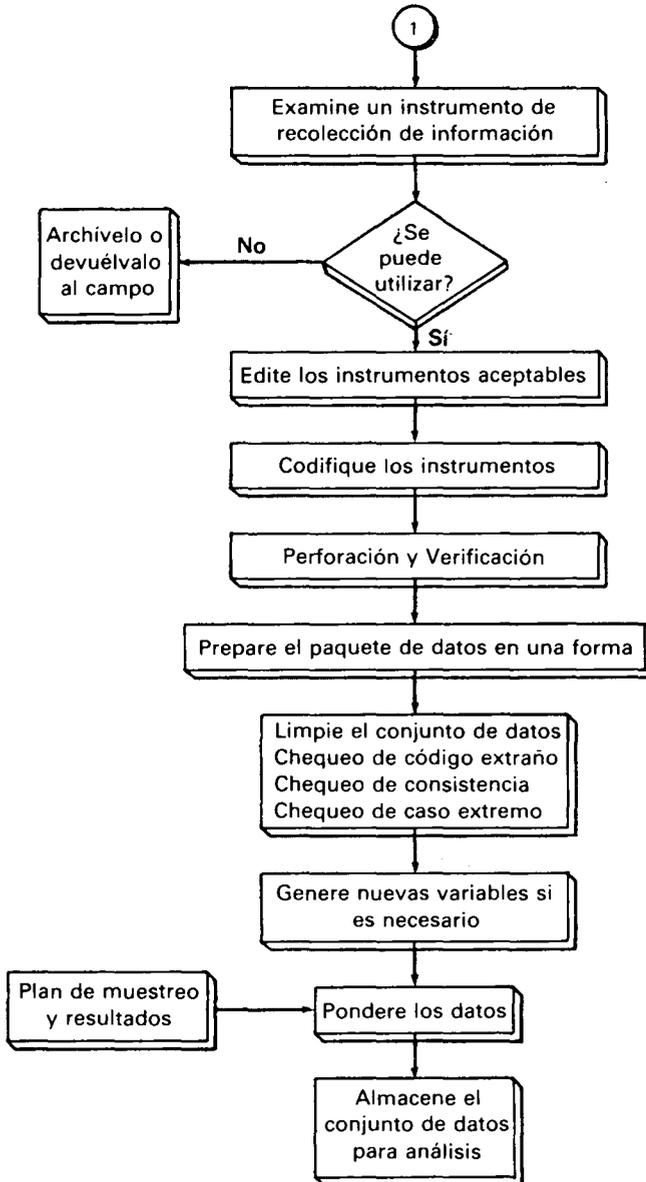


FIGURA 16-2 Flujo del procesamiento de datos clásico.

el estudio. El criterio exacto para juzgar un instrumento como no aceptable varía de un estudio a otro, pero los que se presentan a continuación son típicos:

- 1 Una porción significativa del instrumento se deja sin contestar o se dejan sin respuesta a los elementos claves.
- 2 De acuerdo con las respuestas dadas, se ve claramente que el encuestado no entendió el objetivo que se buscaba al llenar el instrumento.

- 3 Las respuestas muestran muy poca varianza. Por ejemplo, las respuestas a una serie de preguntas de actitud son todas de 3, en una escala de 7 puntos. Esto muestra que el encuestado no está realizando su tarea con seriedad.
- 4 El instrumento se ha llenado con un elemento equivocado de la muestra. Por ejemplo, el estudio pide que los encuestados sean mujeres que trabajan, y un hombre llena el instrumento.
- 5 El instrumento está físicamente incompleto. Por ejemplo, es posible que no se haya incluido una página o que le hayan quitado la página en el campo.
- 6 El instrumento se recibe después de una fecha límite para su entrega. Si se espera hasta que todos los instrumentos se devolvieran del campo, el estudio posiblemente no se completaría a tiempo.

Si el investigador considera que el defecto particular en cuestión puede corregirse dentro de unas limitaciones razonables de tiempo y costos, el instrumento de recolección de datos puede devolverse al campo. Si este no es el caso, el instrumento se desecha.

Todos los instrumentos de recolección de información deberían estar sujetos a este tipo de examen preliminar antes de enviarse a través del resto del flujo del procesamiento de datos. Ante todo, debe establecerse el criterio para aceptar o rechazar un instrumento antes de recibirlo.

## Edición

La edición significa una revisión de los instrumentos de recolección de información para garantizar la máxima exactitud y mínima ambigüedad.<sup>2</sup> Es importante que la edición se haga en forma consistente. En un estudio pequeño, una persona puede realizar la función de edición y la consistencia tiende a ser alta. En un estudio grande que requiere muchos editores, se necesita un supervisor de edición para asegurar que se mantenga la consistencia entre los editores. Esta persona tendría que verificar las muestras de diferentes editores en diferentes secciones del instrumento. Alternativamente, cada editor podría hacerse responsable de una sección diferente del instrumento y editar todos los instrumentos en esa sección.

Al realizar la función de edición, preocúpese por:

- 1 **Legibilidad.** Los datos deben ser legibles para que se puedan codificar posteriormente en forma adecuada. Algunas veces se puede corregir las respuestas ilegibles poniéndose en contacto con la persona que la registró, y otras veces puede deducirse la respuesta correcta con base en otras partes del instrumento. Si es imposible obtener una respuesta definitiva, ésta debe designarse como información faltante. Para resumir, el editor elimina la ambigüedad de la información registrada con el fin de que el codificador sepa exactamente lo que tiene que hacer.
- 2 **Totalidad.** Las preguntas no contestadas pueden tratarse de tres maneras. En primer lugar, el editor puede ponerse en contacto con el entrevistador para tratar de determinar si el encuestado no contestó la pregunta o si el entrevistador olvidó

---

<sup>2</sup> Donald S. Tull y Gerald S. Albaum, *Survey Research: A Decisional Approach* (New York: Intext Educational Publishers, 1973), p. 168.

registrar la respuesta. Al hacer esto, se corre el riesgo de que el entrevistador no recuerde esta entrevista específica correctamente. Por otra parte, puede volverse a contactar al encuestado para que responda una pregunta específica. El segundo enfoque es designar esta pieza particular de información como información faltante. Finalmente, si el editor considera que faltan demasiados elementos de información, se puede volver a enviar todo el instrumento al campo o se puede retirar del estudio.

- 3 **Consistencia.** En este punto se debe hacer una verificación preliminar sobre la consistencia de la información. (El computador realizará una verificación más detallada posteriormente). Por ejemplo, el editor puede verificar que los encuestados que aseguran que compran gasolina con tarjeta de crédito, verdaderamente tienen tarjetas de crédito. El editor puede solicitar al entrevistador que resuelva cualquier inconsistencia, designe las respuestas a estas preguntas como información faltante o retire el instrumento del estudio.
- 4 **Exactitud.** El editor necesita estar atento a cualquier evidencia de inexactitud en la información. En este caso el área más importante se relaciona con la posible parcialidad o trampa del entrevistador. Tales actividades pueden descubrirse buscando un patrón común de respuestas en los instrumentos de un entrevistador o registrador en particular.
- 5 **Clarificación de respuesta** Algunas veces las respuestas a preguntas abiertas son difíciles de interpretar claramente. Las palabras de quien registra pueden abreviar demasiado la respuesta o algunas palabras pueden ser ambiguas. El editor puede asignar un significado a la respuesta o puede solicitar al entrevistador qué quiso decir. El riesgo de error es alto en ambos casos. Obviamente, un buen trabajo de campo inicial puede evitar que surjan muchos problemas.

También se presentan dificultades cuando no se contestan las preguntas en la forma en que lo requieren las instrucciones del instrumento. Este problema se presenta, especialmente, en las encuestas por correo. Por ejemplo, puede solicitarse a un encuestado que subraye un número en una escala de clasificación de 7 puntos. Supongamos que subraya los números 4 y 5. ¿Significa esto que se intenta dar la respuesta equivalente a 4.5? El editor debe decidir si le va a designar a la respuesta un cuatro o cinco o si debe registrarla como información faltante.

## Codificación

La codificación comprende la asignación de un símbolo numérico designado a una columna determinada de la tarjeta de computador, para representar una respuesta específica en un instrumento de recolección de información. Anteriormente en este capítulo presentamos ejemplos de este caso cuando analizamos la tarjeta de computador y su utilización.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Para una discusión detallada de Codificación, Véase Philips S. Sidel, "Coding" en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1974), pp. 2-178 a 2-199.

**Preguntas cerradas y abiertas.** Para preguntas estructuradas o cerradas, el esquema de codificación generalmente se designa antes de emprender el trabajo de campo. Hasta se pueden imprimir los códigos en los instrumentos de recolección de información. Por ejemplo, una designación del sexo puede aparecer en el instrumento de la siguiente manera:

2/31	¿Cuál es su sexo?
1	Femenino
2	Masculino

Los números a la izquierda de la pregunta indican el esquema de codificación. En este caso, 2/31 indica que la respuesta a esta pregunta aparecerá en la columna 31 de la segunda tarjeta de este encuestado. Un 1 en esta columna designa a una mujer y un 2 designa a un hombre. Este mismo enfoque puede utilizarse para codificar datos numéricos que no son codificados en categorías o que han tenido especificadas sus categorías pertinentes. La edad del encuestado puede solicitarse y codificarse de la siguiente manera:

1/6-7	¿Cuál es su edad?
-------	-------------------

o también:

1/6	¿Cuál es su edad?
1	0-18
2	19-35
3	36-50
4	más de 50

En ambos casos, pueden especificarse los códigos antes del trabajo de campo. Si los códigos aparecen en todas las preguntas del cuestionario, se dice que está totalmente precodificado.

Las preguntas abiertas representan un problema más complejo para su codificación. En este caso, el entrevistador registra las respuestas del encuestado literalmente. ¿Cómo se convierte este tipo de datos en perforaciones sobre una tarjeta de computador? Existen dos enfoques generales para este problema. El primero es la preparación de un esquema de codificación relativamente bien elaborado antes de terminar el trabajo de campo. Para poder lograrlo, el investigador debe guiarse por los resultados de estudios anteriores o por algunas consideraciones teóricas fundamentales. La tarea principal del investigador es entrenar a los codificadores, de manera que conviertan las respuestas literales en la categoría de codificación correcta.

El segundo enfoque se limita a esperar hasta que los instrumentos regresen del campo antes de desarrollar un esquema de codificación. En este caso, el investigador hace una lista de digamos, 50 a 100 de las respuestas a una pregunta específica. Luego examina esta lista y decide cuáles son las categorías apropiadas para resumir la información. Entonces, el investigador entrena a los codificadores con base en este esquema y los alerta para que estén al tanto de otras respuestas que se presentan con alguna frecuencia. Si esto sucede, es posible que sea necesario volver atrás y

revisar el esquema de codificación. Entonces tiene que volverse a codificar los instrumentos en esta pregunta.

**Reglas y convenciones para la construcción del código.** A continuación, presentamos un número de reglas o convenciones que permiten la buena ejecución de la función de codificación. Estas son:

- 1 *"Establecer categorías de códigos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.* Es fácil lograr que las categorías sean colectivamente exhaustivas agregando, por ejemplo, la categoría de código "otro", "no hay información" o "ninguno" a las categorías principales de la variable en cuestión.<sup>4</sup> Por "mutuamente excluyentes" entendemos que cada respuesta debe corresponder a una y sólo una categoría de código. Las categorías no deben superponerse; esta es la regla fundamental en toda la codificación. Los otros elementos de esta sección se describen mejor como convenciones útiles, no reglas.
- 2 Si existe incertidumbre acerca de los posibles usos para una variable particular en análisis, deben codificarse los datos de tal manera que *retengan muchos detalles*. Es posible combinar las categorías de código en el momento del análisis si no se requiere tal detalle. Sin embargo, es imposible "expandir" los códigos para el análisis si estos se han registrado con muy poco detalle; por lo tanto, es mejor codificar con más detalle del que intentamos utilizar en el análisis. Un ejemplo podría ser la codificación de la edad exacta del encuestado y luego, la combinación de las edades en categorías en el momento del análisis.
- 3 Siga las convenciones sobre la presentación de la tarjeta que se encuentran a continuación.<sup>5</sup>
  - a Utilice solamente una perforación por columna, ya que la mayoría de los programas de computador no pueden leer tarjetas con perforaciones múltiples.
  - b Utilice sólo códigos numéricos. No utilice caracteres especiales o espacios en blanco.
  - c La posición de la tarjeta para una variable puede incluir la cantidad de columnas que sean necesarias, pero no puede asignarse más de una variable por columna.
  - d Si es posible, utilice códigos normalizados ("estándar") para la información faltante. Por ejemplo, algunos investigadores siempre utilizan el 9 para una variable de una columna y el 99 para una variable de dos columnas, etc., para designar la información faltante. El investigador puede tener una variedad de diferentes tipos de información faltante del tipo "no sé", "no aplica", "rehusó a contestar", etc. Si quiere preservarse este detalle, debe fijarse un código normalizado para cada uno. Esto facilita la codificación y la interpretación posterior del análisis de datos.
- 4 Al escoger los puntos de quiebre para las variables continuas, tenga en cuenta las siguientes preguntas:<sup>6</sup>

---

<sup>3)</sup> N. del R.T.: Con los sistemas de procesamiento actuales estos cinco minerales están desactualizados.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 2-181.

<sup>5</sup> *Ibid.*, P. 2-128 a 2-184.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 2-183.

- a ¿En cuántas categorías debe dividirse la variable dado al plan de análisis que se ha desarrollado?
- b ¿Deben tener las categorías intervalos iguales (0-9, 10-19, 20-29, etc.), o deben construirse de tal forma que cada categoría tenga aproximadamente el mismo número de casos?
- c ¿Deben estar abiertas las categorías extremas (por debajo de \$9 000; \$60 000 y más) con el fin de lograr una basta gama de puntajes extremos, o deben ser fijos los intervalos?

Al tomar estas decisiones, el investigador debe reconocer que la utilización de intervalos iguales permite que se realice posteriormente un análisis estadístico más fácil y que el número de categorías seleccionadas afecta el detalle de la información retenida de los instrumentos. Mientras más categorías se tengan, mayor será el detalle. Al final, el número y definición de las categorías seleccionadas debe satisfacer al usuario de la investigación. El investigador debe consultar con el gerente sobre este punto.

- 5 Coloque los números de identificación del encuestado y de la tarjeta en cada una de las tarjetas del paquete de datos. La Figura 16-3 ilustra una parte del paquete de datos en la que cada encuestado tiene tres tarjetas de computador. En la columna 1 de cada tarjeta aparece el número de identificación de la tarjeta. Ya que son tres de las tarjetas por cada encuestado, vemos que se repiten los números 1, 2 y 3, en la columna 1 para cada uno de los  $n$  encuestados. En las columnas 2, 3 y 4 de cada tarjeta aparece el número del caso. Obviamente, esperamos un tamaño de muestra menor de 1 000. Con las tarjetas elaboradas de esta manera, podemos instruir al computador para que verifique si el número requerido de casos está incluido en el paquete de datos y que la secuencia de tarjetas dentro de cada caso, es la misma. Si las tarjetas no aparecen en el mismo orden dentro de cada caso, es imposible que se obtenga un análisis de datos correcto, ya que el computador espera encontrar una variable determinada en la misma tarjeta y en el mismo sitio de la columna para cada caso. Los números de identificación de los casos también facilitan la depuración posterior de los datos.

**Respuestas múltiples.**<sup>7</sup> El problema de las respuestas múltiples surge en dos contextos. El primero se presenta cuando el investigador espera recibir una sola respuesta. En este caso, la decisión podría ser la de seleccionar una de las respuestas con base en unas prioridades establecidas; por ejemplo, la primera respuesta que se escribió. Alternativamente, pueden desarrollarse categorías de códigos con el fin de representar las combinaciones de las respuestas. Por ejemplo, una perforación de "7" puede representar aquellos encuestados que afirmaron que el sabor y el tiempo de cocción eran atributos importantes de la mezcla para tortas. O finalmente, puede designarse esta respuesta como información faltante.

En situaciones en las que el investigador espera que se le dé más de una respuesta, existen dos procedimientos disponibles. El primero es tratar cada una de las respuestas posibles como una variable por separado, en una columna distinta de la tarjeta. Por ejemplo, una pregunta puede solicitarle al encuestado que enumere

<sup>7</sup> Véase Babbie, *op. cit.*, p. 193.

	1	2	3	4	. . .	Números de columna
1	0	0	1			
2	0	0	1			
3	0	0	1			
1	0	0	2			
2	0	0	2			
3	0	0	2			
1	0	0	3			
2	0	0	3			
3	0	0	3			
.						
.						
.						
1	$n$	→				
2	$n$	→				
3	$n$	→				

**FIGURA 16-3** Paquete de información ilustrativo con números de identificación de los encuestados y de las tarjetas.

los deportes que practica. Las respuestas para cada deporte serían del tipo “sí” o “no” y se asignarían en una única columna. La segunda opción se presenta cuando el investigador tiene un número específico de respuestas esperadas. El investigador puede asignar una columna separada a las “primeras respuestas”, otra columna a las “segundas respuestas”, etc. Los códigos dentro de cada columna serían iguales, y representan las opciones disponibles. Por ejemplo, un “1” en la primera columna de respuestas podría indicar que el sabor fue la primera respuesta del encuestado como uno de los atributos importantes para la mezcla para tortas. Un “1” en la segunda columna de respuestas indicaría que el sabor fue la segunda respuesta como uno de los atributos importantes de la mezcla para tortas. Al hacer el análisis, el investigador podría examinar cada columna de respuesta por separado o combinarlas para lograr respuestas totales. Se debe tener precaución al combinar información de este tipo; es posible que un atributo colocado en segundo o tercer lugar por un gran número de encuestas resulte con más menciones totales que otro atributo que tuvo más menciones en la primera respuesta. Una suma de las menciones a través de las columnas podría confundir a los gerentes. Debe consultárseles acerca de la importancia que le atribuyeron a los segundos, terceros o demás niveles de mención antes de desarrollar un esquema de combinación.

Es necesario reconocer que la codificación es una tarea potencialmente aburridora. Después de trabajar ardua y creativamente para desarrollar el esquema de codificación, el proceso real de codificación puede parecer bastante tedioso. Ade-

más, con frecuencia esta tarea no es bien remunerada, lo cual genera problemas con la calidad del personal. Los errores de codificación ocurren con frecuencia a menos que el investigador supervise muy de cerca la codificación. Se puede mantener un buen nivel de trabajo de los codificadores solicitándoles que muestren la forma en que se codificó una muestra de instrumentos. También se tendrá una mejor idea del informe que tendrá que realizarse posteriormente.

El detalle del esquema de codificación necesita ser documentado y esta documentación se coloca en lo que se llama un *libro de códigos*.

**Libro de códigos.** Un libro de códigos es el sitio en el que se documenta toda la información necesaria acerca de las variables en el conjunto de datos. Tiene tres funciones: Primero, sirve como una guía para los codificadores; segundo, ayuda a que los investigadores localicen las variables que desean utilizar en un análisis de datos determinado; y, tercero, permite que se realice una identificación adecuada de categorías de variables a medida que se interpreta el resultado del computador. El investigador estaría literalmente perdido sin un buen libro de códigos.

El contenido del libro de códigos varía. Para un estudio muy sencillo se puede solamente escribir el número de la columna relevante y perforarse el número en el instrumento. Un cuestionario completamente precodificado puede servir como su propio libro de códigos.

En estudios más complejos, es útil tener un libro de códigos que contenga más información. Con frecuencia, el investigador desea que los detalles de las preguntas abiertas estén documentados o desea referirse a las variables por número para su designación en una corrida por computador. Por lo tanto, un libro de códigos puede contener: (1) el número de la pregunta; (2) el número de la variable; (3) las columnas pertinentes de la tarjeta; (4) el formato (cualquier número de decimales implícitos); (5) el nombre de la variable y (6) las definiciones de la categoría. La Tabla 16-1 presenta una parte de un libro ilustrativo de códigos. Una rápida ojeada al libro de códigos nos informa exactamente cómo aparecen las variables (sexo, edad y promedio de notas de grado o PNG) en el paquete de datos y cómo nos referiremos a ellos en el análisis posterior. Por ejemplo, el PNG recibirá el nombre de variable 121, aparece en las columnas 21-23 de la tarjeta 3 y tiene un lugar decimal implícito de dos posiciones hacia la izquierda del final del campo; es decir, entre las columnas 21 y 22. El lugar decimal nunca se perfora; sólo se le dice al computador con una instrucción formal. El PNG se obtuvo de la pregunta 74 en el instrumento. La descripción de las categorías de código puede ser bastante dispendiosa en el caso de una pregunta abierta muy compleja.

**Codificación real.** Una vez que se han establecido las categorías de código, se realiza la codificación real. En este caso, los codificadores escriben los códigos apropiados en el sitio designado en el papel que contiene 80 columnas o en algún tipo especial de "hoja de código". Estas hojas pueden considerarse como una versión en papel de una tarjeta de computador. Una vez que se haya realizado esto, el proceso de codificación está completo.

### **Perforación y verificación**

Los perforadores reciben las hojas de codificación terminadas y perforan el número exacto que aparece en las hojas, en las tarjetas de computador. Así hemos convertido

**TABLA 16-1 UN CODIGO ILUSTRATIVO**

Número de la pregunta	Número de la variable	Columna en la tarjeta	Formatos* de la variable	Nombre de la variable	Definiciones de las categorías
35	46	1/52	I1	Sexo	1 = Mujer 2 = Hombre 9 = Información faltante
36	47	1/53-54	I2	Edad	Número de dos dígitos 00-98 99 = Información faltante
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
74	121	3/21-23	F3.2	Promedio de calificaciones	Número de tres dígitos 000-400 Con un lugar decimal dos Lugares a la izquierda en el campo dado por el formato

\* El uso de "I" se refiere al valor de un entero en la(s) Columna(s) de la tarjeta. Los números después de la "I" indican el número de dígitos en la variable. Por ejemplo, I1 indica una variable discreta de un dígito, I6 indica una variable discreta de 6 dígitos, y así sucesivamente.

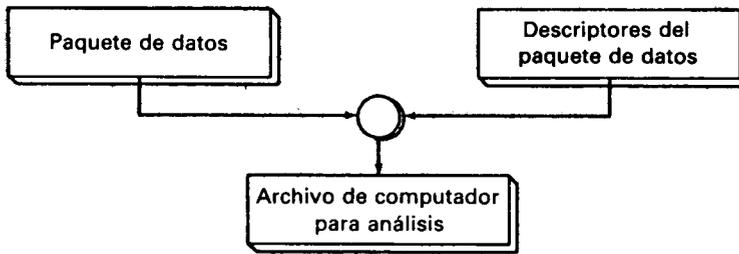
El uso de "F" indica que otras variables en la(s) Columna(s) de la tarjeta pueden tener valores reales. Es decir, la variable con una F puede tener un lugar decimal. La posición del decimal está dada por el número después del punto decimal y el número de dígitos está dado por el número que antecede al decimal. Por ejemplo, F3.2 indica una variable real con tres dígitos y con la posición del punto decimal antes del segundo dígito. Es decir, el decimal está a dos lugares del final del campo.

la información que aparece en el instrumento de recolección de datos a huecos en tarjetas de computador. Sin embargo, debe tenerse mucho cuidado ya que es muy fácil que un perforador cometa errores. Por lo tanto, es importante que se verifique el paquete de datos después de que se ha perforado. Se coloca en un verificador (una máquina que compara la tecla que perfora un operador con el hueco ya perforado en la tarjeta) y el operador vuelve a perforar, tomando como base las hojas de codificación. Si la tecla que oprime el operador es diferente a la que aparece en la tarjeta previamente perforada, el operador se dará cuenta de que ha ocurrido un error. El operador debe verificar si la perforación original estaba incorrecta. Si la perforación estaba equivocada, se coloca un asterisco en esa columna y, posteriormente, se corrige. El resultado de este proceso debe ser un paquete de datos exactos.

### Convertir un paquete de datos en un formato legible por el computador

El paquete de datos debe presentarse al computador de tal manera que lo puedan utilizar los programas de análisis de datos del computador. La mayoría de los programas que un investigador utiliza están contenidos dentro de un paquete de programas. Uno de estos paquetes de programas se conocen con el nombre de "Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales" (PECS) (Statiscal Package for Social Sciences, SPSS).<sup>8</sup> Hay muchos más, pero utilizaremos el PECS para ilustrar la estructura de estos paquetes. La Figura 16-4 presenta un resumen de lo que debe hacerse para

<sup>8</sup> N. H. Nie, D. H. Bent, y C. H. Hull, *SPSS*, 2da. ed. (New York: McGraw-Hill, 1975).



**FIGURA 16-4** Creación de un archivo de computadora para análisis.

elaborar un archivo de información PECS a partir de un paquete de información sin procesar. El paquete de datos se carga en el computador junto con un número de descriptores, entre otros: (1) los números y los nombres de las variables; (2) el formato de las variables; (3) los códigos de información faltante y (4) los descriptores de la categoría variable (si el usuario desea tenerlos en una impresión de computador). El resultado de esto es un archivador de información PECS listo para el análisis. En esencia, del paquete de datos se ha elaborado una matriz de información legible por el PECS y todos los programas de análisis PECS pueden utilizar este archivo de información. Podemos hacer una corrida de análisis sin preocuparnos por la localización y definición adecuadas de los códigos de datos faltantes para las variables de interés en nuestro paquete de datos. Todo lo que necesitamos hacer es remitirnos a los números de las variables deseadas en el archivo de información PECS. Este proceso da como resultado una gran eficiencia en el análisis de datos.

Un elemento que *debe* incluirse como una variable en el archivo de información es el número de identificación del caso. Esto ayudará a facilitar el siguiente paso que consiste en la limpieza de los datos.

### **Limpieza del conjunto de datos**

Ahora tenemos un conjunto estructurado de datos como un archivo de información de computador, pero debemos tratar de limpiarlo de posibles errores. Se realizan tres tipos de verificaciones en el conjunto de datos: (1) una verificación de códigos extraños; (2) una verificación de consistencia y (3) una verificación de caso extremo.

**Verificación de códigos extraños.** Los primeros elementos que queremos eliminar de nuestro conjunto de datos son llamados "códigos extraños", es decir, los códigos que no están definidos en el libro de códigos para una variable determinada. Por ejemplo, la variable "sexo" puede tener tres códigos legítimos (el tercero sería para información faltante). Un número 4 ó mayor para esta variable representaría un código extraño, probablemente como resultado de un error en la codificación o la perforación. Esta verificación puede lograrse haciendo que el computador liste los números de respuestas en cada categoría de cada variable, lo que nos dirá si existe un código extraño. ¿Pero, en qué caso sí ocurre? Esto no representa un problema si un número del caso es una variable. Todo lo que tenemos que hacer es ordenarle al computador que imprima los números de caso de aquellos casos que tienen un

código extraño; luego debemos examinar los instrumentos de recolección de información para estos casos y hacer la corrección adecuada en el archivo de datos. La mayoría de los paquetes de análisis por computador nos permiten hacer esta verificación fácilmente.

**Verificación de consistencia.** El siguiente paso es verificar la consistencia de las respuestas dentro de cada uno de los casos. Durante la tarea de edición, hicimos una verificación preliminar de la consistencia, pero la que realiza el computador puede ser mucho más completa. Por ejemplo, podemos verificar para ver que aquellos que tienen una hipoteca, también son dueños de una casa. Hay dos tipos de verificación de la consistencia: en "una vía" y en "dos vías".<sup>9</sup> En una situación de consistencia en una vía, A es verdadero si B es verdadero, pero el inverso no tiene que ser verdadero. En una situación de consistencia en dos vías, A es verdadero sí y solamente si B es verdadero y viceversa. El ejemplo que presentamos anteriormente sobre la casa con hipoteca podría ser un ejemplo de una verificación de la consistencia en una vía. Es decir, los que tengan una hipoteca deben tener una casa, pero algunos que son dueños de una casa no necesariamente tienen que tener una hipoteca. Podría hacerse una verificación de la consistencia de dos vías en un estudio de alumnos universitarios. Además, podríamos lograr una verificación entre las horas-crédito obtenidas y el año universitario que cursan (sénior, júnior, etc.). Si un júnior tiene entre 60 y 90 horas-crédito, podría hacerse una verificación de dos vías entre los créditos y el año universitario que cursa. Es decir, se verificarían las personas que tuvieran entre 60 y 90 horas-crédito para ver que se clasificaron como júnior y aquellas personas clasificadas como júnior se verificarían para ver que tienen el número adecuado de horas-crédito. Un buen paquete de análisis de datos debe tener los comandos necesarios para hacer este tipo de verificaciones. De nuevo, una vez se ha encontrado el error, se imprime el número del caso; se examina el instrumento de recolección de información y se hace la corrección.

**Verificación de caso extremo.** Un caso extremo se define como una respuesta a una variable que está muy fuera de lo ordinario. Por ejemplo, un puntaje PAE registrado como 796 en el archivo de datos puede estar sustancialmente por encima de todos los otros puntajes. Podemos ordenarle al computador que imprima los números de todos los casos con puntajes PAE por encima de 775. Luego verificaríamos que estos puntajes fueran correctos. Esta es otra forma de identificar los posibles errores en la codificación o en la perforación.

### Generación de nuevas variables

Una vez que se ha limpiado el conjunto de datos originalmente codificado, podemos proceder a añadir nuevas variables a este conjunto de datos que se utilizará posteriormente en el análisis. Las capacidades del computador simplifican esta tarea. Son muchas las circunstancias en las que pueden generarse nuevas variables.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Véase John B. Lansing and James N. Morgan, *Economic Survey Methods* (Ann Arbor: Institute for Social Research, The University of Michigan, 1971), p. 237, para una discusión más detallada.

<sup>10</sup> *Ibid.*, pp. 238-240.

- 1 Es posible que queramos añadir información que no se ha recolectado en la entrevista. Por ejemplo, es posible que queramos añadir información de censo sobre el área en la que vive el encuestado.
- 2 Es posible que queramos reducir una variable de intervalo, como el ingreso, a categorías, o combinar las categorías de algunas variables para que nos dé una variable con menos categorías.
- 3 Es posible que queramos formar una variable que se defina mediante combinaciones de otras variables. Por ejemplo, la variable "etapa del ciclo de la vida familiar" se forma utilizando la edad, el estado marital, la presencia de hijos, etc.
- 4 Es posible que queramos crear un índice para representar un número de variables. Por ejemplo, podemos simplemente añadir un conjunto de medidas escaladas sobre un producto para formar un índice relacionado con el interés sobre el producto. También es posible elaborar índices más complejos.

Estas nuevas variables se colocan en el conjunto de datos para cada caso y se les asigna un número de variable. También deben incluirse en el libro de códigos junto con una descripción detallada de la manera como se formaron.

### **Ponderación**

La última tarea que puede ser necesario realizar en el archivo de datos es la ponderación de éstos datos de acuerdo con el plan de muestras o debido a resultados muestrales inesperados. (La ponderación se analizó detalladamente en el Capítulo 9). Básicamente, tenemos que ponderar si la probabilidad de la selección de elementos varía a través de los subgrupos y si deseamos hacer un análisis con toda la muestra. Le ordenamos al computador que asigne las ponderaciones adecuadas a los casos. Si deseamos realizar un análisis de subgrupos, simplemente le ordenamos al programa de análisis que ignore la ponderación.

### **Almacenamiento**

Ya tenemos un conjunto de datos completamente listo para análisis. Generalmente se almacena en un archivo de disco o en una cinta, junto con otra copia elaborada en otra cinta ("*Back up*") para guardarla en un lugar seguro. Estamos listos para el análisis de datos.

### **FLUJOS ALTERNATIVOS DE PROCESAMIENTO**

Aunque el flujo de procesamiento de información que se presentó en la sección anterior representa el enfoque tradicional, existen formas alternativas para llevar la información de un instrumento de recolección aceptable al computador. Babbie llama estas alternativas "*pistas de procesamiento de datos*". Utilizaremos su terminología para describir estas pistas.

**Procesamiento de pista uno: Tradicional.** Este es el método que acabamos de presentar. En resumen, sus pasos son: (1) codificación de los instrumentos; (2) transfe-

---

<sup>11</sup> Babbie, op. cit., pp. 197-200.

rencia de los códigos a las hojas de codificación y (3) perforación y verificación del paquete de datos.

**Procesamiento de pista dos: Codificación marginal.** Es posible eliminar el paso en el que se transfieren los códigos a las hojas de codificación mediante la *codificación marginal*. El margen derecho de cada página del instrumento de recolección de información se marca con espacios que representan las columnas de una tarjeta de computador. El codificador escribe los códigos pertinentes en estos espacios en vez de escribirlos en las hojas de codificación. Los instrumentos codificados al margen se entregan, entonces, a los perforadores para su verificación.

**Procesamiento de pista tres: Perforación directa.** Puede ser posible eliminar los pasos de codificación y de la transferencia de los códigos a las hojas de codificación. Es decir, podemos tener a los perforadores perforando y verificando directamente la información del instrumento de recolección de información editado. Para poder lograrlo, necesitamos un instrumento compuesto por preguntas cerradas que estén completamente pre-codificadas. Además, el instrumento debe estar compuesto de tal forma que el perforador pueda seguir fácilmente el flujo de respuestas.

**Procesamiento de pista cuatro: Entradas de marca sensible.** Es posible eliminar la perforación y verificación manual de la información si los codificadores utilizan hojas especiales de codificación de marca sensible para registrar los códigos de información. Un analizador puede leer estas hojas al computador. El computador puede almacenar esta información en un archivo de disco o puede perforar un paquete de información de tarjetas de computador. En este caso, el codificador no escribe el número de código sino que llena los espacios apropiados en las hojas de marca sensible con un lápiz especial. La mayoría de los codificadores consideran que esta es una tarea más difícil que registrar ellos mismos el número. Las marcas se deben hacer con mucho cuidado, ya que el analizador es demasiado preciso y pueden presentarse errores. Además, si se dañan las hojas de marca sensible, el analizador puede ser incapaz de leer la información.

**Procesamiento de pista cinco: El encuestado hace las entradas de marca sensible.** Con el fin de superar los problemas de codificación inherentes al procesamiento de la pista cuatro, se puede solicitar a los encuestados que indiquen sus respuestas llenando ellos mismos las hojas de marca sensible. Con frecuencia se solicita a los estudiantes que están llenando un examen de selección múltiple que realicen este procedimiento. De esta manera se eliminan del flujo la codificación y la perforación. Para que esta técnica funcione adecuadamente, los encuestados deben tener el lápiz adecuado y entender exactamente la forma como deben registrar sus respuestas en las hojas. Es fundamental una supervisión estricta por parte del investigador. Por lo tanto, los instrumentos por correo no son compatibles con este método. Además, las preguntas cerradas son las únicas que pueden utilizarse en este caso.

**Procesamiento de pista seis: Sistemas de pantalla.**<sup>12</sup> Esta pista es apropiada para las entrevistas telefónicas solamente. En este caso el cuestionario se programa dentro

---

<sup>12</sup> Babbie no discute esta opción, pero nosotros continuamos utilizando su terminología.

de un computador con pantalla para su representación visual.<sup>13</sup> El entrevistador se sienta frente a la pantalla y ordena al computador que represente visualmente las preguntas, una por una. Las respuestas precodificadas también se representan visualmente en la pantalla. El encuestado indica una respuesta y el entrevistador escribe esta respuesta directamente en un archivo del computador. Por lo tanto, se elimina la edición, la codificación, la perforación y la verificación de los cuestionarios escritos. La información está lista para la depuración y el análisis instantáneos. También el computador recordará números telefónicos a los que se necesita volver a llamar; recorrerá las opciones y saltará donde sea necesario en el cuestionario basado en las respuestas de cada encuestado; rotará las partes alternativas de preguntas (por ejemplo, usar un orden aleatorio de nombres de marcas en una pregunta); e informará al entrevistador si se entró un código ilegal. Las mayores desventajas de este sistema son los costos del equipo, sistemas de programación y personal. Una compañía llegó a una cifra de \$200 000 dólares.<sup>14</sup> Los estudios muy grandes y bien estructurados son los que pueden sacar el mayor provecho de este sistema. Un gran número de compañías ofrece este tipo de servicio. A medida que las entrevistas telefónicas aumentan en la investigación de mercadeo, los sistemas con pantalla se vuelven más importantes que nunca en el procesamiento de datos y en las entrevistas. Virtualmente todos los proveedores principales de investigación de mercadeo tiene estos sistemas.

También la creciente capacidad de los computadores personales ha abierto nuevas oportunidades a estos tipos de sistemas. Actualmente es posible desarrollar cuestionarios, recolectar información, y hacer un análisis de datos básicos utilizando paquetes de "software" especialmente desarrollados para un computador IBM-PC. Este "software" tiene un costo de menos de \$1 000 dólares.<sup>15</sup>

**Selección de una pista.** La selección de una pista de procesamiento de información depende de la disponibilidad de un computador, de analizadores, etc. También depende de las limitaciones de tiempo y costo impuestas sobre el estudio y el grado de complejidad del instrumento de recolección de información. Generalmente, mientras más complejo sea el instrumento, mayor será la tendencia a utilizar el procesamiento tradicional de la pista uno. Se utilizan otras pistas a medida que el instrumento se hace más estructurado y las limitaciones de tiempo y costo se convierten en puntos de presión para el investigador. Si logramos que el encuestado llene una tarjeta de marca sensible, obviamente que ahorramos tiempo y dinero. La pista de pantalla ahorra tiempo, pero cuesta más dinero. El investigador debe seleccionar una pista de procesamiento de información que se ajuste al tipo de estudio que se está realizando y a las limitaciones impuestas sobre su ejecución.

Ahora ya sabemos exactamente lo que el analista de investigación debe hacer para tener listos los instrumentos de recolección de información para el análisis,

---

<sup>13</sup> Jack J. Honomichl, "Computers Speed Up Interviewing Process, Also Can Supply Instant Surveys Results", *Advertising Age*, Feb. 14, 1977, pp. 14 y 76.

<sup>14</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Por ejemplo Véase Paul E. Green, Pradeep K. Kedia, y Rishiyur S. Nikhil, *Electronic Questionnaire Design and Analysis With CAPP* (Palo Alto, Calif.: The Scientific Press, 1985).

tema que se describió anteriormente en este capítulo. El procesamiento de información no es el área más interesante de la investigación de mercadeo, pero es muy importante. Ya que una porción significativa de errores no muestrales ocurren en el procesamiento de la información, el investigador y el gerente deben estar muy conscientes de su importancia.

## RESUMEN

- 1 El procesamiento de datos es la conversión de información en bruto en un instrumento de recolección de información a un formato legible en el computador.
- 2 Un enfoque tradicional del procesamiento de datos incluye las siguientes funciones: (a) decidir si se debe utilizar el instrumento de recolección de información; (b) edición; (c) codificación en hojas de código; (d) perforación y verificación; (e) transferencia del paquete resultante de la información a un formato legible por el computador; (f) limpieza de los datos; (g) generación de nuevas variables; (h) ponderación; e (i) almacenamiento de los datos en discos o cintas.
- 3 Es posible eliminar algunas de estas funciones utilizando la codificación al margen, perforando directamente los instrumentos de recolección de información, utilizando hojas de codificación de marca sensible, o registrando las respuestas de los encuestados directamente en el computador.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Cómo se representan las respuestas de un cuestionario en una tarjeta de computador?
- 2 ¿Cómo identifica los instrumentos de recolección de información que no son aceptables para el procesamiento de datos?
- 3 ¿Qué debe hacer un editor al examinar un instrumento?
- 4 ¿Cuáles son las reglas fundamentales para la construcción de códigos?
- 5 ¿Cómo deben tratarse las respuestas múltiples?
- 6 ¿Qué es un libro de códigos? ¿Qué debe contener?
- 7 ¿Cómo se limpia un conjunto de datos?
- 8 ¿Cuáles son las razones para crear nuevas variables?
- 9 ¿Cuáles son las pistas alternativas para el procesamiento de datos?
- 10 ¿Cómo se selecciona una pista?

---

## ANALISIS UNIVARIADO DE INFORMACION

---

Una vez que la información recolectada se ha convertido adecuadamente a un archivo de computador, como se describió en el capítulo anterior, podemos dedicarle toda nuestra atención al análisis de información. Un análisis inadecuado de información puede ser una fuente significativa de error no muestral. El objetivo primordial de los capítulos sobre el análisis de información que se encuentran en este libro es proporcionar un vistazo general de los casos en los cuales se pueden utilizar adecuadamente técnicas específicas de análisis. Para poder lograr este objetivo, identificaremos varias técnicas de análisis de información, enumeraremos las circunstancias en las cuales se pueden utilizar y daremos ejemplos de su aplicación. Nuestra intención no es la de enumerar todas las técnicas, ni de explicar sus aspectos de computación en detalle. Consideremos que el objetivo del análisis de información es suministrar información significativa para la toma de decisiones y que gran parte de la información valiosa se puede suministrar mediante procedimientos relativamente sencillos de análisis de información.

Algunos ejecutivos de mercadeo y otras personas piensan equivocadamente que el análisis de información es el aspecto más importante de la investigación de mercados. Nuestra premisa es que el análisis de información más sofisticado que se encuentra a disposición no puede suplir una pobre definición del problema, un mal diseño del estudio, un muestreo inadecuado, una deficiente medición, un mal trabajo de campo o un procesamiento de información mal elaborado. El análisis de la información es, simplemente, una de las muchas actividades que deben realizarse correctamente con el fin de producir información pertinente para la toma de decisiones. Sin embargo, también debe realizarse en forma adecuada.

Empezaremos este primer capítulo sobre el análisis de información distinguiendo entre los procedimientos univariados, bivariados y multivariados del análisis de información. Luego, haremos una distinción entre los procedimientos cuyo objetivo es describir el conjunto de datos basados en la muestra que se posee, y los procedimientos cuyo objetivo es el de hacer inferencia acerca de la población de la cual se seleccionaron los datos. Finalmente, analizaremos una serie de técnicas descriptivas e inferenciales apropiadas para el análisis univariado.

## VISION GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE INFORMACION

La pregunta fundamental de análisis de información que debe afrontar el gerente o el investigador de mercadeo es: "¿Qué técnica de análisis de información se debe utilizar?". La respuesta se logra mediante la enumeración de los puntos específicos de la situación que enfrenta el ejecutivo de mercadeo. Hay tres preguntas generales que ayudan al ejecutivo de mercadeo para que empiece a identificar la técnica adecuada: (1) ¿cuántas variables deben analizarse al mismo tiempo?; (2) ¿Queremos contestar preguntas descriptivas o inferenciales y (3) ¿Cuál es el nivel de medición (nominal, ordinal, de intervalos) que se encuentra disponible en la variable o variables de interés?

### Número de variables que se van a analizar

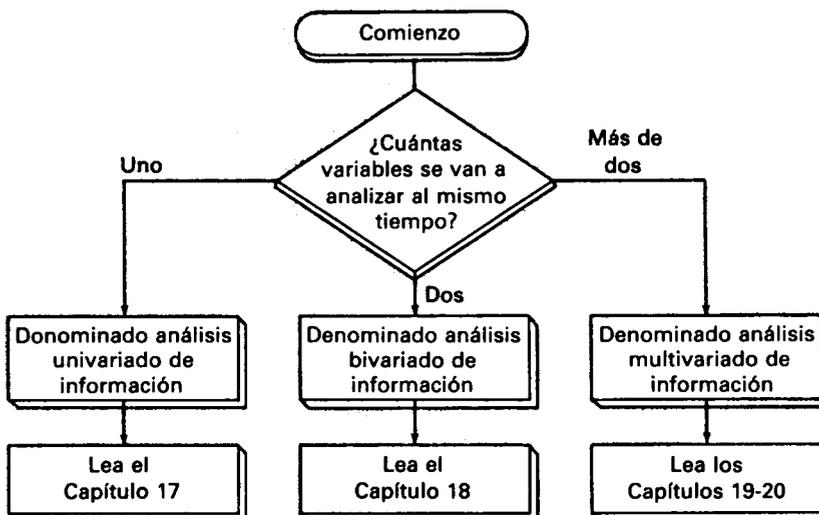
El primer aspecto específico de la situación que se tiene que clasificar se relaciona con los objetivos del análisis. Este aspecto se refiere *al número de variables que el ejecutivo de mercadeo desea analizar al mismo tiempo*. La Figura 17-1 ilustra la situación de decisión, los posibles resultados de ésta y los capítulos del libro en los que se tratan las técnicas pertinentes.

Si se desea examinar el análisis de una variable individualmente, éste recibe el nombre de *análisis univariado de información* y corresponde al tema de este capítulo. La relación de dos variables a la vez se examina mediante el *análisis bivariado de información*, tema del Capítulo 18. Las relaciones de más de dos variables a la vez requieren la utilización del *análisis multivariado de información*, tema que se tratará en los Capítulos 19 y 20.

### Descripción versus inferencia

La segunda pregunta que debemos contestar es si estamos interesados en la *descripción de la muestra* o en *hacer inferencias acerca de la población* de la cual se tomó

FIGURA 17-1 Vistazo general de las técnicas de análisis de información.



la muestra. La estadística descriptiva es una rama de la estadística que proporciona a los investigadores medidas de resumen de la información en sus muestras. Suministra respuestas a preguntas tales como: (1) ¿cuál es la edad promedio en la muestra?; (2) ¿cuál es la dispersión de edades en la muestra? y (3) ¿cuál es el nivel de asociación entre la edad y el ingreso en la muestra? La estadística inferencial es una rama de la estadística que permite que los investigadores elaboren sus propios juicios acerca de la población total, basados en los resultados generados por las muestras. Esta forma de estadística se basa en la teoría probabilística. Suministra respuestas a preguntas tales como: (1) ¿es 25 años la edad promedio de la población?; (2) ¿es el nivel de asociación entre la edad y el ingreso de la población mayor que cero?; (3) ¿son iguales entre sí las medias de tratamiento de la población en un experimento? Tanto la estadística descriptiva como la inferencial tienen importantes aplicaciones en investigación de mercados. Los ejecutivos de mercadeo deben saber qué tipo de análisis les interesa.

### **Nivel de medición**

La tercera pregunta que debemos responder es si la variable o variables que van a analizarse se midieron a un nivel de escala nominal, ordinal o de intervalos.<sup>1</sup> Tanto las técnicas descriptivas como las inferenciales varían de acuerdo con el nivel de la escala inherente a la variable o variables que se están analizando.

Si los ejecutivos de mercadeo conocen el número de variables que van a analizarse a la vez, si se quiere descripción o inferencia y el nivel de escala de la variable o variables, se encuentran en una posición en la que pueden seleccionar el procedimiento estadístico adecuado. En el resto de este capítulo, se identifican y describen las técnicas pertinentes para el análisis de una variable a la vez. Al presentar este material, reconocemos que un computador estará elaborando los cálculos. Esto no niega la necesidad de que sepamos cuándo utilizar cada uno de los procedimientos, ya que el computador puede calcular cualquier estadística que le solicitemos, aunque no sea apropiada para la información.

## **VISTAZO GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ANALISIS UNIVARIADO DE INFORMACION**

La Figura 17-2 presenta una visión general de las técnicas estadísticas de análisis univariado de información.<sup>2</sup> Con frecuencia, es importante en un estudio elaborar un análisis univariado sobre algunas variables. Por ejemplo, el gerente podría querer

---

<sup>1</sup> Existen procedimientos disponibles para los datos de proporciones. Sin embargo, tienen poca relevancia en los problemas reales de la investigación de mercados. Se usa cualquier información de proporciones en la investigación de mercados generalmente por procedimientos relevantes a la información de intervalos.

<sup>2</sup> Para una completa clasificación de esquema de análisis univariado, bivariado y multivariado, véase Frank M. Andrews, Laura Klem, Terrence N. Davidson, Patrick M. O'Malley and Willard L. Rogers, *A Guide for Selecting Statistical Techniques for Analyzing Social Science Data* (Ann Arbor: Institute for Social Research, the University of Michigan, 1974).

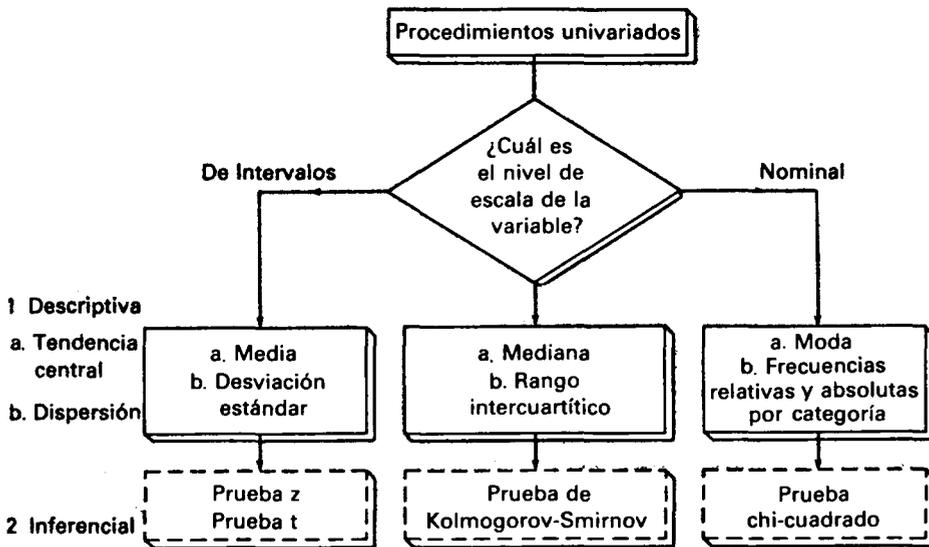


FIGURA 17-2 Vistazo general de los procedimientos de análisis univariado.

hacer una descripción de las características demográficas de la muestra, de la utilización del producto de la compañía, o de las actitudes de los encuestados hacia una actividad competitiva. En cada situación puede obtenerse información de gran utilidad mediante el examen, las estadísticas relacionadas con una variable a la vez. Para asegurarse de que estamos buscando el procedimiento adecuado, empezamos el proceso descrito en la Figura 17-2 preguntándonos si deseamos analizar una variable a la vez. Sólo si esta pregunta se responde positivamente, la Figura 17-2 nos proporciona una guía para realizar el procedimiento correcto. La siguiente pregunta se relaciona con el nivel de la escala de la variable que se va a analizar. Puede ser nominal, ordinal o de intervalos. Debajo de cada una de estas posibles respuestas a la pregunta sobre el nivel de la escala que aparecen en la Figura 17-2, se presentan dos grupos de cuadros. El primer grupo corresponde a la estadística descriptiva relevante. La parte superior de estos cuadros presenta la medida adecuada de la tendencia central, mientras que la parte baja muestra la medida adecuada de dispersión. Los cuadros definidos por líneas punteadas, situados debajo de los cuadros de estadísticas descriptivas, muestran las pruebas apropiadas de la inferencia estadística para cada tipo de información. Nótese que las estadísticas apropiadas para escalas más bajas pueden aplicarse a escalas más altas. Por ejemplo, la moda y la mediana pueden calcularse adecuadamente para la información de intervalos. Sin embargo, lo opuesto no es verdad; la media no es una estadística apropiada para la información ordinal o nominal.

Nuestra intención no es dar detalles de cada estadística descriptiva ni de cada prueba de inferencia para cada nivel de medición. Esta tarea tomaría mucho tiempo. El análisis que se presenta en estos capítulos trata solamente aquellas técnicas que son más relevantes a la práctica de la investigación de mercados. Por lo tanto, en

este capítulo no trataremos la estadística de rango intercuartil, ni la prueba Kolmogorov-Smirnov, ya que éstas no forman parte de las técnicas más comunes en la práctica de la investigación de mercados.<sup>3</sup> A continuación presentaremos un análisis de aquellos procedimientos estadísticos con los que, consideramos, debe estar familiarizado un investigador de mercadeo.

## ESTADISTICA DESCRIPTIVA

El objetivo de la estadística descriptiva es proporcionar medidas de resumen de la información contenida en todos los elementos de una muestra. Al hacerlo, el investigador de mercadeo generalmente se interesa por medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Ahora, dirigimos nuestra atención hacia la identificación de estas medidas por nivel de escala de medición.

### Medidas de tendencia central

Con frecuencia se utilizan tres medidas de tendencia central en la investigación de mercadeo: la media, la mediana y la moda.

**Información de intervalos: la media.** La media es la medida de tendencia central apropiada para la información de intervalos. El lector debe estar familiarizado con el concepto de una media, ya que la utilizamos para una variable continua y una proporción en el Capítulo 8, cuando analizamos el muestreo aleatorio simple. Para repasar, la media es *la suma de los valores divididos por el tamaño de la muestra*. En fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Por lo tanto, si nuestra muestra produjera los valores 22, 26, 25, 21 y 19, la media sería  $113/5 = 22.6$ .

La media también puede calcularse cuando la información de intervalos está agrupada en categorías o clases. En este caso, la fórmula para la media sería:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{n}$$

donde  $f_i$  = Frecuencia de clase  $i$

$X_i$  = punto medio de la clase  $i$

$K$  = número de clases

La Tabla 17-1 ilustra este cálculo.

---

<sup>3</sup> Si necesita este conjunto, Véase Sidner y Siegel, *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences* (New York: McGraw-Hill, 1956), pp. 47-52.

TABLA 17-1 CALCULO DE LA MEDIA UTILIZANDO DATOS DE INTERVALOS AGRUPADOS

Intervalos de edad	Número en la clase, $f_i$	Punto medio, $X_i$	$f_i X_i$
15 a menos de 20	10	17.5	175
20 a menos de 25	20	22.5	450
25 a menos de 30	30	27.5	825
30 a menos de 35	20	32.5	650
$k = 4$	$\Sigma f_i = 80 = n$		$\Sigma f_i X_i = 2100$
$\bar{X} = 2100/80 = 26.25$			

TABLA 17-2 IDENTIFICACION DE LA MEDIANA PARA INFORMACION NO AGRUPADA

Observación, $X_i$	Puntaje del valor de $X_i$
$X_1$	10
$X_2$	20
$X_3$	70 ← Mediana
$X_4$	140
$X_5$	500

**Información ordinal: La mediana.** Si la información forma una escala ordinal o de intervalos, podemos hacer uso válido de la mediana como una medida de la tendencia central. La mediana para información no agrupada se define como *el valor medio cuando la información se clasifica en orden de magnitud*. La Tabla 17-2 presenta un conjunto ordenado de observaciones e identifica la mediana. La mediana también puede calcularse para la información agrupada. La fórmula para hacerlo es compleja y sería muy poco lo que contribuiría para nuestro entendimiento de este concepto.<sup>4</sup> Lo que es importante anotar es que la mediana puede aplicarse tanto a la información ordinal como a la información de intervalos.

**Información nominal: La moda.** La moda es una medida de tendencia central apropiada para las escalas nominales o de orden superior. *Es la categoría de una variable nominal que se presenta con mayor frecuencia*. No debe aplicarse a la información ordinal o de intervalos a menos que esta información se haya agrupado primero. Por ejemplo, en la Tabla 17-1 la clase modal se forma por las edades entre 25 y 30 años.

Algunas veces, una variable es bimodal. Es decir, dos clases tienen frecuencias relativamente similares. Esta puede ser una advertencia para el investigador con el fin de que busque alguna otra variable en la situación que puede estar causando este planteamiento. Por ejemplo, las ventas de café que se registran en almacenes grandes y pequeños pueden producir una distribución bimodal. El investigador debería haber tomado conciencia sobre esta situación. Además, si la distribución es bimodal, la media y la mediana no describen la variable adecuadamente. Son

<sup>4</sup> Si está interesado, consulte cualquier libro básico de estadística. Por ejemplo, Véase Morris Hamburg, *Statistical Analysis for Decision Making* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1977), p. 28.

simplemente algunos “puntos medios” entre las modas. Por lo tanto, es recomendable tener en cuenta las medidas de dispersión.

### Medidas de dispersión

Las medidas de tendencia central no le proporcionan suficiente información a los investigadores como para que entiendan a cabalidad la distribución que están examinando. Por ejemplo, los números 10, 15, 20 y 5, 10, 30 tienen una media de 15. Es claro que necesitamos una medida de la propagación de la distribución de la variable, es decir, una medida de dispersión.

**Información de intervalos: la desviación estándar.** La medida de dispersión apropiada para la información de intervalos es la desviación estándar, o sea la medida que calculamos para una variable continua y una proporción en el Capítulo 8. En fórmula, la desviación estándar de una muestra, es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Este valor lo calculamos paso por paso en el Capítulo 8 y, por lo tanto no repetiremos el cálculo aquí.

Un tamaño particular de desviación estándar representa una dispersión grande o pequeña según el tamaño de la media con la cual se asocia. Por ejemplo, si nos dicen que la desviación estándar es equivalente a 100, esto no nos dice mucho. Sin embargo, ni nos dicen que es este caso la media es equivalente a 200, podemos concluir que la variable tiene una dispersión grande. Si la media fuera equivalente a 2 000, podríamos concluir que la variable tiene una dispersión pequeña. Formalizamos este tipo de conclusión, calculando lo que llamamos el coeficiente de variación cuya fórmula es: donde CV es el coeficiente de variación. Por lo tanto,

$$CV = \frac{s}{\bar{X}}$$

CV es la desviación estándar expresada como un porcentaje de la media. En nuestro ejemplo anterior,

$$CV_1 = \frac{100}{200} = .5 \quad \text{and} \quad CV_2 = \frac{100}{2000} = .05$$

**Información nominal: frecuencias relativas y absolutas.** Para la información nominal o mejor, podemos calcular legítimamente las frecuencias relativas y absolutas como medidas de dispersión. La Tabla 17-3 ilustra este cálculo para la variable nominal “región del país”. Las frecuencias absolutas son, simplemente, los números en la muestra que aparecen en cada una de las categorías de la variable nominal. Por lo tanto, en nuestro ejemplo en la Tabla 17-3 se encontraron 210 elementos que provenían del este. Las frecuencias relativas son los porcentajes de los elementos totales que aparecen en cada categoría; por lo tanto, el 20.2% (210/1040) de los elementos provienen del este.

**TABLA 17-3 PRESENTACION DE LAS FRECUENCIAS RELATIVA Y ABSOLUTA PARA UNA VARIABLE NOMINAL**

Región del país	Frecuencia absoluta (número)	Frecuencia relativa (porcentaje)
Este	210	20.2
Oeste	405	38.9
Norte	109	10.5
Sur	316	30.4
Total	1040	100.0

En muchos casos, no es suficiente describir sólo lo que aparece en la muestra. Es posible que también queramos hacer inferencias de las muestras a la población de la que se tomó la muestra. A continuación trataremos este tema a fondo. Para poder comprender adecuadamente la siguiente discusión sobre la inferencia, se deben entender los conceptos básicos de las pruebas de hipótesis que presentaremos primero.

## PRUEBA DE HIPOTESIS

La prueba de hipótesis es un procedimiento muy conocido por los que han tomado un curso de estadística básica. Suponemos que ha tomado este curso pero sería benéfico repasar los siguientes puntos.

### El concepto de una hipótesis nula

La prueba de hipótesis comienza con el enunciado de una hipótesis en una *forma nula*, es decir, una forma que *supone que un parámetro de población adquiere un valor o un conjunto de valores determinados*. Por ejemplo, podríamos desear probar si la edad promedio de una clase es de 25 años. La hipótesis nula ( $H_0$ ) es:

$$H_0: \mu = 25$$

En la prueba de hipótesis evaluamos la hipótesis nula. Puede rechazarse una hipótesis nula y aceptarse alguna hipótesis alternativa. En forma alternativa, la hipótesis nula puede no rechazarse en la prueba. En este caso, no concluimos que la hipótesis nula es válida. No aceptamos una hipótesis nula. Todo lo que podemos decir es que no tenemos la evidencia para rechazarla. Posteriormente puede probarse incorrecta al recolectar nueva información de la muestra. Nótese que probamos el valor de un parámetro de población con información generada por una muestra; por tanto, el valor de muestra puede diferir del valor de población simplemente debido a un error muestral. Al examinar la distribución muestral de una estadística podemos determinar si el valor de la muestra es lo suficientemente diferente del valor propuesto de la hipótesis nula, como para que pueda haber ocurrido por un error muestral. Si esta diferencia fuera mayor que aquella debida al error muestral, rechazaríamos la hipótesis nula. Enunciar la hipótesis nula, como lo hicimos arriba, implica un número de *hipótesis alternativas*. Una de estas hipótesis es que la edad promedio no es 25 años. Podemos escribir la hipótesis nula y la hipótesis alternativa como:

$$H_0: \mu = 25$$

$$H_1: \mu \neq 25$$

Al probar esta hipótesis nula, la rechazaríamos si la edad promedio fuera mayor o menor de 25 años. Por lo tanto, estamos interesados en la distribución muestral de las edades promedio a ambos lados del 25. Este tipo de prueba se denomina prueba "bilateral" puesto que examinaremos ambos extremos de la distribución muestral para ver a qué nivel de probabilidad el valor promedio que generó nuestra muestra pudo haber ocurrido debido justamente a error muestral.

Otra hipótesis alternativa en este caso es que la edad promedio es mayor de 25 años. Escribimos:

$$H_0: \mu = 25$$

$$H_1: \mu > 25$$

En este caso, nos interesa únicamente la parte superior de la distribución muestral de las medias. Una prueba de hipótesis aplicada en este caso se denomina "unilateral" puesto que tenemos una dirección específica en mente para la hipótesis alternativa. La hipótesis alternativa final en este caso es que la edad promedio es inferior a 25 años. Nuevamente ésta sería una prueba unilateral.

Es posible enunciar la hipótesis nula para cubrir un rango de valores, por ejemplo:

$$H_0: \mu \leq 25$$

implica una hipótesis alterna

$$H_1: \mu > 25$$

Al darle una dirección a la hipótesis alternativa, se aplica una prueba unilateral. Tenga precaución de enunciar la hipótesis nula de tal manera que acepte la hipótesis alternativa que verdaderamente interesa si se rechaza la hipótesis nula.

### Errores posibles

En las pruebas de hipótesis, quien toma las decisiones rechaza o no rechaza  $H_0$ . La decisión puede no ser correcta. Si  $H_0$  es verdadera, y no se rechaza, la decisión es correcta. También, si  $H_0$  es falsa y se rechaza, la decisión es correcta. Alternativamente, el rechazo de un  $H_0$  verdadera o el no rechazo de una  $H_0$  falsa, indicaría que se ha cometido un error. Estos errores se denominan *errores tipo I y tipo II*, respectivamente. También se conocen como errores  $\alpha$  y  $\beta$ , respectivamente. En la Tabla 17-4 se presenta un resumen de conclusiones de la muestra y sus posibles resultados.

También se encuentran en la Tabla 17-4 las probabilidades de estar correcto y de cometer cada tipo de error. El punto inicial más común en la prueba de una hipótesis nula es la especificación del nivel de error tipo I que el investigador está dispuesto a tolerar. Se sabe que la hipótesis nula se prueba con información de la muestra, y se espera que haya cierto error muestral en la información. Entre más alejado esté el resultado de la muestra de la hipótesis nula, mayor será la probabilidad

TABLA 17-4 RESUMEN DE LOS ERRORES DE PRUEBA DE HIPOTESIS

Conclusiones de la muestra	Condición verdadera	
	$H_0$ es verdadera	$H_0$ es falsa
No rechazar $H_0$	(1) Decisión correcta (2) Nivel de confianza (3) Probabilidad = $1 - \alpha$	(1) Error tipo II (2) Probabilidad = $\beta$
$H_0$ rechazar	(1) Error tipo I (2) Nivel de significación (3) Probabilidad = $\alpha$	(1) Decisión correcta (2) Poder de la prueba (3) Probabilidad = $1 - \beta$

de que  $H_0$  no sea verdadera. Sin embargo, se reconoce que el estimado de muestra que se ha generado puede haber provenido de la cola de la distribución muestral de la estadística alrededor del valor verdadero de  $H_0$ . Puede ser una situación remota. Al especificar un nivel de error  $\alpha$ , el investigador indica que una proporción  $\alpha$  de la parte remota de la distribución muestral de la estadística, se supondrá que está demasiado lejos de  $H_0$  para no rechazar  $H_0$ . Al hacer esto, se reconoce la probabilidad igual a  $\alpha$  de cometer un error tipo I. Esta designación de  $\alpha$  se conoce como el *nivel de significación* de la prueba de hipótesis. Por ejemplo, el investigador puede especificar que  $\alpha = 0,05$ , indicando que existe una probabilidad de 0,05 de que se haya cometido un error tipo I. Decimos que *la prueba se efectúa a un nivel de significación de 0.05*.

En lugar de considerar la probabilidad de cometer un error  $\alpha$ , podemos considerar también la probabilidad de no rechazar  $H_0$  cuando sea verdadera. Esta probabilidad es  $1 - \alpha$  y se conoce como el *nivel de confianza* de la prueba. Entre mayor confianza queramos en la prueba, menor será  $\alpha$ . Una prueba ejecutada al nivel de significación de 0,05, se lleva a cabo al  $1 - 0,05 = 0,95$  del nivel de confianza. El nivel de confianza discutido aquí es exactamente el mismo concepto que el nivel de confianza estudiado en conexión con el cálculo de los intervalos de confianza en el Capítulo 8 (relacionado con el muestreo aleatorio simple). Tiene que ver con la proporción de la distribución muestral de una estadística que está dentro de cierta distancia del valor verdadero de la población.

Ahora examinamos los posibles resultados cuando  $H_0$  es falsa. Si no rechazamos  $H_0$  cuando es falsa, hemos cometido un error tipo II o  $\beta$ . Esto ocurre cuando observamos lo que creemos que es un caso remoto de la distribución muestral de la estadística acerca de  $H_0$ , cuando estamos viendo el valor extraído de la distribución muestral alrededor de un valor diferente de  $H_0$ . Entre más lejos esté de  $H_0$  el valor observado de una estadística, hay mayor probabilidad de que éste provenga de otra distribución muestral. Por lo tanto, entre menor sea el valor que le damos a  $\alpha$ , mayor será la probabilidad de un error tipo II. Esta probabilidad de un error tipo II se denomina  $\beta$ .

Si  $H_0$  es falsa y la rechazamos, hemos tomado una decisión correcta. Describimos la probabilidad de rechazar una hipótesis nula falsa como el *poder de la prueba*. La medida de esta probabilidad es  $1 - \beta$  y por lo tanto  $1 - \beta$  adquieren un valor específico únicamente cuando se da un valor específico de hipótesis alternativa para un estadístico. Por ahora, es suficiente reconocer que  $\beta$  aumenta a

medida que  $\alpha$  disminuye para un tamaño de muestra dado. En la práctica,  $\beta$  se determina por lo general solamente después de que se ha seleccionado la muestra, o simplemente se ignora. El problema con este enfoque en mercadeo es que el costo de un error tipo II para una organización puede ser mucho mayor que el costo de un error tipo I. Considere este ejemplo presentado por Cox y Enis:

En el caso de cometer un error tipo I al escoger la mejor estrategia promocional para la introducción de un nuevo producto, supongamos que rechazamos la hipótesis verdadera (concluir que una estrategia promocional es mejor que las demás) aunque todas fueran, de hecho, igualmente efectivas. Puesto que tenemos que seleccionar una de las alternativas igualmente efectivas, en la realidad hay muy poco riesgo asociado con nuestra escogencia de estrategias.

Por otra parte, podemos aceptar la hipótesis (concluir que no hay diferencia en la efectividad de las tres estrategias promocionales) cuando una estrategia promocional es, de hecho, más efectiva que las demás. Este error tipo II podría ser muy costoso, en términos de costos de oportunidad, si seleccionamos una de las estrategias menos efectivas.<sup>5</sup>

Obviamente, entonces, hay razones gerenciales importantes para escoger un nivel de significación ( $\alpha$ ) en el rango de 0,10 a 0,25 en lugar de los niveles tradicionales de 0,01 a 0,05 utilizados en la investigación de las ciencias sociales.

### Pasos en la prueba de hipótesis

Los pasos que utilizaremos en la prueba de hipótesis son:

- 1 Formular una hipótesis nula y una alternativa.
- 2 Seleccionar la prueba estadística adecuada dado el tipo de información que tiene el investigador.
- 3 Especificar el nivel de significación  $\alpha$ .
- 4 Buscar el valor de la estadística de prueba en un conjunto de tablas (Véase Apéndice A) para el  $\alpha$  dado; estas tablas dan puntos sobre la distribución muestral de la estadística en cuestión, los cuales ocurren con diferentes probabilidades  $\alpha$ .
- 5 Desempeñar la prueba estadística seleccionada en (2) sobre la información disponible; esto produce un valor de la estadística relevante.
- 6 Comparar el valor de la estadística calculada en (5) con el valor encontrado en (4). Si (5) es mayor que (4), rechazamos la hipótesis nula, porque el valor de (5) ha llegado demasiado fuera de la distribución muestral para que la consideremos como parte de la distribución muestral alrededor de  $H_0$ .

En las siguientes secciones de este capítulo aplicaremos estos pasos.

## ESTADISTICA INFERENCIAL

La prueba apropiada de inferencias estadísticas también varía según el nivel de escala de la información disponible.

---

<sup>5</sup> Keith K. Cox and Ben M. Enis, *Experimentation for Marketing Decisions*. (Scranton, Pa.: International Textbook Company, 1969), p. 11.

## Información de intervalos

Dos pruebas diferentes, la prueba  $z$  y la prueba  $t$ , son adecuadas para la información de intervalos. La selección entre las dos depende del conocimiento que tiene el investigador sobre la desviación estándar de población y el tamaño de muestra utilizado. Estas son pruebas sobre el tamaño de la media de la población.

**Prueba  $z$ .** La prueba  $z$  permite que los investigadores comparen la media que resulta de una muestra con una media que hipotéticamente que existe en la población, y que decidan si la media de la muestra les permite concluir que la media de población hipotética es verdadera. La prueba  $z$  es adecuada para la información de intervalos en situaciones en las que (1) el tamaño de muestra es de cualquier orden y se conoce la desviación estándar  $\sigma$  de población ó (2) el tamaño de muestra es mayor que 30 y no se conoce la desviación estándar  $\sigma$  de población. En situaciones en las que  $n < 30$  y no se conoce el valor de  $\sigma$ , debe utilizarse la prueba  $t$  que pasaremos a analizar en breve.

Ilustraremos la prueba  $z$  para la variable continua "edad", utilizando los siguientes pasos en la prueba de hipótesis. También, supongamos que una muestra de alumnos universitarios que están tomando el curso de investigación de mercadeo produjo la siguiente información:  $X = 24$ ,  $s = 5$ , y  $n = 100$ .

*Paso 1: Formular una hipótesis nula y una alternativa.* En esta situación las hipótesis nula y alternativa, son:

$$H_0: \mu = 23$$

$$H_1: \mu \neq 23$$

Por lo tanto, el investigador desea saber si el promedio de edad de la muestra equivalente a 24 permitirá la conclusión de que el promedio de edad de la población es 23. La hipótesis alternativa,  $H_1$ , aparece de tal forma que podemos estar seguros de que un valor de la muestra muy por encima o por debajo de 23 nos permitirá rechazar  $H_0$ . Por lo tanto, utilizaremos una prueba bilateral. Si  $H_1: \mu < 23$  fuera la hipótesis alternativa rechazaríamos  $H_0$  solamente si la edad promedio estuviera muy por debajo de  $H_0$ . Esto sería una prueba unilateral. Es importante saber cuál es la prueba que se está realizando, ya que el número de lados afecta la posición en la tabla estadística que se consulta para encontrar el valor crítico involucrado de la estadística.

*Paso 2: Seleccionar las pruebas estadísticas adecuadas.* En este caso, la prueba adecuada es la prueba  $z$  ya que  $n < 30$  y estamos probando una hipótesis sobre medias. Esta prueba está basada en la naturaleza de la distribución muestral de la media, como se discutió en el Capítulo 8. Sabemos por el teorema del límite central que el valor de la media que generamos de nuestra muestra proviene de una distribución muestral de medias que forma una curva normal. Además, conocemos el área bajo la curva normal y, por lo tanto, conocemos el número de medias muestrales situadas dentro de un cierto número de errores estándar de la media de esta distribución. Por esta razón podemos determinar la probabilidad de que cualquier media de la muestra haya podido resultar de una distribución muestral de medias localizada cerca de la media hipotética de población. Esto era esencialmente lo que estábamos haciendo en el Capítulo 8 cuando calculamos los intervalos de confianza.

Los valores críticos de la estadística  $z$  aparecen en la Tabla A-2 del apéndice A para una prueba bilateral y en la Tabla A-3, para una prueba unilateral. Los valores

que aparecen en estas tablas equivalen a una media de cero y a una desviación estándar de 1. Por lo tanto, para utilizar estas tablas tenemos que convertir la información de la muestra para eliminar los efectos de la unidad de medición. Los valores en la primera columna y la primera fila de la tabla se combinan para dar como resultado los valores  $z$  (es decir, el número de desviaciones estándar alrededor de la media que interesan al investigador). Los valores que aparecen en el resto de la tabla dan el área contenida en el lado o lados de la distribución. Esto proporciona una medida de la probabilidad de rechazar una hipótesis nula verdadera. Es decir, estos valores son  $\alpha$ , la probabilidad de cometer un error tipo I.

Por ejemplo, en la Tabla A-2 para  $\alpha = .05$ , encontramos que esto es equivalente a 1,96 (1,9 de la columna 1 + 0,06 de la fila 1) desviaciones estándar de la media. Nótese que esto representa el 95 por ciento del nivel de confianza. En el Capítulo 8 se afirmó que el intervalo de confianza del 95 por ciento era  $X \pm 2$  veces el error estándar; en realidad, es  $X \pm 1,96$  veces el error estándar, pero simplemente lo redondeamos para facilitar el análisis en ese capítulo. Lo que no dice el 1,96 es que la probabilidad de lograr un valor de  $z$  mayor que 1,96 es menor que 0,05. En la Tabla A-3 anotamos que la probabilidad de lograr un valor de  $z$  mayor que 1,96 es menor que 0,025. Por lo tanto, en este caso estaríamos utilizando una prueba en la que  $\alpha = 0,025$ . Cuando  $\alpha = 0,05$  en una prueba unilateral, observamos que  $z = 1,64$  en una prueba unilateral es menor que 0,05.

**Paso 3: Especificar el nivel de significación.** El investigador debe especificar un nivel de significación,  $\alpha$ . Al hacerlo, debe tener en cuenta que mientras más pequeño sea  $\alpha$ , mayor será  $\beta$  para cualquier tamaño muestral dado. En nuestro ejemplo utilizaremos  $\alpha = 0,1$ .

**Paso 4: Buscar el valor de  $z$  para  $\alpha = 0,1$ .** En la Tabla A-2,  $z = 1,64$  cuando  $\alpha = 0,1$ . Este es nuestro valor crítico de  $z$ . Si la  $z$  calculada de la información excede 1,64, rechazaremos la hipótesis nula.

**Paso 5: realizar la prueba estadística.** Si conocemos la desviación estándar de población,

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Si se desconoce el valor de  $\sigma$ ,

$$z = \frac{\bar{X} - \mu}{s_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

En nuestro ejemplo se desconoce el valor de  $\sigma$ , entonces utilizamos la última fórmula. Lo que hace la fórmula es expresar la diferencia entre la media observada  $X$  y la media hipotética  $\mu$  como una medida expresada como un número de errores estándar. La pregunta será: ¿Es la diferencia  $X - \mu$  expresada en errores estándar (el valor  $z$  calculado) lo suficientemente grande como para ocurrir por error muestral en menos del 0,1 de las veces?

En nuestro ejemplo,

$$\begin{aligned} z &= \frac{24 - 23}{5/\sqrt{100}} = \frac{1}{.5} \\ &= 2.0 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la diferencia  $24 - 23$  es igual a 2 errores estándar.

**Paso 6: Comparar los valores  $z$ .** El valor  $z$  calculado excede el valor de  $z$  para  $\alpha = 0.1$  ( $2.0 > 1.64$ ), y por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula. No podemos concluir que la edad promedio en la población es de 23 años.

La prueba  $z$  también puede aplicarse a una proporción. En este caso, en una situación en la que  $n > 30$  y se conoce el valor de  $\sigma_p$ ,<sup>6</sup>

$$z = \frac{p - \pi}{s_p} = \frac{p - \pi}{\sqrt{pq/n}}$$

dónde  $p$  = proporción de la muestra

$\pi$  = proporción hipotética

$s_p$  = error estándar de la proporción

En una situación diseñada para medir la participación en el mercado, una muestra puede generar un estimado de la participación en el mercado  $p$ . Es posible que queramos comparar ésta con una participación en el mercado objetivo por encima de  $\pi$ . Si  $p = 0,3$ ,  $n = 30$ ,  $H_0: \pi > 0,25$ ,  $H_1: \pi = 0,25$ .

$$z = \frac{.3 - .25}{\sqrt{(.3)(.7)/30}} = \frac{.05}{.084} = .60$$

La diferencia entre la proporción observada y la hipotética es de 0,60 errores estándar. Cuando  $\alpha = 0,01$  en la prueba unilateral,  $z = 2,32$ . Por lo tanto, puesto que la  $z$  calculada es menor que la  $z$  crítica en la tabla, no podemos rechazar la hipótesis nula que especifica que  $\pi \leq 0,25$ . En consecuencia, no podemos concluir en un sentido gerencial que hemos logrado una participación en el mercado objetivo por encima del 25%. Nótese que esto es cierto aunque la participación de la muestra en el mercado era de 30%.<sup>7</sup>

**Prueba  $t$ .** La prueba  $t$  se utiliza adecuadamente en la prueba de hipótesis de las medias para todos los tamaños muestrales, cuando se desconoce el valor de  $\sigma$ . La razón por la que utilizamos  $z$  cuando  $n > 30$ , es que la distribución  $t$  y la distribución  $z$  son virtualmente idénticas, cuando  $n > 30$ , y los valores de la distribución  $t$  no se han calculado para tamaños grandes de muestra. En una prueba  $t$ , estimamos el valor  $\sigma$  utilizando  $s$ . Los valores críticos de las estadísticas  $t$  se presentan en la Tabla A-4 del apéndice A. El valor crítico de  $t$  varía según el nivel  $\sigma$  seleccionado, el número de grados de libertad en la muestra, y la necesidad de una prueba unilateral o bilateral. Por ejemplo, cuando  $\sigma = 0,05$  en una prueba unilateral con 10 grados de libertad,  $t = 1,812$ . Siempre hay  $n - 1$  grados de libertad en una prueba  $t$  de la

<sup>6</sup> Para  $n$  pequeña se debe utilizar la distribución binomial. Esto se utiliza tan poco en los problemas reales de la investigación de mercadeo que no lo utilizaremos aquí.

<sup>7</sup> Para cualquier valor de  $\alpha$ ,  $n$  y resultados de muestras relacionados, es posible calcular la probabilidad de cometer un error tipo II,  $\beta$  y la potencia resultante de la prueba,  $1 - \beta$ . Sin embargo, estos complejos temas estadísticos que casi nunca se calculan en los problemas reales de investigación de mercadeo. Por lo tanto, hemos omitido su cálculo de este análisis. Si está interesado, debe consultar un buen libro de estadística. Por ejemplo, Véase Hamburg *op. cit.*, pp. 271-280.

media, ya que estamos utilizando  $s$  como un estimado de  $\sigma$ , y  $s$  tiene  $n - 1$  grados de libertad (gl). La tabla  $t$  suministra valores de  $t$  que pueden presentarse simplemente como un resultado de error muestral.

Ilustremos rápidamente una prueba  $t$ . Supongamos que al tratar de calcular los índices anuales de consumo de bebidas cola per cápita,

$$H_0: \mu = 100 \text{ galones}$$

$$H_1: \mu > 100 \text{ galones}$$

y una muestra produjo los siguientes resultados:

$$\bar{x} = 120, \quad s = 15, \quad n = 7$$

En este caso:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x} - \mu}{s_x} = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \\ &= \frac{120 - 100}{15/\sqrt{7}} = \frac{20}{5.67} \\ &= 3.53 \end{aligned}$$

El valor crítico de  $t$  cuando  $\alpha = 0.1$  en una prueba unilateral con 6 gl es equivalente a 1,44. Ya que nuestra  $t$  calculada excede la  $t$  crítica, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alternativa en la que el consumo de bebidas no alcohólicas por persona en la población excede los 100 galones.

### Información nominal

Los investigadores están interesados en algo más que simples hipótesis sobre la media. Con frecuencia desean hacer inferencia sobre la forma como se distribuyen los encuestados a través de las posibles categorías de una variable nominal. Por ejemplo, en una muestra de familias que compran envases retornables, es posible que el investigador desee saber si estos encuestados se distribuyen equitativamente en todas las categorías de ocupación. La prueba de chi-cuadrado es un procedimiento mediante el cual se compara una distribución hipotética de población a través de categorías en relación con una distribución observada.

**Prueba chi-cuadrado:** En una prueba chi-cuadrado se compara una distribución hipotética de población con una distribución generada por una muestra. La fórmula de chi-cuadrado es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

donde  $K$  = número de categorías de la variable

$O_i$  = número observado de encuestados en la categoría  $i$

$E_i$  = número hipotético de encuestados en la categoría  $i$

TABLA 17-5 CALCULO DE CHI-CUADRADO PARA LAS CATEGORIAS OCUPACIONALES

Categoría ocupacional	$O_i$	$E_i$	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2 / E_i$
Trabajo pesado	15	25	-10	100	4
De oficina	20	25	-5	25	1
Gerencial	30	25	5	25	1
Alumno	35	25	10	100	4
Total	100	100			10

$gl = K - 1 = 3$ ;  $X^2_{calculado} = 10$ ;  $X^2_{crítico}$  a  $3\ gl$  y  $\alpha = 0,1 = 6,25$ .

La Tabla A-6 del apéndice A presenta los valores críticos de la distribución chi-cuadrado. Estos son los valores de chi-cuadrado que pueden ocurrir por causalidad (debido a un error muestral) para diferentes grados de libertad y a diferentes niveles  $\alpha$  el número de grado de libertad aparece en la columna de la izquierda de la Tabla A-6. En la tabla aparece como  $n$ . En una prueba univariada de chi-cuadrado, los grados de libertad equivalen a  $K - 1$ , ya que para un tamaño dado de la muestra una vez se conoce el número de encuestados en las categorías  $K - 1$ , se determina automáticamente el número de la categoría  $K$ . La primera fila de la Tabla A-6 proporciona el valor de  $1 - \alpha$ . Por lo tanto, si queremos que  $\alpha = 0,05$ . Buscamos en la columna en donde aparece  $1 - \alpha = 0,95$ . Véamos como se puede encontrar un valor crítico de chi-cuadrado. Supongamos que tenemos una variable de  $gl$  y que hemos especificado que  $\alpha = 0,05$ . Buscamos debajo de la columna  $1 - \alpha = 0,95$  hasta que se corte con la fila que representa  $7\ gl$ . El chi-cuadrado crítico sería de 14,1.

La columna 1 de la Tabla 17-5 muestra la distribución observada de los usuarios de envases retornables a través de las categorías de ocupación. En este caso, la hipótesis nula es que no existe una diferencia en la población de usuarios de envases retornables a través de las categorías de ocupación. Por lo tanto, es de esperar que se presente un número equitativo de encuestados en cada categoría de ocupación. Estos números aparecen en la columna 2 de la Tabla 17-5. Las columnas restantes en la tabla presentan los pasos necesarios para calcular el chi-cuadrado en esta situación. Vemos que el chi-cuadrado calculado es equivalente a 10. Si colocamos  $\alpha = 0,1$ , el chi-cuadrado crítico según la Tabla A-6 en  $3\ gl$  equivale a 6,25. Puesto que el chi-cuadrado calculado excede al chi-cuadrado crítico, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que los usuarios de envases retornables se diferencian en las categorías de ocupación. Nótese que la prueba de chi-cuadrado escasamente nos dice que existe una relación significativa. Entonces debemos volver atrás y analizar la distribución en sí para ver la naturaleza de la reacción. Aquí vemos que los alumnos forman la categoría modal.

No es necesario sostener la hipótesis nula que especifica que todas las categorías tienen un número equitativo de encuestados; la prueba chi-cuadrado puede utilizarse para comparar los resultados observados con cualquier distribución hipotética.

Por supuesto, un buen paquete de análisis de información de computador proporcionará todos los procedimientos presentados en este capítulo. El objetivo de este capítulo ha sido el de permitir que el lector conozca cuáles son las estadísticas que debe solicitar al computador para que las genere dentro de un contexto univariado.

**RESUMEN**

- 1 La selección del procedimiento de análisis de información depende del número de variables que deben analizarse a la vez, si se está interesado en la descripción o la inferencia, y del nivel de medición de la variable o variables.
- 2 La estadística descriptiva suministra medidas de resumen de la información contenida en la muestra.
- 3 La estadística inferencial permite que el investigador elabore sus juicios acerca de la población basados en los resultados de la muestra.
- 4 La media y la desviación estándar son las medidas descriptivas pertinentes de tendencia central y dispersión, respectivamente, para la información de intervalos.
- 5 La mediana es la medida descriptiva pertinente de tendencia central para la información ordinal.
- 6 La moda y la frecuencia relativa y absoluta son las medidas descriptivas pertinentes de tendencia central y dispersión, respectivamente, para la información nominal.
- 7 Una hipótesis nula es un enunciado de que un parámetro de población toma un valor o conjunto de valores particulares.
- 8 Una hipótesis nula puede rechazarse o no. Si se rechaza, se acepta la hipótesis alternativa.
- 9 El error tipo I ocurre cuando se rechaza una hipótesis nula verdadera. Ocurre con una probabilidad de  $\alpha$ , donde  $\alpha$  se denomina al nivel de significación de la prueba de la hipótesis.
- 10  $1 - \alpha$  es la probabilidad de no rechazar una hipótesis nula verdadera. Se denomina nivel de confianza.
- 11 El error tipo II ocurre cuando no se rechaza una hipótesis nula falsa. Ocurre con una probabilidad de  $\beta$ .
- 12  $1 - \beta$  es la probabilidad de rechazar una hipótesis nula falsa. Se denomina poder de la prueba.
- 13 Desde un punto de vista gerencial, el costo de un error tipo II puede ser superior que el del error tipo I.
- 14 Los pasos en la prueba de hipótesis son: (1) formular una hipótesis nula y una alternativa, (2) seleccionar la prueba estadística apropiada, (3) especificar el nivel de significación. (4) hallar el valor crítico del estadístico de prueba en las tablas, (5) calcular el estadístico utilizando la información de la muestra, y (6) comparar los valores del estadístico. Si (5) es mayor que (4), rechace la hipótesis nula.
- 15 La prueba  $z$  es la prueba inferencial apropiada de las medidas para información de intervalos cuando se conoce el valor de  $\sigma$  para cualquier tamaño muestral o para situaciones en las que se desconoce el valor de  $\sigma$  y  $n \geq 30$ .
- 16 La prueba  $t$  es la prueba inferencial apropiada de las medias para información de intervalos cuando se desconoce el valor de  $\sigma$ .
- 17 La prueba chi-cuadrado es la prueba inferencial apropiada para la distribución de magnitudes a través de una variable nominal.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSIÓN**

- 1 ¿Qué es un análisis univariado de información?
- 2 Haga una distinción entre las estadísticas descriptivas e inferenciales.
- 3 ¿Por qué son necesarias para describir una variable: (1) las medidas de tendencia central y (2) las medidas de dispersión?
- 4 Describa los pasos generales en la prueba de hipótesis.
- 5 Haga una diferenciación entre el nivel de significación y el nivel de confianza.
- 6 ¿Qué son los errores tipo I y tipo II?
- 7 ¿Qué es poder de la prueba?
- 8 De una muestra de usuarios del detergente "Tide", resultó el siguiente cálculo de frecuencia para las categorías de las variables edad:

Edad	Frecuencia
55 y más	100
40-54	120
25-39	80
18-24	60
	$n = 360$

¿Está, la utilización de "Tide", equitativamente esparcida a través de la población en términos de edad?

- 9 El administrador de un teatro estableció la hipótesis de que de los clientes del teatro que estaban por debajo de los 30 años eran el doble de los de 30 años y más. Una muestra de los clientes dio los siguientes resultados:

Edad	Frecuencia
Por debajo de 30	220
30 y más	120
	$n = 340$

¿Es correcta la hipótesis del administrador del teatro sobre la población de clientes?

- 10 Un gerente de ventas había prometido a todos los vendedores un viaje especial si las ventas diarias en promedio por vendedor eran equivalentes a \$1 000 o más. Una muestra de 10 vendedores dio los siguientes resultados: ventas diarias promedio por vendedor: \$1 050; desviación estándar: \$150. ¿Puede concluir el gerente de ventas que todos los vendedores lograron el objetivo?
- 11 Una firma de investigaciones políticas realizó una muestra de votantes registrados en una pequeña comunidad para ver si un candidato determinado ganaba la elección. El tamaño de la muestra era de 50 y dio como resultado que el 51% de la muestra estaba a favor de este candidato. Si las personas votan como dijeron que lo harían, ¿indican los resultados que este candidato ganará la elección?
- 12 Una compañía había adoptado la siguiente regla de decisión en relación con la introducción de un nuevo producto: si el consumo promedio mensual es de 100 onzas o más, entraremos al mercado de prueba. Una prueba realizada en hogares de  $n = 50$  dio estos resultados: consumo promedio mensual = 96 onzas; desviación estándar = 15. Según su regla de decisión, ¿qué decisión debe tomar?
- 13 El jefe de policía de Lake City quiso descubrir qué tan rápido viajaba un vehículo promedio sobre cierto tramo de una autopista. Para obtener esta información, colocó un aparato

**506 ETAPAS FINALES DEL PROCESO DE INVESTIGACION**

de radar escondido al lado de la autopista y cronometró las velocidades durante una hora. El aparato registró la siguiente información:

73	49	70	63
55	61	60	68
52	56	69	60
65	66	59	62

Preguntas:

- a Calcule los estadísticos adecuados para la tendencia central y la dispersión.
- b ¿Qué problemas hay con este diseño?

---

## ANALISIS BIVARIADO DE INFORMACION

---

En la mayoría de los estudios de investigación de mercados, los intereses del investigador y del gerente van más allá del análisis de la información univariada que se estudió en el Capítulo 17. Con frecuencia, se interesan por la relación entre dos variables tomadas a un mismo tiempo. Algunas de las preguntas generales, cuyas respuestas las pueden proporcionar un análisis bivariado, incluyen: (1) ¿Cuál es la relación entre la utilización de nuestra marca y los hábitos de observación de los medios de comunicación? (2) ¿Cuál es la relación entre la rotación del personal de vendedores y la edad del gerente de ventas? (3) ¿Existe alguna diferencia entre las actitudes hacia nuestra marca y las actitudes hacia otras marcas?

En este capítulo presentamos aquellos procedimientos del análisis de información que son apropiados para las relaciones bivariadas. De nuevo, la técnica apropiada depende del nivel de escala de las variables involucradas y del deseo del investigador de obtener un estadístico descriptivo o una prueba inferencial. También trataremos algunos temas relacionados con la interpretación de tablas de tabulación cruzada.

### VISION GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS BIVARIADOS

La Figura 18-1 presenta un resumen de algunas de las estadísticas y pruebas inferenciales bivariadas. Es necesario estar seguros de que deseamos analizar dos variables a la vez. Si este es el caso, el nivel de la escala de las variables involucradas nos da la pauta para escoger el estadístico apropiado. En la Figura 18-1 no aparecen todas las posibles combinaciones de relaciones bivariadas. Por ejemplo, es posible analizar conjuntamente una variable de intervalos y una ordinal o una variable

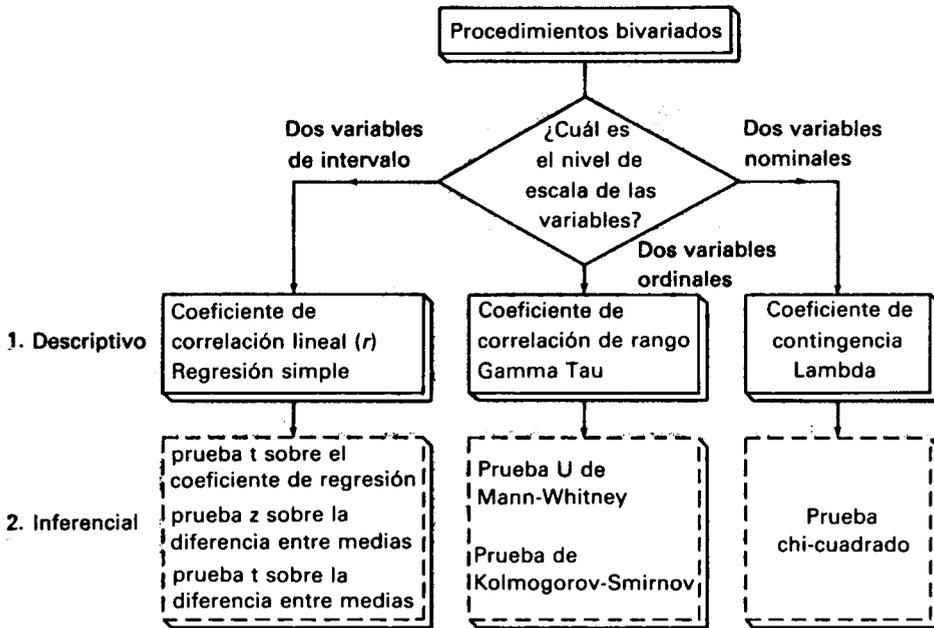


FIGURA 18-1 Procedimientos del análisis bivariado de información.

nominal y una ordinal, etc. En este capítulo no analizamos estos tipos de relaciones bivariadas, ya que tienen muy poca aplicación en la investigación de mercados. Además, algunos de los procedimientos que aparecen en la Figura 18-1 todavía no se han aplicado ampliamente en la investigación de mercados y no se tratarán a fondo en este capítulo. En cambio, estudiaremos los procedimientos bivariados más pertinentes a los problemas reales de la investigación de mercados. Específicamente, en cuanto a las estadísticas descriptivas para variables de intervalos, analizaremos (1) el coeficiente de correlación lineal,  $r$ , y (2) la regresión simple. También, en cuanto a las estadísticas inferenciales para variables de intervalos, trataremos (1) la prueba  $t$  sobre el coeficiente de regresión, (2) la prueba  $z$  sobre la diferencia entre medias y (3) la prueba  $t$  sobre la diferencia entre medias. Finalmente en cuanto a las estadísticas inferenciales para variables nominales, analizaremos la prueba chi-cuadrado.<sup>1</sup>

### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Con frecuencia el interés del investigador está en la descripción de la naturaleza de las relaciones bivariadas que se generan de una muestra. En esta sección se presenta

<sup>1</sup> Si está interesado en otros estadísticos que se encuentran en la Figura 18-1 o en estadísticas bivariadas para variables de diferentes escalas, puede consultar Sidney Siegel, *Nonparametric Statistics for The Behavioral Sciences* (New York: McGraw-Hill, 1956) pp. 63-156 and. Frank M. Andrews et al. *A Guide for Selecting Statistical Techniques for Analyzing Social Science Data* (Ann Arbor: Institute for Social Research, The University of Michigan, 1974), pp. 5-13.

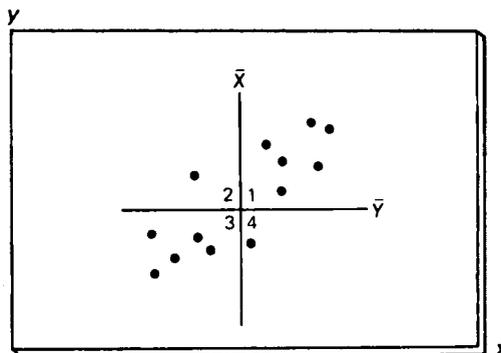
una descripción de dos procedimientos pertinentes de estadísticos descriptivos apropiados para usar con dos variables de intervalos. Ellos son: (1) el coeficiente de correlación lineal y (2) la regresión simple.

### Coefficiente de correlación lineal

La correlación lineal es una medida del grado a la cual se le asocian dos variables de intervalos. Por ejemplo, supongamos que tenemos información sobre las calificaciones de un curso de administración de mercadeo,  $X$ , e información sobre las calificaciones de un curso de investigación de mercados,  $Y$ . Nuestro interés es determinar el nivel y la dirección de la relación entre estas dos variables; por ejemplo, ¿están las calificaciones altas que aparecen en  $X$  asociadas con las calificaciones altas de  $Y$ , o viceversa, o no existe ninguna relación entre ellas? El coeficiente de correlación lineal,  $r_{XY}$ , es una medida de la relación lineal entre  $X$  y  $Y$ .

Al examinar la relación entre dos variables de intervalos, es de gran utilidad el empezar por trazar la información en un diagrama de dispersión. La Figura 18-2 es un ejemplo de un diagrama de dos variables,  $X$  y  $Y$ . Si trazamos las medias de las dos variables,  $X$  y  $Y$  en la gráfica de dispersión, podemos obtener una primera impresión de las posibles relaciones. Al trazar los valores de las medias dividimos la gráfica de dispersión en cuatro cuadrantes, marcados 1, 2, 3 y 4 en la Figura 18-2. Para los puntos de información en el cuadrante 1, los valores de  $X$  y  $Y$  aparecen por encima de sus medias respectivas; es decir, tienen desviaciones positivas en relación con sus medias. En el cuadrante 2, los valores  $X$  tienen desviaciones negativas y los valores  $Y$  tienen desviaciones positivas; en el cuadrante 3, ambos tienen desviaciones negativas; y en el cuadrante 4, los valores  $x$  tienen desviaciones positivas y los valores  $Y$  tienen desviaciones negativas. Si los puntos de datos tienden a aparecer en cuadrantes diagonales, esto sería evidencia de una relación entre las dos variables. Por ejemplo, si la mayoría de los puntos estuvieran en los cuadrantes 1 y 3, las desviaciones positivas de  $X$  se asociarían con desviaciones positivas de  $Y$  (cuadrante 1); y las desviaciones negativas de  $X$  se asociarían con desviaciones negativas de  $Y$  (cuadrante 3); es decir, a medida que aumenta  $X$ , aumenta  $Y$ .  $X$  y  $Y$  estarían relacionadas positivamente.

FIGURA 18-2 Ejemplo de un diagrama de dispersión y los cuadrantes asociados.



Por otra parte, si los puntos de información tienden a aparecer en los cuadrantes 2 y 4, las desviaciones negativas  $X$  se asocian con desviaciones positivas de  $Y$  (cuadrante 2); y viceversa (cuadrante 4). Esta situación indicaría una relación negativa entre  $X$  y  $Y$ . La intención del coeficiente de correlación,  $r_{XY}$ , es cuantificar la relación entre las variables.

Empezamos este proceso desarrollando una medida de distancia entre los valores  $X$  y  $Y$  de cada punto y la media de  $X$  y  $Y$ . Definimos:

$$x = (X_i - \bar{X}) \quad (18-1)$$

y

$$y = (Y_i - \bar{Y}) \quad (18-2)$$

Estas medidas son desviaciones de sus respectivas medias, como se analizó anteriormente. Cada una de las desviaciones calculadas en las ecuaciones anteriores tiene un signo adjunto. Si el valor de  $X_i$  o  $Y_i$  es mayor que la media, el signo es positivo. Si el valor  $X_i$  o  $Y_i$  es menor que la media, el signo es negativo. Al multiplicar las dos desviaciones, obtenemos un valor con su signo respectivo. El signo de este número nos indica algo acerca del cuadrante en el que está localizado el punto de información. Definimos:

$$xy = (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) \quad (18-3)$$

Por lo tanto:

- 1 Si  $x$  es positivo y  $y$  es positivo,  $xy$  es positivo, y el punto de información cae en el cuadrante 1.
- 2 Si  $x$  es negativo y  $y$  es positivo,  $xy$  es negativo, y el punto de información cae en el cuadrante 2.
- 3 Si  $x$  es negativo y  $y$  es negativo,  $xy$  es positivo, y el punto de información cae en el cuadrante 3.
- 4 Si  $x$  es positivo y  $y$  es negativo,  $xy$  es negativo, y el punto de información cae en el cuadrante 4.

Vemos que  $xy$  es positivo en los cuadrantes 1 y 3 y negativo en los cuadrantes 2 y 4. Los puntos de información en los cuadrantes 1 y 3 indican una relación positiva entre  $X$  y  $Y$ , como lo anotamos anteriormente, y los puntos de información en los cuadrantes 2 y 4 indican una relación negativa entre  $X$  y  $Y$ . Por lo tanto, el signo de  $xy$  indica la dirección de la relación.

Si sumamos todas las  $xy$  para cada punto de información, con el objeto de obtener  $\sum_{i=1}^n xy$ , el signo de este número indicará la dirección total de la relación. Por ejemplo, si la mayoría de la información proviene de los cuadrantes 1 y 3, los valores positivos de  $xy$  sobrepasarán los valores negativos, y  $\sum_{i=1}^n xy$  será positivo, lo

cual indica una relación positiva entre  $X$  y  $Y$ . Lo opuesto es verdad si la mayoría de la información proviene de los cuadrantes 2 y 4. Si la información se divide

equitativamente entre los cuatro cuadrantes, los valores positivos y negativos de  $xy$  tenderán a anularse, y  $\sum_{i=1}^n xy$  será cero.

El valor de  $\sum_{i=1}^n xy$  es una mejora sobre el examen visual de la gráfica de dispersión. Sin embargo, tiene dos debilidades significativas. En primer lugar, el valor de  $\sum_{i=1}^n xy$  depende parcialmente del número de puntos de información,  $n$ . A medida que  $n$  aumenta, el valor de  $\sum_{i=1}^n xy$ , también aumenta. De esta manera no tendría ningún sentido la comparación de las relaciones que comprenden diferentes números de observación. En segundo lugar, el valor de  $\sum_{i=1}^n xy$  depende de la unidad de medición que se utiliza en  $X$  y  $Y$ . Por ejemplo, si un examen se califica sobre 25, obtendríamos un valor más pequeño de  $\sum_{i=1}^n xy$ , que si calificamos sobre 50 y un valor aún más pequeño si se calificara sobre 100, etc.

Por lo tanto, debemos eliminar los efectos del tamaño de la muestra y de las unidades de nuestra medida de asociación  $\sum_{i=1}^n xy$ . Podemos eliminar los efectos del tamaño de la muestra dividiendo  $\sum_{i=1}^n xy$  por los grados de libertad en el tamaño de muestra,  $n - 1$ . Esto nos da una medida de la covarianza de  $X$  y  $Y$ :

$$\text{Cov}(X, Y) = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n - 1}$$

Nótese que utilizaremos  $\Sigma$  por sí solo para indicar una suma de todos los casos  $n$ .

La covarianza es positiva si los valores de  $X$ , y  $Y$ , tienden a desviarse de sus respectivas medias en la misma dirección. Es negativa si tienden a desviarse en la dirección opuesta. Si  $X$  y  $Y$  fueran estadísticamente independientes, la  $\text{Cov}(X, Y) = 0$ . Eliminamos el efecto de las unidades dividiendo  $\text{Cov}(X, Y)$  por las desviaciones estándar de  $X$  y  $Y$ . Este valor lo definimos como el coeficiente de correlación,  $r_{XY}$ . Por lo tanto,

$$r_{XY} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n - 1)s_X s_Y}$$

Esta fórmula puede simplificarse para producir:

$$r_{XY} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (18-4)$$

o alternativamente

$$r_{XY} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad (18-5)$$

**TABLA 18-1 CALIFICACIONES DE GERENCIA DE MERCADEO (X) E INVESTIGACION DE MERCADOS (Y) PARA 10 ESTUDIANTES**

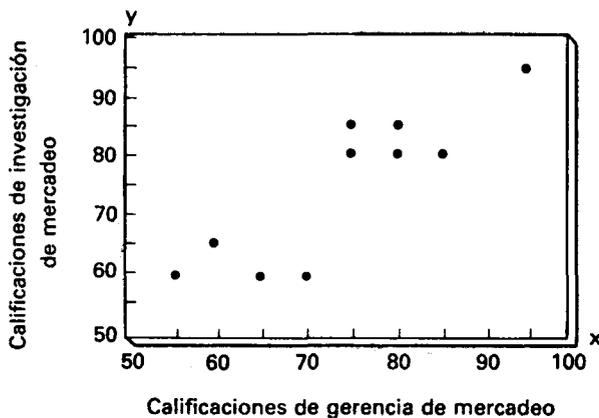
X	Y	$x = (X - \bar{X})$	$y = (Y - \bar{Y})$	xy	$x^2$	$y^2$
75	85	1	10	10	1	100
80	85	6	10	60	36	100
60	65	-14	-10	140	196	100
55	60	-19	-15	285	361	225
85	80	11	5	55	121	25
95	95	21	20	420	441	400
70	60	-4	-15	60	16	225
75	80	1	5	5	1	25
80	80	6	5	30	36	25
65	60	-9	-15	135	81	225
$\Sigma X = 740$ $\bar{X} = 74.0$	$\Sigma Y = 750$ $\bar{Y} = 75.0$	$\Sigma x = 0$	$\Sigma y = 0$	$\Sigma xy = 1200$	$\Sigma x^2 = 1290$	$\Sigma y^2 = 1450$

Entonces podemos ver que la correlación es tan sólo una medida normalizada de covariación. Esta normalización permite que se comparen dos correlaciones independientemente de las unidades en las cuales se miden las observaciones. El coeficiente de correlación puede tener cualquier valor entre - 1.00 y + 1.00. Cuando  $r = 1.00$ , esto indica una perfecta correlación positiva. Cuando  $r = - 1.00$ , esto indica una perfecta correlación negativa. Si  $r = 0$ , no existe ninguna relación entre las variables. Por lo tanto, la correlación proporciona una medida de la dirección y la fuerza de la relación entre dos variables.

*La correlación es una medida del punto hasta el cual dos variables comparten la variación entre ellas.* El porcentaje exacto de variación que comparten dos variables se calcula elevando al cuadrado  $r$ . Esta  $r^2$  recibe el nombre de *coeficiente de determinación*.

En general, si  $r$  es mayor que 0,8 (el signo de la relación se ignora), la relación entre las variables es muy fuerte: si  $r$  está entre 0.4 y 0.8, la relación está entre moderada y fuerte; y si  $r$  es menor que 0.4, la relación es débil.

**FIGURA 18-3** Diagrama de dispersión de calificaciones de curso.



**Un ejemplo numérico.** Las primeras dos columnas de la Tabla 18-1 presentan las calificaciones de 10 alumnos en un curso de gerencia de mercadeo,  $X$ , y en investigación de mercados,  $Y$ . La Figura 18-3 presenta una gráfica de dispersión de las calificaciones en los dos cursos. Queremos saber cuál es el coeficiente de correlación entre los dos cursos. Ya hemos calculado los valores necesarios para la Ecuación 18-5 en la Tabla 18-1. Por lo tanto:

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{1200}{\sqrt{1290 \times 1450}} \\ &= \frac{1200}{1368} \\ &= .88 \end{aligned}$$

El coeficiente de determinación suministra el porcentaje de variación que comparten estas dos variables:

$$r^2 = (.88)^2 = .77$$

Esto representa la cantidad de variación en una de las variables que podemos explicar conociendo la otra variable.

Con frecuencia los intereses de la investigación van más allá de la dirección y la fuerza de asociación entre dos variables. En esta circunstancia con frecuencia es útil la regresión simple.

### Regresión simple

La regresión es un método de análisis que se aplica cuando la investigación trata con una variable dependiente en escala de intervalos y con un número de variables independientes en escala de intervalos. Los objetivos de la regresión son mostrar la forma *cómo* las variables independientes en el análisis se relacionan con la variable dependiente, y hacer pronósticos sobre los valores de la variable dependiente, basados en el conocimiento de los valores de las variables independientes. Comenzamos nuestro estudio de regresión examinando el caso especial en el que se tiene una variable dependiente, y solamente una variable independiente. La regresión que se utiliza en este contexto recibe el nombre de *regresión simple*. Volveremos a utilizar la información sobre las calificaciones de los cursos que se presentaron en la Tabla 18-1. La calificación del curso de gerencia de mercadeo,  $X$ , se designará como la variable independiente, y la calificación del curso de investigación de mercados,  $Y$ , se designará como la variable dependiente. Podemos ajustarle una relación lineal a esta información trazando una línea ajustada a ojo por la mitad de la gráfica de dispersión de la Figura 18-3. Sin embargo, deseamos ser más precisos que esto; por lo tanto, buscamos un procedimiento matemático para definir la línea recta requerida.

**Dividiendo la suma de los cuadrados (sc).** Empezamos este proceso definiendo lo siguiente:

$Y_i$  = la observación  $i$ -ésima en la variable dependiente.

$\bar{Y}$  = la media de todas las  $Y$ .

$\hat{Y}_i$  = el valor pronosticado de la  $i$ -ésima observación de la variable dependiente.

Podemos escribir cualquier observación como una desviación del valor de la media,  $\bar{Y}$ .

Desviación total de la  $i$ -ésima observación  $= (Y_i - \bar{Y})$

Esto representa la desviación total de  $Y_i$ , porque si no sabemos nada acerca de los valores  $X$ , sí podemos suponer  $\bar{Y}$  como nuestro estimado de  $Y$ . La desviación total debe expresarse entonces como una desviación de  $\bar{Y}$ . Podemos dividir esta desviación en componentes:

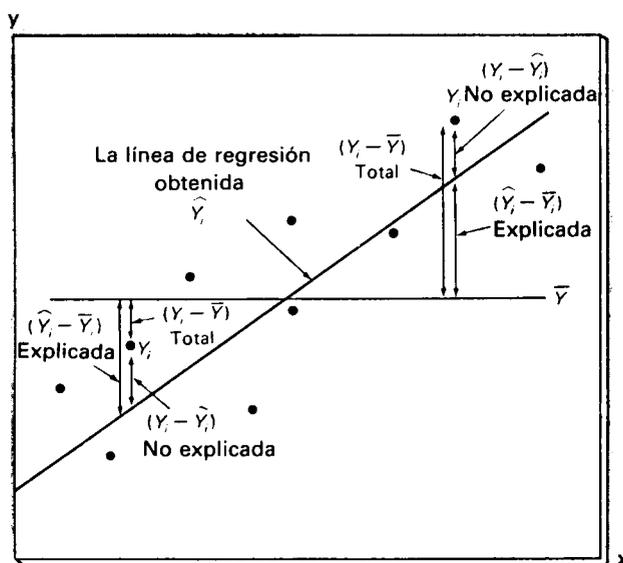
Desviación total = desviación debida a  $X$ 's + desviación debida al error

$$(Y_i - \bar{Y}) = (\hat{Y}_i - \bar{Y}) + (Y_i - \hat{Y}_i) \quad (18-6)$$

Variación total = variación no explicada por + variación no explicada por la regresión

La Figura 18-4 muestra gráficamente esta división de la desviación total. Nótese que la desviación explicada es la cantidad en que se reduce la desviación total debido a nuestro conocimiento de la línea de regresión del nivel de desviación presente por el conocimiento de  $Y$ . Si sumamos la desviación en la Ecuación 18-6 a través de todas las observaciones y elevamos esta ecuación al cuadrado, podemos dividir las sumas de los cuadrados en la parte explicada por la ecuación de regresión y la parte que no está explicada, como sigue:

FIGURA 18-4 Partición de las desviaciones en la regresión.



$$\begin{aligned} \Sigma(Y_i - \bar{Y})^2 &= \Sigma(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \Sigma(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \\ \downarrow & \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ SC_{\text{total}} &= SC_{\text{explicada por}} + SC_{\text{explicada por}} \\ & \qquad \text{la regresión} \qquad \text{la regresión} \\ \text{Variación} &= \text{variación} + \text{variación no} \\ \text{total} & \qquad \text{explicada} \qquad \text{explicada} \end{aligned}$$

Al presentar las desviaciones de esta manera obtenemos un entendimiento conceptual de la forma en que una regresión nos ayuda a entender la variable dependiente. Sin embargo, todavía no hemos desarrollado un procedimiento para ajustar una línea a la información.

**Ajustando la línea de regresión.** Nuestro deseo es poder pronosticar un valor  $Y$  basados en el conocimiento de un valor  $X$  y observar la dirección de la relación (positiva o negativa) y el índice de cambio (nivel de la pendiente) entre  $X$  y  $Y$ . Estas tareas requieren un ajuste de una ecuación matemática lineal a la información. Por supuesto, queremos encontrar una ecuación que se ajuste bien a la información. Una buena adaptación podría ser una que minimizara el error o la desviación no explicada. El criterio que se utiliza usualmente es minimizar la suma de los cuadrados de los errores. La solución de "mínimos cuadrados" tiene propiedades estadísticas deseables que se tratan bien en los textos de regresión. Intuitivamente podemos ver que los grandes errores se evitan tanto como sea posible, proporcionando de esta manera un buen ajuste; por lo tanto, queremos ajustar una línea de la forma:

$$Y = a + bX$$

donde  $a$  = el valor de la intercepción en el eje  $Y$

$b$  = la pendiente de la línea

Utilizando nuestro conocimiento de los valores  $X$  y  $Y$ , resolvemos la ecuación para  $a$  y  $b$ . Una forma de hacerlo es arreglar primero los valores  $X$  como desviaciones de su media:  $x = X - \bar{X}$ . Tenemos que resolver una ecuación de la forma  $Y = a + bx$ . Queremos encontrar los valores de  $a$  y  $b$  que minimicen la suma del cuadrado de los errores.

El conocimiento matemático para elaborar las fórmulas para los valores  $a$  y  $b$  supera el alcance de este libro. Las fórmulas resultantes son  $a = \bar{Y}$

$$a = \bar{Y}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

**Un ejemplo numérico.** Hagamos una regresión con los datos sobre las calificaciones que utilizamos para calcular el coeficiente de correlación. En la Tabla 18-2 aparecen la información básica y los cálculos. La ecuación resultante es:

$$\hat{Y}_i = 75.0 + .93x_i \quad (18-7)$$

TABLA 18-2 CALCULOS DE REGRESION PARA LOS DATOS DE LA TABLA 18-1

$X_i$	$Y_i$	$x_i = (X_i - \bar{X})$	$Y_i x_i$	$x_i^2$	$\hat{Y}_i = 75 + .93X_i$	$(Y_i - \hat{Y}_i)$	$(Y_i - \hat{Y}_i)^2$
75	85	1	85	1	75.9	9.1	82.81
80	85	6	510	36	80.6	4.4	19.36
60	65	-14	-910	196	62.0	3.0	9.00
55	60	-19	-1140	361	57.3	2.7	7.29
85	80	11	880	121	85.2	-5.2	27.04
95	95	21	1995	441	94.5	0.5	0.25
70	60	-4	-240	16	71.3	-11.3	127.69
75	80	1	80	1	75.9	4.1	16.81
80	80	6	480	36	80.6	-6	0.36
65	60	-9	-540	81	66.6	-6.6	43.56
$\Sigma X_i = 740$ $\bar{X} = 74.0$	$\Sigma Y_i = 750$ $\bar{Y} = 75.0$	$\Sigma x_i = 0$	$\Sigma Y_i x_i = 1200$	$\Sigma x_i^2 = 1290$		$\Sigma (Y_i - \hat{Y}_i) = 0$	$\Sigma (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 334.17$

$$a = \bar{Y} = 75.0$$

$$b = \frac{\Sigma Y_i x_i}{\Sigma x_i^2} = \frac{1200}{1290} = .93$$

$$\hat{Y}_i = 75.0 + .93x_i$$

Al hacer pronósticos, a veces es más fácil manejar los valores  $X_i$  y no las desviaciones  $x_i$ . Por lo tanto, la Ecuación 18-7 se convierte en:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_i &= 75.0 + .93(X_i - \bar{X}) \\ &= 75.0 + .93(X_i - 74.0) \\ &= (75.0 - 68.8) + .93X_i \\ &= 6.2 + .93X_i\end{aligned}\quad (18-8)$$

En la Ecuación 18-8, notamos que el valor  $b$  o pendiente permanece igual. Solamente se desplaza la intersección.

**El significado de los coeficientes.** ¿Qué significan exactamente los coeficientes que calculamos? La  $a$  nos dice el valor pronosticado de  $Y$  cuando  $X$  es equivalente a 0. En nuestro ejemplo podríamos pronosticar un puntaje de 6,2 en el curso de investigación de mercadeo aunque la calificación en gerencia de mercadeo fuera cero. Obviamente, a esta persona ni siquiera le deberían dejar tomar el curso de investigación de mercados. De esto surge un comentario general: el coeficiente  $a$  generalmente nos interesa menos que el coeficiente  $b$ .

La  $b$  representa *la cantidad de cambio que pronosticaríamos en  $Y$  para un cambio de una unidad en  $X$* . Por lo tanto, en nuestro ejemplo pronosticaríamos un aumento de 0,93 en la clasificación de investigación de mercados para cada aumento de un punto de calificación obtenida en gerencia de mercadeo. Un signo negativo en el coeficiente  $b$  nos indicaría que a medida que aumenta  $X$ , disminuye  $Y$ . Gráficamente  $b$  es la pendiente de la línea de regresión.

Podemos utilizar la ecuación de regresión para generar los valores pronosticados de  $Y$ . Estos  $\hat{Y}_i$  aparecen en la Tabla 18-2 para los  $X_i$  dados. Podemos calcular entonces la diferencia entre los valores observados y los valores pronosticados,  $Y_i - \hat{Y}_i$ . Si elevamos estos valores al cuadrado y los sumamos para todas las observaciones, obtendremos la suma de cuadrados del error,  $\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ . Estos valores aparecen calculados en la Tabla 18-2. La suma de cuadrados del error en este caso es 334,17. Ningún otro valor de  $a$  y  $b$  nos daría este  $SC$  error tan pequeño. Este es el significado de una solución de "mínimos cuadrados".

**Variación explicada.** Es natural que surja la pregunta acerca de la cantidad de la variación en  $Y$  que puede explicarse mediante nuestro conocimiento de  $X$ . Esta pregunta puede responderse calculando la proporción entre la variación explicada y la variación total. Anteriormente definimos el coeficiente de determinación  $r^2$ , como la cantidad de variación explicada dentro de un contexto de correlación. El mismo concepto aplica en este caso, excepto que en la regresión simple,

$$\begin{aligned}r_{XY}^2 &= \frac{\text{Variación explicada}}{\text{Variación total}} \\ &= \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2} \\ &= \frac{SC_{\text{explicada}}}{SC_{\text{total}}}\end{aligned}$$

$r^2_{XY}$  vuelve a recibir el nombre de coeficiente de determinación y representa la proporción de la variación total en  $Y$  explicada por el ajuste de la línea de regresión.

De la Tabla 18-1, notamos que en nuestro ejemplo de las calificaciones

$$SC_{\text{total}} = \sum(Y_i - \bar{Y})^2 = \sum y^2 = 1450$$

en la Tabla 18-2 también notamos que:

$$SC_{\text{error}} = \sum(\hat{Y}_i - Y_i)^2 = 334.17$$

Entonces,

$$\begin{aligned} SC_{\text{explicada}} &= \sum(\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 \\ &= SC_{\text{total}} - SS_{\text{error}} \\ &= 1450 - 334.17 \\ &= 1115.83 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$r^2_{XY} = \frac{1115.83}{1450} = .77$$

Este es exactamente el valor de  $r^2$  que obtuvimos al elevar al cuadrado el coeficiente de correlación, como lo esperábamos.

En la práctica, el tamaño de  $r^2$  que se obtiene de la regresión varía mucho. En aplicaciones de pronóstico en las que el ambiente es bastante estable, las  $r^2$  pueden llegar a valer tanto como 0.8 ó 0.9. En situaciones en las que el ambiente cambia muchísimo o en las que uno está tratando de pronosticar actitudes o comportamientos individuales, las  $r^2$  pueden estar entre 0.15 y 0.3. Estas últimas  $r^2$  tan pequeñas indican la carencia de habilidad de los ejecutivos de mercadeo para comprender a cabalidad el mundo en el que están trabajando. Sin embargo, no todo está perdido. Los coeficientes individuales pueden suministrar información de gran utilidad aunque la  $r^2$  total sea pequeña.

La correlación y la regresión simple permiten que el investigador describa la relación entre dos variables individuales. Por ejemplo, puede describirse la relación entre: (1) la edad y la cantidad de veces que se utiliza la tarjeta de crédito; (2) el ingreso y el consumo de vino por años; (3) los gastos publicitarios y las actitudes hacia una marca; (4) los años de educación y los gastos de vivienda por año o (5) el número de avisos publicitarios y la conciencia de marca. Estos son tan sólo unos pocos ejemplos de las posibles situaciones en las que la correlación y la regresión simple pueden ser de gran utilidad.

Es bueno anotar que la correlación y la regresión proporcionan medidas de asociación, no de causalidad. Sin embargo, los gerentes de mercadeo pueden utilizar estos procedimientos para que los ayuden a entender mejor la naturaleza del modelo causal implícito o explícito que están utilizando.

## ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Como en el análisis univariado, con frecuencia el interés del investigador va más allá de la descripción de las relaciones muestrales para emitir juicios acerca de los parámetros de población. En teoría es posible probar una hipótesis acerca de cualquier estadístico descriptivo. Así, por ejemplo, podríamos probar hipótesis sobre el tamaño del coeficiente de correlación de la población. Sin embargo, en este capítulo nos limitaremos a analizar unas pocas pruebas inferenciales bivariadas. Específicamente, en el caso de la información de intervalos, analizaremos: (1) la prueba  $t$  sobre el coeficiente de regresión; (2) la prueba  $z$  sobre la diferencia entre medias y (3) la prueba  $t$  sobre la diferencia entre medias. Estas pruebas son detalladas matemáticamente y, para algunos lectores, constituirán un repaso del material que ya estudiaron en un curso básico de estadística. Por lo tanto, el análisis de estas pruebas aparece en el apéndice al final de este capítulo.

Una prueba de inferencia bivariada se analizará en la parte principal del capítulo: la prueba chi-cuadrado, la cual es apropiada para examinar la relación entre dos variables nominales. La tratamos aquí debido a su utilidad para analizar las tablas de tabulación cruzada y porque, en general, no se estudia en los cursos básicos de estadística.

### La prueba chi-cuadrado

Tal vez el tipo más común de análisis bivariado que se utiliza en la práctica es la tabulación cruzada de dos variables nominales. En realidad, no necesitamos tener variables nominales para hacerlo; las variables de intervalos u ordinales pueden analizarse de esta forma si las agrupamos primero en clases o categorías. Algunas de las preguntas que generalmente surgen en la tabulación cruzada pueden ser: (1) ¿existe una relación entre la edad y los hábitos hacia ciertos medios de comunicación?; (2) ¿existe una relación entre una región del país y la preferencia por una marca?; (3) ¿existe una relación entre los diferentes estilos de vida y la propiedad de un vehículo?

Como podemos ver por los ejemplos, el objetivo de la tabulación cruzada es el de identificar una relación entre variables. En la información de una muestra, podemos observar lo que parece ser una relación entre dos variables nominales. Naturalmente, surge la duda en relación con la posibilidad de que esta relación sea simplemente el resultado de un error muestral y la prueba chi-cuadrado se diseña para contestar esta pregunta. La hipótesis nula de una prueba chi-cuadrado es que las dos variables son independientes entre ellas. La hipótesis alternativa es que no son independientes; es decir, que existe una relación entre las dos variables.

Ahora pasamos a ilustrar la prueba chi-cuadrado. La Tabla 18-3 presenta la tabulación cruzada de una medida de ingresos y una medida de la última marca que se compró. Las entradas de la celda indican los números en la muestra que forman las diferentes combinaciones de categorías de ingresos y de marcas. Por ejemplo, notamos que 50 personas que ganaban menos de \$10 000 compraron la marca 1 la última vez. No se espera que el número en cada celda sea igual esta vez, como en el caso del chi-cuadrado univariado. Esto se debe a que los totales de cada categoría para cada variable no son iguales. Por ejemplo, no podemos

**TABLA 18-3 TABULACION CRUZADA DE "INGRESO" Y "ULTIMA MARCA ADQUIRIDA"**

		B Ultima marca adquirida			Total
		B <sub>1</sub> Marca 1	B <sub>2</sub> Marca 2	B <sub>3</sub> Marca 3	
A	Ingreso				
	A <sub>1</sub> Menor de \$10 000	50	200	125	375
	A <sub>2</sub> \$10 000-\$20 000	200	100	350	650
	A <sub>3</sub> sobre \$20 000	100	25	50	175
Total		350	325	525	1200

esperar que las celdas sean iguales si hay 650 personas ganando entre \$10 000 y \$20 000. ¿Cuáles son, entonces, los valores que deben esperarse en las celdas? Para poder contestar a esta pregunta nos referimos a una de las reglas elementales de la teoría probabilística.

En la Tabla 18-3, definimos el ingreso como la variable *A* y las categorías de ingreso como *A*<sub>1</sub>, *A*<sub>2</sub> y *A*<sub>3</sub>. "La marca que se compró la última vez" se define como la variable *B* y las categorías como *B*<sub>1</sub>, *B*<sub>2</sub> y *B*<sub>3</sub>. Las diferentes combinaciones de *A*<sub>*i*</sub>*B*<sub>*j*</sub> representan la ocurrencia de diferentes eventos. Utilicemos *A*<sub>1</sub>*B*<sub>1</sub>, para ilustrar la teoría requerida. Si *A* y *B* son independientes, la probabilidad de que *A*<sub>1</sub> y *B*<sub>1</sub> ocurran es el producto de la probabilidad de *A*<sub>1</sub> por la probabilidad de *B*<sub>1</sub>. Este es el teorema de la multiplicación en estadística. En símbolos,

$$P(A_1 \text{ and } B_1) = P(A_1)P(B_1)$$

También notamos que:

$$P(A_1) = \text{frecuencia relativa de } A_1 \text{ para todas las } A$$

$$= \frac{A_1}{A} = \frac{375}{1200}$$

$$P(B_1) = \text{frecuencia relativa de } B_1 \text{ para todas las } B$$

$$= \frac{B_1}{B} = \frac{350}{1200}$$

$$P(A_1 \text{ y } B_1) = \frac{375}{1200} \times \frac{350}{1200} = .091$$

El número esperado en la celda *A*<sub>1</sub> *B*<sub>1</sub> es entonces:

$$\begin{aligned} n[P(A_1 \text{ y } B_1)] &= 1200 \left( \frac{375}{1200} \times \frac{350}{1200} \right) \\ &= 109.38 \end{aligned}$$

En general, la fórmula para el valor esperado es:

$$E_{ij} = \frac{n_{A_i} n_{B_j}}{n}$$

donde  $E_{ij}$  = número esperado de la celda  $ij$   
 $n_{A_i}$  = número de elementos en la categoría  $A_i$   
 $n_{B_j}$  = número de elementos en la categoría  $B_j$

Para  $A_1B_1$  el número esperado es:

$$E_{11} = \frac{(375)(350)}{1200} = 109.38$$

Podemos repetir este proceso para todas las células.

La Tabla 18-4 presenta los números observados y esperados para cada celda y el cálculo del chi-cuadrado asociado. La fórmula pertinente es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^C \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

En la que  $R$  = número de categorías de la variable de la fila

$C$  = número de categorías de la variable de la columna

$O_{ij}$  = número observado de la celda  $ij$

$E_{ij}$  = número esperado en la celda  $ij$

El chi-cuadrado calculado es 252.2. El número de grados de libertad equivale a  $(R - 1) \times (C - 1)$ , ya que una vez que se conocen el número de elementos en las  $R - 1$  categorías de fila y el total, se determina el número de la última categoría. Un argumento similar puede aplicarse para los grados de libertad de la columna. En nuestro ejemplo hay  $(3 - 1) \times (3 - 1) = 4$  grados de libertad. Si  $\alpha = 0.01$ , el valor crítico para chi-cuadrado en 4 *gl* es 13.3 (véase la Tabla A-6 del Apéndice A). Ya que el chi-cuadrado calculado excede el valor crítico, rechazamos la hipótesis nula en la que se sostiene que el ingreso y la última marca comprada son independientes.

Al utilizar el chi-cuadrado, todos los tamaños esperados de las celdas deben equivaler a, por lo menos, 5. Si éste no es el caso, generalmente se recomienda combinar las celdas para que den como resultado una frecuencia esperado equivalente a por lo menos 5. También es importante que las dos mediciones sean independientes entre ellas. Es decir, no debemos utilizar el chi-cuadrado para comparar las medidas repetidas de las mismas variables.

**TABLA 18-4** CÁLCULOS DEL CHI-CUADRADO BIVARIADO

Número de celda	$O_{ij}$	$E_{ij}$	$O_{ij} - E_{ij}$	$(O_{ij} - E_{ij})^2$	$(O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$
1,1	50	109.38	-59.38	3526.0	32.2
1,2	200	101.56	98.44	9690.4	95.4
1,3	125	164.06	-39.06	1525.7	9.3
2,1	200	189.58	10.42	108.6	0.6
2,2	100	176.04	-76.04	5782.1	32.8
2,3	350	284.38	65.62	4306.0	15.1
3,1	100	51.04	48.96	2397.1	47.0
3,2	25	47.40	-22.40	501.8	10.6
3,3	50	76.56	-26.56	705.4	9.2
Total	1200	1200.00			252.2

$\chi^2 = 252.2$

La prueba chi-cuadrado puede decirnos que dos variables no son independientes. Sin embargo, no nos dice nada sobre la naturaleza de la relación. Para poder determinar esto, debemos repasar la tabla de interés. En la Tabla 18-3, vemos que, a medida que aumentan los ingresos, “la marca comprada la última vez” cambia de la marca 2 a la marca 3 y luego a la marca 1. Comúnmente el investigador confronta muchas tablas de tabulación cruzada. Una buena estrategia al evaluar estas tablas es examinar primero el chi-cuadrado en busca de la significación y, luego, examinar detalladamente aquellas tablas con chi-cuadrados significativos. Afortunadamente, todos los buenos programas de análisis de información ofrecen la prueba chi-cuadrado como parte de un resultado de tabulación cruzada. Hay varios otros temas relacionados con la interpretación de las tablas de tabulación cruzada a los cuales nos referimos más adelante en este capítulo.

## INTERPRETACION DE TABLAS DE TABULACION CRUZADA

La posición de las tablas de tabulación cruzada en la práctica de la investigación de mercados es tan importante que debemos ir más allá de la definición que se discutió anteriormente en nuestro análisis de la prueba chi-cuadrado. Deben clasificarse algunos asuntos fundamentales relacionados con la interpretación de estas tablas: (1) la utilización de porcentajes y (2) la elaboración de las relaciones descubiertas con la introducción de variables adicionales.

### Utilización de porcentajes

Al hacer la prueba chi-cuadrado, utilizamos las cuentas brutas de frecuencia en cada celda. Este procedimiento es aplicable para esta prueba, pero las frecuencias en bruto son difíciles de interpretar. Con el fin de simplificar la interpretación de las relaciones significativas, generalmente es de gran utilidad arreglar la información en la tabla de tabulación cruzada en forma de porcentaje. El problema se presenta porque el investigador tiene tres formas alternativas para calcular los porcentajes: (1) porcentajes de fila, de tal manera que los porcentajes en cada fila sumen 100%; (2) porcentajes de columna, de tal manera que los porcentajes en cada columna sumen 100% ó (3) porcentajes de celda de tal manera que los porcentajes sumados a través de todas las celdas equivalgan a 100%. La Tabla 18-5 presenta cuatro tablas. La primera es un conjunto de frecuencias en bruto en una tabla de tabulación cruzada entre el ingreso y el consumo de diferentes tipos de vinos. Las otras tres tablas presentan las frecuencias en bruto en forma de porcentajes de fila, de columna y de celda.

¿Cuál de estos porcentajes es de mayor utilidad para el investigador? Podemos tratar de determinar una regla general examinando la Tabla 18-5. Es claro que los porcentajes de la celda nos dicen muy poco acerca de la relación entre ingreso y tipo de vino consumido. Generalmente son útiles sólo en la identificación del tamaño de los segmentos particulares y no para ayudarnos a comprender las relaciones. Si miramos los porcentajes de la columna, podemos sacar las siguientes conclusiones: el 65.2% de aquéllos que consumen vino barato ganan menos de \$15 000 al año; mientras que solamente un 34.8% de aquéllos que consumen vino caro ganan \$15 000 o más al año. Este tipo de conclusión parece implicar que el tipo de vino

TABLA 18-5 FORMA ALTERNA DE PRESENTAR RESULTADOS DE TABULACIÓN CRUZADA

A. Frecuencias brutas			
Ingreso	Tipo de vino consumido		Total
	Barato	Caro	
Menos de \$15 000	75	10	85
\$15 000 y por encima	40	80	120
Total	115	90	205

B. Porcentajes de fila			
Ingreso	Tipo de vino consumido		Total
	Barato	Caro	
Menos de \$15 000	88.2%	11.8%	100.0
\$15 000 y por encima	33.3	66.7	100.0

C. Porcentajes de columnas			
Ingreso	Tipo de vino consumido		Total
	Barato	Caro	
Menos de \$15 000	65.2%	11.1%	
\$15 000 y por encima	34.8	88.9	
Total	100.0%	100.0%	

D. Porcentaje de células			
Ingreso	Tipo de vino consumido		Total
	Barato	Caro	
Menos de \$15 000	36.6%	4.9%	
\$15 000 y por encima	19.5	39.0	
	Total 100.0%		

consumido tiene un efecto en el ingreso obtenido. Obviamente, esto no es lo que queremos decir en este caso. Es lógico esperar que el ingreso tenga un efecto en el tipo de vino consumido y no lo contrario. Al examinar los porcentajes de la fila, nos podemos dar cuenta del tipo de relación que estábamos buscando. En este caso, podemos sacar las siguientes conclusiones: el 88.2% de aquéllos que ganan menos de \$15 000, consumen vino barato, mientras que solamente un 11.8% de estas personas consumen vino del mejor. Esta conclusión implica que el ingreso está afectando el tipo de vino consumido.

Entonces, la regla es la siguiente: *calcular los porcentajes en la dirección del factor causal*. Por lo tanto, si el factor causal es el factor de la fila, calcule (mediante un computador) los porcentajes de la fila y viceversa.

## Elaboración de las relaciones<sup>2</sup>

Debe tenerse cuidado al utilizar las tablas de tabulación cruzada. Es posible que la verdadera relación sea más compleja que la que puede identificarse adecuadamente mirando la tabulación cruzada de dos variables. Este caso se presenta especialmente si el usuario considera que existe una relación causal entre las variables. Es posible preguntarse: ¿se sostiene esta relación cuando se consideran otras variables? Por ejemplo, ¿cómo se relacionan el tipo de vino consumido y el ingreso con los diferentes grupos de edades o diferentes regiones del país, o diferentes sexos, etc.? Lo que necesitamos hacer es profundizar en la relación que se describió en las tablas de doble vía. Esto se logra obteniendo la tabulación cruzada de las mismas variables, como se hizo anteriormente, con excepción de que ahora obtenemos una tabulación cruzada de estas variables para cada una de las categorías de alguna otra variable o variables. De esta manera, podemos ver si existe una relación diferente para los hombres y las mujeres, etc.

La asociación original entre las dos variables se llama *asociación total o de orden cero*. Las tablas que muestran la asociación entre las dos variables dentro de categorías de otras variables reciben el nombre de *tablas condicionales* y revelan *asociaciones condicionales*.<sup>3</sup> Las variables sobre las cuales la tabulación cruzada es condicional reciben el nombre de *variables de control*. Por lo tanto, puede solicitarse la tabulación cruzada del ingreso y el tipo de vino consumido, manteniendo un control sobre la edad. Cuando se elaboran tablas condicionales con base en una variable de control, reciben el nombre de *tablas condicionales de primer orden*. También es posible controlar más de una variable. En este caso, se elaboran tablas condicionales para elementos dentro de las diferentes combinaciones de categorías de control. Por ejemplo, una combinación de control podría ser "las mujeres de California", en la utilización de las dos variables de control, sexo y región del país. Obtendríamos entonces una tabla para cada combinación de sexo y región. Cuando dos controles están presentes, las tablas reciben el nombre de *tabla condicional de segundo orden*; si están presentes tres variables de control, reciben el nombre de *tablas condicionales de tercer orden*, etc. Mientras más variables de control se agreguen, mayor será el número de tablas obtenidas y más difícil será la interpretación de los resultados. Por ejemplo, si tuviéramos tres variables de control con 2, 3, y 4 categorías, respectivamente, obtendríamos  $2 \times 3 \times 4 = 24$  tablas condicionales. Por lo tanto, se agregan las variables de control con precaución, generalmente según la teoría de la relación subyacente. Nuestro análisis de este proceso de elaboración se limitará a las tablas condicionales de primer orden.

Los posibles resultados de la elaboración dependen de la conclusión original. Supongamos que la tabla original de orden cero nos lleva a la conclusión de una relación entre las variables. Entonces, de las tablas condicionales se podría: (1)

---

<sup>2</sup> Para un trato más detallado de este tema, Véase Herman J. Loether and Donald G. McTavish, *Descriptive Statistics for Sociologists* (Boston: Allyn and Bacon, 1974), pp. 264-305. Se da una buena discusión en Gilbert A. Churchill, Jr. *Marketing Research: Methodological Foundations* (Hinsdale, Ill.: Dryden Press, 1976), pp. 367-375.

<sup>3</sup> Loether y McTavish, *op. cit.*, pp. 266-267.

sostener la conclusión original de que una relación existe; (2) especificar una relación diferente por categorías de control ó (3) identificar la relación original como espúrea. Por otra parte, la tabla original nos ha podido llevar a la conclusión de la no existencia de una relación. Entonces, de las tablas condicionales se podría: (1) sostener la conclusión original de la no existencia de una relación ó (2) identificar una relación. Las siguientes dos secciones de este capítulo ilustran estos resultados.

### Cuando se encuentra una relación de orden cero

En esta sección, se presentan ilustraciones de los diferentes posibles resultados del análisis de la tabla condicional, cuando se encuentra una relación de orden cero.

**Sostener la conclusión original de una relación existente.** La Tabla 18-6 ilustra una situación en la que se mantiene la conclusión original de una relación existente. Los números que aparecen en paréntesis en la tabla indican las cuentas de frecuencias para las celdas. La parte A de la tabla muestra la relación entre el ingreso y la utilización de las tarjetas de crédito, obtenida utilizando la muestra total. Claramente se ve que el ingreso más alto se asocia con una mayor utilización de las tarjetas de crédito. La parte B de la tabla muestra esta misma tabulación cruzada que se presenta

**TABLA 18-6 RETENER LA CONCLUSION ORIGINAL DE QUE EXISTE UNA RELACION**

<b>A. Muestra total (n = 1000)</b>				
<b>Uso de tarjetas de crédito</b>	<b>Ingreso</b>			
	<b>Bajo \$15 000</b>		<b>\$15 000 y por encima</b>	
Sí	( 100)	25.0%	( 500)	83.3%
No	(300)	75.0	(100)	16.7
Total	(400)	100.0%	(600)	100.0%
<b>B. Condicional para edad</b>				
<b>B-1. Para edades 18-35 (n = 350)</b>				
<b>Uso de tarjetas de crédito</b>	<b>Ingreso</b>			
	<b>Bajo \$15 000</b>		<b>\$15 000 y por encima</b>	
Sí	( 34)	29.6%	( 199)	84.7%
No	(81)	70.4	(36)	15.3
Total	( 115)	100.0%	(235)	100.0%
<b>B-2. Para edades sobre 35 (n = 650)</b>				
<b>Uso de tarjetas de crédito</b>	<b>Ingreso</b>			
	<b>Bajo \$15 000</b>		<b>\$15 000 y por encima</b>	
Sí	( 66)	23.2%	(301)	82.5%
No	(219)	76.8	(64)	17.5
Total	(285)	100.0%	(365)	100.0%

TABLA 18-7 ESPECIFICACION DE LA RELACION

A. Muestra total (n = 1000)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingreso			
	Bajo \$15 000		\$15 000 y por encima	
Sí	(175)	43.8%	(350)	58.3%
No	(225)	56.2	(250)	41.7
Total	(400)	100.0%	(600)	100.0%

B. Condicional para edad				
B-1. Para edades 18-35 (n = 350)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingreso			
	Bajo \$15 000		\$15 000 y por encima	
Sí	(100)	76.9%	(150)	68.2%
No	(30)	23.1	(70)	31.8
Total	(130)	100.0%	(220)	100.0%

B-2. Para edades sobre 35 (n = 650)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingreso			
	Bajo \$15 000		\$15 000 y por encima	
Sí	(75)	27.8%	(230)	60.5%
No	(195)	72.2	(150)	39.5
Total	(270)	100.0%	(380)	100.0%

para dos categorías de edades. Nótese que se mantiene la conclusión sobre ingreso y la utilización de las tarjetas de crédito.

**Especificación de la relación original.** Una buena pregunta que debe formularse sobre una relación de tabulación cruzada es la siguiente: ¿bajo qué condiciones se sostiene esta relación? Por ejemplo, es posible que la relación entre la utilización de las tarjetas de crédito y el ingreso hubiera sido diferente para las diferentes categorías de edades. Si la relación entre la variable dependiente (utilización de tarjetas de crédito) y la variable independiente (ingreso) es diferente para las diferentes categorías de la variable de control (edad), decimos que la variable independiente y las variables de control están interactuando. La búsqueda de este tipo de interacción estadística recibe el nombre de *especificación de la relación*. La Tabla 18-7 ilustra una situación donde está presente la interacción. Volvemos a presentar la muestra total y las tablas condicionales. En este caso, está presente la misma relación inicial entre el ingreso y la utilización de tarjetas de crédito, excepto que no es tan fuerte como antes. Las tablas condicionales revelan dos relaciones diferentes entre el ingreso y la utilización de tarjetas de crédito. La tabla condicional B-1 (de la Tabla 18-7) presenta un ejemplo. En este caso, el ingreso más bajo se asocia más ligeramente con la utilización de las tarjetas de crédito. B-2 muestra un patrón diferente. Muestra también una relación positiva más fuerte entre ingreso y utilización de

TABLA 18-8 IDENTIFICACION DE UNA RELACION ESPUREA

A. Muestra total (n = 1430)				
Asistencia a cine	Posee T.V.			
	No		Sí	
Sí	(240)	36.4%	(610)	79.2%
No	(420)	63.6	(160)	20.8
Total	(660)	100.0%	(770)	100.0%

B. Condicional para ingreso				
B-1. Para ingresos inferiores a \$15 000 (n = 550)				
Asistencia a Cine				
	No		Sí	
Sí	(40)	9.1%	(10)	9.1%
No	(400)	90.9	(100)	90.9
Total	(440)	100.0%	(110)	100.0%

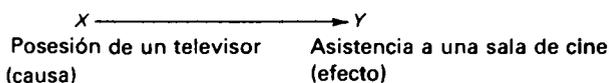
B-2. Para ingresos de \$15 000 y superiores (n = 880)				
Asistencia a Cine	Posee T.V.			
	No		Sí	
Sí	(200)	90.9%	(600)	90.9%
No	(20)	9.1	(60)	9.1
Total	(220)	100.0%	(660)	100.0%

Fuente: Adaptado de Herman J. Loether and Donald G. McTavish, *Descriptive Statistics for Sociologists* (Boston: Allyn and Bacon, 1974). pp. 276-287.

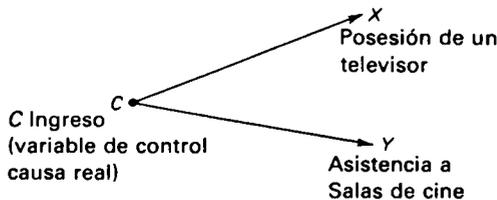
tarjetas de crédito que la encontrada en la tabla de toda la muestra. Parece que las personas más jóvenes que ganan menos de \$15 000 al año tienen mayores posibilidades de utilizar tarjetas de crédito que las personas de más edad con el mismo ingreso. La edad y el ingreso están actuando recíprocamente para afectar la utilización de tarjetas de crédito.

**Identificación de una relación espúrea.** La Tabla 18-8 ilustra la situación en la que la tabla de orden cero revela una relación entre dos variables, mientras que las tablas condicionales revelan que la relación era espúrea. En otras palabras, la relación original *desaparece* cuando está presente una variable de control. En este ejemplo, la tabulación cruzada se presenta entre la asistencia a las salas de cine y la propiedad de un televisor. La tabla de la muestra total revela que aquellos que poseen un televisor tienen más posibilidades de asistir a una sala de cine.

Gráficamente, esta hipótesis puede representarse de la siguiente manera:



Este resultado parece un poco ilógico, ya que uno no se explica cómo la posesión de un televisor está causando la asistencia a las salas de cine. Podemos plantear la hipótesis de que está operando una tercera variable que causa tanto la posesión de un televisor como la asistencia a las salas de cine. Esta variable podría ser el ingreso. Gráficamente, esta hipótesis puede representarse de la siguiente manera:



En este caso, se plantea la hipótesis de que el ingreso es la causa de  $X$  y  $Y$ . Si la relación original entre  $X$  y  $Y$  es ciertamente una relación causal, podemos esperar que se mantenga dentro de las categorías de la variable de control. La parte B de la Tabla 18-8 revela que esto no es cierto. Para aquéllos que ganan menos de \$ 15 000 al año, el patrón de asistencia a las salas de cine es el mismo independientemente de que el individuo posea un televisor o no. Específicamente, tanto la posesión de televisores como la asistencia son bajas. Para aquéllos que ganan \$15 000 dólares o más, el patrón de asistencia es el mismo para ambas categorías de posesión de televisores. En este caso, la posesión de televisores y la asistencia son altas. Por lo tanto, la relación original era espúrea.

### Cuando no se encuentra relación de orden cero

Esta sección presenta ilustraciones de los diferentes resultados posibles del análisis de una tabla condicional cuando no se encuentra relación de orden cero.

**Sostener la conclusión original de no relación.** La Tabla 18-9 ilustra la situación en la que la tabla de la muestra total reveló no relación entre dos variables y las tablas condicionales mostraron no relación. La tabulación cruzada se presenta entre propiedad de una casa y región del país. La variable de control es el ingreso.

**Identificar una relación.** La Tabla 18-10 ilustra la posibilidad de que una variable de control le ayude al investigador a identificar una relación que no parece existir con base en el examen de los resultados de orden cero. En este contexto la variable de control está actuando para suprimir la relación observada entre las dos variables y se conocen con el nombre de una *variable supresora*. Esto puede suceder cuando una relación en una tabla condicional se clasifica equitativamente según el tamaño pero en la dirección opuesta a la otra tabla condicional. El resultado es que las relaciones se cancelen entre ellas cuando se presentan en la situación de orden cero.

La Tabla 18-10 presenta la tabulación cruzada del ingreso y la utilización de las tarjetas de crédito, que se controlan por sexo. La tabla de la muestra total muestra no relación entre el ingreso y la utilización de tarjetas de crédito. Por otra parte, las tablas condicionales para hombres y mujeres muestran relaciones fuertes pero opuestas. Los hombres que ganan \$15 000 al año o más son más propensos a utilizar las

TABLA 18-9 RETENER LA CONCLUSIÓN ORIGINAL DE NO RELACION

A. Muestra total ( $n = 1000$ )				
Posee casa	Región del país			
	Este		Oeste	
Sí	(205)	41.0%	(201)	40.2%
No	(295)	59.0	(299)	59.8
Total	(500)	100.0%	(500)	100.0%

B. Condicional para ingreso				
B-1. Para ingresos inferiores a \$15 000 ( $n = 300$ )				
Posee casa	Región del país			
	Este		Oeste	
Sí	(60)	40.0%	(63)	42.0%
No	(90)	60.0	(87)	58.0
Total	(150)	100.0%	(150)	100.0%

B-2. Para ingresos de \$15 000 y Superiores ( $n = 700$ )				
Posee casa	Región del país			
	Este		Oeste	
Sí	(145)	41.4%	(138)	39.4%
No	(205)	58.6	(212)	60.6
Total	(350)	100.0%	(350)	100.0%

tarjetas de crédito, que aquéllos que ganan por debajo de \$15 000 anuales. Sucede exactamente lo opuesto en el caso de las mujeres. Es bueno tener en cuenta que éste es un caso especial de interacción aquí. El sexo y el ingreso están interactuando para esconder el efecto en la utilización de tarjetas de crédito.

### Comentario final sobre tabulación cruzada

Son muchas las tablas de tabulación cruzada que pueden presentarse en cualquier grupo de datos, aunque contenga un pequeño número de variables. Si tratamos de elaborarlas, el número de posibles tablas se vuelve enorme. Obviamente, los investigadores no pueden dedicarse a divagar exhaustivamente para encontrar relaciones, ya que se encontrarían agobiados con los resultados de computador. Deben tener un modelo del problema que enfoque las interrelaciones entre variables pertinentes para hacer un análisis adecuado de tabulación cruzada. Una buena definición del problema a disposición, combinada con la especificación de las necesidades de información, puede ser de gran utilidad como guía en el proceso de análisis de información.

TABLA 18-10 IDENTIFICACION DE UNA RELACION

A. Muestra total (n = 1000)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingresos			
	inferior a \$15 000		\$15 000 y más	
Sí	(160)	40.0%	(240)	40.0%
No	(240)	60.0	(360)	60.0
Total	(400)	100.0%	(600)	100.0%

B. Condicional para sexo				
B-1. Para hombres (n = 500)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingresos			
	inferior a \$15 000		\$15 000 y más	
Sí	(30)	15.0%	(200)	66.7%
No	(170)	85.0	(100)	33.3
Total	(200)	100.0%	(300)	100.0%

B-2. Para mujeres (n = 500)				
Uso de tarjetas de crédito	Ingresos			
	inferior a \$15 000		\$15 000 y más	
Sí	(130)	65.0%	(40)	13.3%
No	(70)	35.0	(260)	86.7
Total	(200)	100.0%	(300)	100.0%

## FORMATO BANNER

En los últimos años se ha vuelto muy popular la presentación de la información en formato Banner como una alternativa del formato de tabulación cruzada. En el formato Banner generalmente se tabula en forma cruzada una variable de las filas con una serie de variables de las columnas. La Tabla 18-11 presenta un ejemplo de un "banner". En este caso la variable de las filas, el ingreso, se tabula simultáneamente en tabulación cruzada con las variables: personas en la unidad familiar, ocupación del jefe del hogar y habitaciones en la vivienda. En las tabulaciones cruzadas estándar, se pueden obtener porcentajes en cualquier dirección. En el formato Banner, los porcentajes se obtienen en una sola dirección, limitando la información generada. También, la dirección de los porcentajes debe hacerse por columna aun cuando la dirección causal es por fila. Esto es cierto en la información dada en la Tabla 18-11. El ingreso es la variable causal, pero el formato Banner requiere de porcentajes hacia una dirección únicamente.

Las tablas de tabulación cruzada son posiblemente el método más popular de presentar la información interna, mientras que los formatos Banner los utilizan los vendedores de investigación de mercados por la habilidad que tienen de simplificar la presentación de la información. La popularidad de la tabulación cruzada puede atribuirse a muchos factores: (1) se presentan fácilmente y los entiende la gerencia;

**TABLA 18-11 EJEMPLO DEL FORMATO "BANNER":**

Grupo de ingreso	Número total de personas en casa					Ocupación de los dueños de casa								Cuartos	
	Muestra	Niñas		Adolescentes		Prote sores	Gerentes	Empleados en ventas	Operadores Técnicos en laboratorios	T.abaja doras Servicios	Estudiantes amas de casa	Jubilados	Desem pleados	5 ó menos	6 ó más
		Ninguno 1 <sup>+</sup>	Ninguno 1 <sup>+</sup>	Ninguno 1 <sup>+</sup>	Ninguno 1 <sup>+</sup>										
\$5 999 ó menos	243 9%	81 9	38 5	93 9	20 4	4 1	3 1	11 5	11 2	14 10	45 38	83 18	33 35	136 16	98 6
\$6 000-\$9 999	280 11%	112 13	44 6	116 11	39 8	8 2	8 2	21 10	28 4	24 18	29 25	116 25	25 27	129 15	144 8
\$10 000-\$14 999	328 12%	115 13	72 9	134 13	33 7	16 3	22 6	55 25	69 11	25 18	15 13	98 21	13 14	150 18	170 10
\$15 000-\$19 999	340 13%	121 14	102 13	147 14	58 11	47 10	24 7	42 19	127 20	17 12	9 8	58 12	7 8	117 14	218 13
\$20 000-\$24 999	351 13%	110 13	126 17	155 15	73 14	65 14	46 13	29 13	138 22	22 16	6 5	35 7	4 4	104 12	243 14
\$25 000-\$29 999	269 10%	80 9	109 14	115 11	59 12	62 14	49 14	9 4	117 18	12 9	1 1	15 3	1 1	60 7	205 12
\$30 000-\$34 999	218 8%	71 8	88 12	94 9	49 10	62 14	45 13	19 9	64 10	9 7	1 1	13 3	1 1	32 4	184 11
\$35 000 ó más	434 16%	144 16	146 19	151 14	146 29	176 38	141 39	23 11	51 8	9 7	4 3	21 4		52 6	375 22
Sin respuesta	172 .7%	39 4	34 4	42 4	30 6	19 4	20 6	8 4	36 6	5 4	8 7	28 6	9 10	63 7	77 4
Total	2635 100%	873 100	759 100	1047 100	507 100	459 100	358 100	217 100	641 100	137 100	118 100	467 100	93 100	843 100	1714 100

Fuente: Adaptado para *Noticias sobre Mercadeo*, vol. 13, pp. 11, (May 13, 1983).

(2) permiten las pruebas de hipótesis estadísticas de la información nominal (generalmente las pruebas chi cuadrado); (3) las categorías son flexibles y se pueden volver a definir fácilmente; (4) son útiles en la exposición de relaciones escondidas y espúreas que de otro modo pasarían inadvertidas.

La tabulación cruzada y los "banners" no son la panacea de la investigación de mercados tampoco. La tabulación cruzada tiene varias desventajas.<sup>4</sup> Primero, cada celda debe tener por lo menos cinco piezas de información para obtener estimativos chi cuadrado confiables. Segundo, la tabulación cruzada puede producir una anulación de datos sin valor en manos de un investigador sin experiencia. Por ejemplo, 40 piezas de información producirían 780 tabulaciones cruzadas. Tercero, la prueba chi-cuadrado comúnmente utilizada sólo indica la existencia, pero no la capacidad de las relaciones de tabulación cruzada. Cuarto, y tal vez la mayor desventaja, es la dificultad que presentan en el descubrimiento de la covariación en una variable escondida.

Los "banners" son básicamente una variación de la tabulación cruzada de dos vías con los porcentajes en una sola dirección. Por lo tanto, muchas de las ventajas y desventajas son las mismas para los "banners" que para la tabulación cruzada. Los "banners", sin embargo, a diferencia de la tabulación cruzada, permiten que se presenten muchas variables al mismo tiempo. Pero debido a que los porcentajes se pueden obtener en una sola dirección, los "banners" no permiten que el lector de las tablas busque conclusiones alternativas. Algunas veces, los "banners" destruyen varias categorías haciendo difícil la inferencia de resultados exactos de la información. La probabilidad de obtener una relación espúrea aumenta. Adicionalmente, la posibilidad de descubrir variables escondidas disminuye junto con la posibilidad de detectar covariación.

Debido a que los "banners" evitan que el investigador descubra las relaciones equivocadas e inhiben la exploración de condiciones alternativas donde puede o no existir una relación, los "banners" no se deben utilizar como sustituto de la tabulación cruzada. Se pueden utilizar, sin embargo, para complementar la tabulación cruzada como forma de simplificar la presentación de los resultados.

## RESUMEN

- 1 El análisis bivariado comprende el análisis de dos variables a la vez.
- 2 La elección del procedimiento estadístico que debe utilizarse depende del nivel de escala de las variables y de si el investigador quiere un estadístico descriptivo o una prueba inferencial.
- 3 La correlación lineal ( $r$ ) es una medida del grado en el que dos variables de intervalos se asocian linealmente.
- 4 El coeficiente de determinación ( $r^2$ ) es la cantidad de variación en una variable que puede explicarse mediante el conocimiento de la otra.
- 5 La regresión simple es apropiada para una variable dependiente de escala de intervalos y una variable independiente de escala de intervalos.

---

<sup>4</sup> Para una excelente discusión de "banners", Véase Roseann Maguire and Terry C. Wilson, *Marketing News*, Vol. 17, no. 10, Sec. 1, pp. 10-11, mayo 13 de 1983.

- 6 La regresión simple muestra la forma en que la variable independiente se relaciona con la variable dependiente.
- 7 El modelo de regresión simple puede ser presentado como:

$$SC_{\text{total}} = SC_{\text{explicada}} + SC_{\text{no explicada}}$$

- 8 La ecuación de regresión simple es:

$$\hat{Y}_i = a + bX_i$$

donde  $a$  es la intersección y  $b$  es la pendiente o la cantidad de aumento en  $\hat{Y}$  que se predijo ocurriría con un incremento de una unidad en  $X$ .

- 9 Una prueba  $t$  sobre el coeficiente  $b$  proporciona una medida de la hipótesis nula que especifica que el coeficiente de regresión de población es equivalente a cero. (Véase apéndice).
- 10 El coeficiente de determinación en regresión ( $r$ ) es igual a

$$\frac{\text{Variación explicada}}{\text{Variación total}} = \frac{SC_{\text{explicada}}}{SC_{\text{total}}}$$

- 11 La diferencia entre dos medias muestrales puede probarse para ver si las medias de población son realmente diferentes. Esto puede lograrse con una prueba  $z$  o una prueba  $t$ , de acuerdo con las circunstancias. (Véase Apéndice).
- 12 La prueba chi-cuadrado evalúa la hipótesis nula en la que se sostiene que dos variables nominales son independientes.
- 13 Es necesario calcular los porcentajes en las tablas de tabulación cruzada en la dirección de la causalidad.
- 14 Las tablas de tabulaciones cruzada de la muestra total pueden elaborarse utilizando variables de control.
- 15 Si se encuentra una relación en la muestra total, es posible que esta elaboración encuentre la misma relación, interacción o espureidad.
- 16 Si se encuentra no relación en la muestra total, es posible que esta elaboración vuelva a encontrar no relación, o identifique una relación.
- 17 Los "banners" tienen beneficios en la presentación de la información, pero tienen limitaciones en relación con estructuras causales complejas en la información.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSIÓN

- 1 ¿Cuáles son las preguntas que deben responderse para poder seleccionar el procedimiento estadístico bivariado adecuado?
- 2 ¿Qué es correlación lineal?
- 3 ¿Qué es el coeficiente de determinación?
- 4 ¿Cuándo puede utilizarse la regresión simple?
- 5 ¿Cómo se prueba para ver si una regresión simple ha explicado una porción significativa de la variación en la variable dependiente?
- 6 ¿Cuándo deben utilizarse las pruebas  $z$  y  $t$  sobre la diferencia entre medias?
- 7 ¿En qué casos se utiliza la prueba de chi-cuadrado?
- 8 ¿Cuáles son las formas alternativas para calcular los porcentajes en una tabla de tabulación cruzada? ¿Cuál es la mejor manera?
- 9 ¿Qué es elaboración?

- 10 ¿Qué puede encontrarse en la elaboración?
- 11 ¿A un gerente de mercadeo se le suministró la siguiente tabla de frecuencia para mostrar la naturaleza de la relación entre la edad y la asistencia a los juegos NFL. ¿Qué conclusión debe sacarse?

Asistió a juegos NFL	Edad		Total
	Menos de 40	Más de 40	
Sí	66	31	97
No	24	23	47
Total	90	54	144

- 12 El mismo gerente de mercadeo también tenía una tabla de frecuencia entre la edad y la asistencia a los juegos de fútbol universitario. ¿Qué conclusión debe sacarse?

Asistió a juegos de fútbol universitario	Edad		Total
	menos de 40	Más de 40	
Sí	42	71	113
No	51	65	116
Total	93	136	229

- 13 En un estudio de los efectos de la publicidad se llevaron a cabo dos sesiones de consumidores. La sesión 1 se efectuó antes de introducir una nueva campaña y la sesión 2 se realizó algunos meses después de que se inició la campaña. Como parte del análisis de la información, se hizo una comparación entre las características demográficas de los consumidores en las sesiones 1 y 2. Se esperaba que la demografía fuera la misma. Típico de los resultados reportados es lo siguiente:

	Sexo	
	Hombres	Mujeres
Sesión 1	52%	47%
Sesión 2	48	53

Chi-cuadrado = 4.16)

¿Qué conclusión se puede obtener de este resultado?

- 14 El mismo estudio utilizado en las preguntas 11 y 12 produjo la siguiente información sobre el número de juegos NFL locales a los que se asistieron en un año y el número de años de las personas que vivían en la ciudad:

Caso	Número de Juegos locales a los que se asistió	Años vividos en la ciudad
1	7	30
2	2	6
3	1	2
4	3	12
5	7	20
6	4	23

¿Qué relación existe entre las dos variables?

- 15 Mark Schwinn y Jennifer Grier eran consejeros residentes asignados a la primera residencia cohabitacional en la universidad de Montana. Se programó una fiesta de bienvenida para el fin de semana siguiente al inicio de clases y los consejeros residentes tenían la responsabilidad de ordenar las bebidas no alcohólicas. Sin embargo, no podían estar de acuerdo con los tipos de bebidas que debían ordenar (cola dietética vs. cola regular vs. otros sabores). Se iban a ordenar entre 30 y 40 cajas y se podrían devolver los envases que no se abrieran. Mark quería 16 cajas de cola regular, 6 de cola dietética, 6 de otras bebidas y 2 de otras bebidas dietéticas. Jennifer quería ordenar 11, 6, 9 y 4 cajas respectivamente. Para evitar que se acabaran las bebidas, decidieron obtener el estimado más alto para cada tipo ordenando 35 cajas (16 cajas de cola regular, 6 de cola dietética, 9 de otras regulares y 4 de otras dietéticas). El consumo real en la fiesta fue de 12 cajas de bebida cola regular, 4 de cola dietética, 8 de otras regular y 1 de otra dietética.

Preguntas:

- (a) ¿Existe alguna diferencia en las preferencias entre las bebidas regulares vs. dietéticas? ¿Colas vs. otras? ¿Son independientes las dos variables?
- 16 En un estudio reciente sobre los hábitos de viaje de los norteamericanos se obtuvo la siguiente información:

Caso	Sexo	¿Niños en el hogar?	Edad del encuestado	Vacaciones por año
1	M	Y	25	1
2	M	N	52	16
3	F	N	34	8
4	F	Y	33	1
5	F	Y	51	5
6	F	Y	29	0
7	M	Y	35	2
8	F	N	27	8
9	M	Y	46	4
10	M	N	30	10
11	F	N	45	14
12	M	Y	38	3

Preguntas:

- a ¿Existe alguna relación entre la presencia de niños en el hogar y el sexo del encuestado?
- b ¿Qué relación hay entre la edad y la presencia de niños en el hogar? (*Sugerencia:* origine categorías nominales de la edad).
- c ¿Qué relación existe entre la edad y el número de vacaciones tomadas por año? Calcule  $r$  al cuadrado. (*Sugerencia:* haga una gráfica de la información antes de llevar a cabo el análisis de regresión. Averigüe la interacción de una variable extraña y calcule su línea de regresión de mínimos cuadrados en forma correspondiente. ¿Es adecuada una sola ecuación? ¿Explicarían dos mejor la información?)
- d ¿Es (son) su(s) respuesta(s) a la pregunta c significativa(s)? (es decir, ¿explica la regresión una parte significativa de la varianza en la variable dependiente? (Véase apéndice del capítulo, Pruebas de inferencia bivariada).
- e Usando la(s) ecuación (es) que computó en el problema anterior, complete el siguiente conjunto de información:

Caso	Sexo	¿Niños en el hogar?	Edad del encuestado	Vacaciones por año
a	M	Y	40	?
b	F	N	40	?
c	M	Y	65	?
d	F	N	18	?

## APENDICE: Pruebas bivariadas de inferencia

Este apéndice contiene una descripción de varias pruebas bivariadas de inferencia, específicamente: (1) la prueba  $t$  sobre el coeficiente de regresión simple; (2) la prueba  $F$  sobre la suma explicada de los cuadrados en regresión; (3) la prueba  $z$  sobre la diferencia entre medias y (4) la prueba  $t$  sobre la diferencia entre medias. Todas las pruebas que se presentan aquí suponen que las variables de interés aparecen en escala de intervalos.

### La prueba $t$ sobre el coeficiente de regresión

La hipótesis nula que interesa al investigador con respecto a la regresión simple es que la pendiente equivale a cero. En fórmula, las hipótesis nula y alternativa son:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

donde  $\beta$  es el coeficiente de regresión de población. Esencialmente, estamos haciendo una prueba para ver si los valores  $X$  hacen una contribución significativa a la explicación de los valores  $Y$ . Empezamos la prueba  $t$  calculando primero el error estándar del estimador.

**Error estándar del estimador.** La medida de la dispersión de los valores  $Y_i$  reales en relación con la línea de regresión,  $\hat{Y}_i$ , recibe el nombre de error estándar del estimador. Es la desviación estándar de  $Y_i$  en relación con  $\hat{Y}_i$ .

$$\text{Error estándar del estimador} = s_{YX} = \sqrt{\frac{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}}$$

Dividimos por  $n - 2$  para ajustar el efecto de sesgo de la muestra sobre este estimador, ya que se utiliza un grado de libertad para adaptar la línea de regresión y existen  $n - 1$  grados de libertad en la muestra. La pendiente de la línea de regresión requiere un grado de libertad. Un pequeño error estándar del estimador indica una dispersión estrecha de las observaciones sobre la línea de regresión y viceversa. Podemos utilizar este valor para calcular un intervalo de confianza sobre la línea de regresión. Sin embargo, éste no es nuestro interés en este caso. Para lograr nuestro objetivo, el error estándar del estimador se utilizará como un paso intermedio en la prueba de la hipótesis nula que sostiene que  $\beta = 0$ .

De la información en la Tabla 18-2,

$$\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 334.17$$

por lo tanto:

$$\begin{aligned} s_{YX} &= \sqrt{\frac{334.17}{10 - 2}} \\ &= \sqrt{41.77125} \\ &= 6.5 \end{aligned}$$

**Error estándar del coeficiente de regresión.** También podemos calcular el error estándar o la desviación estándar de la distribución muestral del coeficiente de regresión. Es una medida de la cantidad de error muestral que se encuentra en la determinación de  $b$ :

$$s_b = \frac{s_{YX}}{\sqrt{\sum x^2}}$$

En nuestro ejemplo,  $x = X_i - \bar{X}$ .

$$s_b = \frac{s_{YX}}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}$$

$$\begin{aligned} s_b &= \frac{6.5}{\sqrt{1290}} \\ &= \frac{6.5}{35.9} \\ &= .18 \end{aligned}$$

**La prueba  $t$ .** El error estándar del coeficiente de regresión puede ser usado para probar la significación estadística del coeficiente  $b$ . Esto se logra sabiendo que:

$$t = \frac{b}{s_b}$$

Después comparamos este valor calculado de  $t$  con el valor en la distribución  $t$  que aparece en la Tabla A-4 del Apéndice A, con  $n - 2$  grados de libertad. En nuestro ejemplo,

$$b = .93 \quad \text{and} \quad s_b = .18$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} t &= \frac{.93}{.18} \\ &= 5.17 \end{aligned}$$

Con 8 grados de libertad y  $\alpha = 0,05$ , en una prueba de dos lados, el valor crítico de  $t$  es 2,306. Por lo tanto, nuestro coeficiente  $b$  es estadísticamente significativo. Concluimos que el coeficiente de regresión de población no es cero. De esta manera, el conocimiento de las calificaciones en el curso de gerencia de mercadeo nos está ayudando en forma significativa a explicar las calificaciones en investigación de mercados. Cuando  $n > 30$ , el valor de  $t$  calculado se compara con los valores  $z$  de la distribución normal, los cuales aparecen en la Tabla A-2 del Apéndice A.

### Prueba $F$ sobre la suma de cuadrados explicada

Calculada la  $SC$  asociada con la regresión y la  $SC$  error, estamos en posición para convertir estas  $SC$  en varianzas (o en cuadrados de medias, como se llaman) dividiendo por el número pertinente de grados de libertad. Entonces, podemos comparar la varianza de regresión asociada con la varianza de error y determinar si la regresión ha explicado una porción estadísticamente significativa de la varianza en  $Y$ . En este caso el estadístico  $F$  también es la prueba apropiada. Específicamente,

TABLA A18-1 TABLA DE SIGNIFICACION PARA LOS DATOS DE CALIFICACIONES

Fuente de variación	SC	GL	Media cuadrada (MC)	F
$SC_{\text{explicada}}$ $\Sigma(Y_i - \hat{Y})^2$	1115.83	1	1115.83	26.71
$SC_{\text{No explicada}}$ $\Sigma(Y_i - \hat{Y}_i)^2$	334.17	$n - 2 = 8$	41.77	
$SC_{\text{Total}}$ $\Sigma(Y_i - \bar{Y})^2$	1450.00	$n - 1 = 9$		

$$f = \frac{\text{Varianza explicada por regresión}}{\text{varianza no explicada}}$$

$$= \frac{SC_{\text{explicada}}/gl.}{SC_{\text{no explicada}}/gl.}$$

La Tabla A 18-1 presenta el cálculo del valor  $F$  para nuestra información sobre las calificaciones. Como siempre, existen  $n - 1$  grados de libertad en la muestra. El coeficiente  $b$  requiere un grado de libertad, dejando de esta manera  $n - 2$  como término de error. La  $F$  calculada es 26.71. La  $F$  crítica (dada en la tabla A-5 del Apéndice A) cuando  $\alpha = 0.05$ , y en 1 y 8 grados de libertad, es de 5.32. Por lo tanto, podemos concluir que la regresión ha explicado una proporción significativa de la varianza en  $Y$ .

Previamente calculamos  $t = 5.17$  para el coeficiente  $b$ . Este valor es la raíz cuadrada del valor  $F$  que acabamos de calcular. Entonces podemos anotar la relación fundamental entre las distribuciones  $F$  y  $t$ :

$$f = t^2$$

Una prueba  $t$  sobre el coeficiente  $b$  o una prueba  $F$  sobre la varianza nos llevarán a sacar conclusiones similares con relación a la significación estadística en la regresión simple. En la regresión con más de una variable independiente, la diferencia entre las pruebas  $t$  y  $F$  se hará más importante. Este tema se tratará en el Capítulo 20; por ahora, nos limitaremos a referirnos a los dos procedimientos.

### Prueba $z$ la diferencia entre las medias

Una pregunta que con frecuencia surge en la investigación de mercados es si una diferencia observada entre dos medias generada por una muestra es lo suficientemente grande para que se considere una diferencia significativa. Es decir, ¿son las medias de población realmente diferentes entre ellas? Por ejemplo, es posible que queramos saber si los niveles de consumo promedio de dos marcas de bebidas colas son iguales o si los puntajes de actitud promedio de los vendedores y las vendedoras sobre sus trabajos son iguales, o si los niveles de ventas promedio generados por dos planes de cupones son iguales. Para hacer esto podemos utilizar la prueba  $z$  o la prueba  $t$  sobre la diferencia entre los valores de las medias. La elección entre una prueba  $z$  y una prueba  $t$  se hace, esencialmente, sobre la misma base que en un análisis univariado. Específicamente, utilizamos la prueba  $z$  cuando la desviación estándar de población,  $\sigma$ , se conoce para las dos medias bajo consideración, o si  $n > 30$  para ambas medidas. Utilizamos la prueba  $t$  cuando la desviación estándar de población se desconoce para cualquiera de las medidas cuando  $n \leq 30$ .

Generalmente la hipótesis nula específica que las dos medias de población son iguales. Sin embargo, es posible probar que la diferencia entre las dos medias es equivalente a algún valor específico. La fórmula pertinente, si  $\sigma$  se conoce, es:

$$z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

donde  $X_1$  = media de la muestra para la primera variable

$X_2$  = media de la muestra para la segunda variable

$\mu_1$  y  $\mu_2$  = medias hipotéticas de población para las dos variables

$\sigma_{X_1 - X_2}$  = error estándar de la diferencia entre las medias (desviación estándar de la distribución muestral de la diferencia entre medias)

El teorema del límite central es aplicable a esta distribución muestral de la diferencia entre medias, excepto que la fórmula para el error estándar es diferente. Específicamente,

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

donde  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  son las varianzas de población para las dos variables de interés y  $n_1$  y  $n_2$  son los tamaños respectivos de la muestra.

Supongamos que conocemos la siguiente información relacionada con el consumo semanal promedio de dos marcas de bebidas colas.

Marca A:  $X_1 = 50$  onzas por semana;  $\sigma_1 = 12$ ;  $n_1 = 40$

Marca B:  $X_2 = 60$  onzas por semana;  $\sigma_2 = 16$ ;  $n_2 = 40$

En este caso las hipótesis nula y alternativa son:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{or} \quad (\mu_1 - \mu_2) = 0$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \quad \text{or} \quad (\mu_1 - \mu_2) \neq 0$$

El error estándar es:

$$\sigma_{X_1 - X_2} = \sqrt{\frac{(12)^2}{40} + \frac{(16)^2}{40}} = \sqrt{10} = 3.16$$

y, por lo tanto, el valor  $z$  calculado es:

$$\begin{aligned} z &= \frac{(50 - 60) - (\mu_1 - \mu_2)}{3.16} = \frac{-10 - 0}{3.16} \\ &= -3.16 \end{aligned}$$

El valor  $z$  calculado excede el valor  $z$  crítico de  $-1.96$  cuando  $\alpha = 0.05$  para una prueba bilateral. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que la marca B tiene un consumo significativamente mayor que la marca A.

Si se desconocen los valores de  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  y se supone que no son iguales, utilizamos  $s_1$  y  $s_2$  para estimar  $S_{X_1 - X_2}$  de la siguiente manera:

$$s_{X_1 - X_2} = \sqrt{s_{X_1}^2 + s_{X_2}^2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (\text{A18-1})$$

Si se desconoce el valor de  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  pero se supone que son iguales, podemos combinar nuestros resultados muestrales para estimar  $S_{X_1 - X_2}$  utilizando esta fórmula:

$$s_{X_1 - X_2} = \sqrt{\left(\frac{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)} \quad (\text{A18-2})$$

Tan sólo se necesita insertar el valor de  $n_1$ ,  $s_1$ , etc., en la fórmula pertinente y obtener el valor de  $s_{X_1 - X_2}$ . Si  $n_1$  y  $n_2 > 30$ , podemos calcular  $z$  de la siguiente manera:

$$z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{X_1 - X_2}}$$

### La prueba $t$ sobre la diferencia entre medias

La estadística  $t$  puede calcularse cuando no se conoce el valor de  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  en una forma paralela al cálculo de  $z$ :

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{X_1 - X_2}}$$

en la que  $t$  tiene  $n_1 + n_2 - 2$  grados de libertad. El valor de  $s_{X_2 - X_2}$  se puede calcular utilizando la ecuación A 18-1 o la ecuación A 18-2, dependiendo de si el investigador supone que las varianzas de población son iguales o no. Supongamos que una muestra da los siguientes resultados:

Plan de cupones A:  $X_1 = 20$  ventas por día;  $s_1 = 3$ ;  $n_1 = 10$

Plan de cupones B:  $X_2 = 16$  ventas por día;  $s_2 = 2$ ;  $n_2 = 5$

y el investigador supone que  $\sigma_1 = \sigma_2$ . Por lo tanto, la fórmula en la ecuación A 18-2 se debe utilizar, y

$$\begin{aligned} s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} &= \sqrt{\left(\frac{(10)(3)^2 + (5)(2)^2}{10 + 5 - 2}\right) \left(\frac{10 + 5}{(10)(5)}\right)} \\ &= \sqrt{(8.46)(.3)} = \sqrt{2.54} = 1.59 \end{aligned}$$

luego:

$$t = \frac{(20 - 16) - (\mu_1 - \mu_2)}{1.59} = \frac{4 - 0}{1.59} = 2.52$$

Cuando  $\alpha = 0.1$  y 13 *gl*, el valor  $t$  crítico de la Tabla A-4 del Apéndice A para una prueba de dos lados es equivalente a 1.77. Debido a que la  $t$  calculada es mayor que la  $t$  crítica, rechazamos la hipótesis nula que sostiene que las medias son iguales.

### Diferencia entre proporciones

Podemos aplicar el mismo tipo de procedimiento de prueba de hipótesis a la diferencia entre dos proporciones cuando  $n > 30$ .<sup>1</sup> Si se conoce el valor de  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$  (en otras palabras, si  $\pi_1$  y  $\pi_2$  se conocen), utilizamos la fórmula:

$$z = \frac{(p_1 - p_2) - (\pi_1 - \pi_2)}{\sigma_{p_1 - p_2}}$$

<sup>1</sup> Cuando  $n < 30$ , se debe utilizar la distribución binomial. Este caso no se estudiará en el libro.

donde  $p_1$  y  $p_2$  son las dos proporciones de muestra observadas, y

$$\sigma_{p_1 - p_2} = \sqrt{\sigma_{p_1}^2 + \sigma_{p_2}^2} = \sqrt{\frac{\pi_1(1 - \pi_1)}{n_1} + \frac{\pi_2(1 - \pi_2)}{n_2}}$$

Cuando  $\pi_1$  y  $\pi_2$  no se conocen (y por lo tanto, se desconoce el valor de  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$ ), utilizamos la fórmula:

$$z = \frac{(p_1 - p_2) - (\pi_1 - \pi_2)}{s_{p_1 - p_2}}$$

Ya que la hipótesis nula especifica que  $\pi_1 = \pi_2$ , estamos suponiendo que  $\sigma_1 = \sigma_2$ , y por lo tanto podemos combinar nuestros resultados de la muestra para estimar  $s_{p_1 - p_2}$  utilizando la fórmula

$$s_{p_1 - p_2} = \sqrt{(p^*q^*)\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}$$

en la que:

$$p^* = \frac{n_1 p_1 + n_2 p_2}{n_1 + n_2} = \frac{\text{número total de respuestas afirmativas en ambas muestras}}{\text{número total de respuestas en ambas muestras}}$$

y

$$q^* = 1 - p^*$$

Es decir,  $p^*$  es un estimado combinado de  $p$ .

Ilustramos la última situación en la que se desconocen el valor de  $\pi_1$  y  $\pi_2$ . Supongamos que los dos conceptos de producto diferentes se ponen a prueba y los resultados son los siguientes:

Concepto A:  $p_1 = 0.20$ ;  $n_1 = 40$

Concepto B:  $p_2 = 0.24$ ;  $n_2 = 60$

donde  $p_i$  = número de personas que indicó que ellos comprarían el  $i$ -ésimo concepto de producto. Aquí:

$$H_0: \pi_1 = \pi_2$$

$$H_1: \pi_1 \neq \pi_2$$

$$p^* = \frac{(40)(.20) + (60)(.24)}{40 + 60} = .224$$

y

$$\begin{aligned} s_{p_1 - p_2} &= \sqrt{(.224)(.776)\left(\frac{40 + 60}{(40)(60)}\right)} \\ &= .085 \end{aligned}$$

luego:

$$\begin{aligned} z &= \frac{(.20 - .24) - (\pi_1 - \pi_2)}{.085} = \frac{.04 - 0}{.085} \\ &= -.47 \end{aligned}$$

Es decir, la diferencia entre las dos proporciones es igual a 0.47 de un error estándar. Para  $\sigma = 0.05$ , y una prueba bilateral, el  $z$  crítico es  $= 1.96$ . Ya que el  $z$  calculado es menor que  $z$  crítico, no se puede rechazar la hipótesis nula de que las dos proporciones de población son iguales.

---

# ANALISIS MULTIVARIADO DE INFORMACION I: METODOS DE INTERDEPENDENCIA

---

En los Capítulos 17 y 18 examinamos el análisis de información en lo que respecta a situaciones univariadas y bivariadas. Estos tipos de análisis representan el corazón del análisis actual de información en la práctica de la investigación de mercados. Por ello, presentamos los procedimientos apropiados univariados y bivariados con algún detalle.

En los próximos dos capítulos presentaremos un breve vistazo general de varios *procedimientos de análisis multivariado de información*, que comprende el análisis simultáneo de más de dos variables. Los objetivos de nuestro análisis sobre estas técnicas son: (1) concientizar al lector sobre la existencia de la técnica; (2) posicionar cada técnica en términos del tipo de información de entrada requerida; (3) analizar el tipo de resultados generados por cada técnica.

Debe tenerse mucho cuidado al aplicar las técnicas que se presentan en éste y en el próximo capítulo. Hay un buen número de problemas y suposiciones estadísticas relacionadas con cada técnica que no se mencionarán. El lector debe estar muy consciente de que estas técnicas son extremadamente peligrosas *si las utilizan personas no capacitadas*. Desafortunadamente, si incluyéramos una descripción adecuada, paso a paso, de la forma en que funciona el procedimiento y, si además, incluyéramos las suposiciones y los problemas que implica su utilización, duplicaríamos el tamaño del libro. Estos temas pertenecen a un curso más avanzado de investigación de mercadeo en el cual puedan tratarse con la profundidad necesaria.

Emanuel Demby quizás lo explicó mejor en un artículo en el que describió los factores que hacen un investigador exitoso de mercados. En este artículo anotó que la mayoría de los investigadores de mercados exitoso tienen algunos rasgos en común, incluyendo los siguientes:

Rara vez utilizan el análisis multivariado a menos que hayan aprobado las hipótesis mediante la tabulación cruzada.

Si los hallazgos multivariados van en contra de lo que se aprendió en el análisis bivariado, tienden a fiarse más de este último. (Alguna vez un excelente estadístico me presentó un análisis factorial que yo había apostado que no podía solucionar, dándome una explicación fascinante para su solución. Apenas acabó, la casa productora del computador se comunicó con nosotros para ponernos en conocimiento de que habían cometido un error en la corrida del programa. El investigador salió de mi oficina, murmurando entre dientes: "Pero ya lo tenía solucionado...").

Aún el más inteligente de los investigadores de mercados que conozco hace unas preguntas tan ingenuas a su consultor estadístico que más tarde puede comunicarle a su gerencia no estadística los análisis más complejos. Aparentemente, no se tiene que ser un gran estadístico para poder tener éxito en la investigación de mercados, pero usted sí tiene que saber como utilizar las estadísticas.<sup>1</sup>

A pesar de esto, existe una creciente concientización en la investigación de mercados sobre la necesidad y la gran utilidad de los procedimientos de análisis multivariado de información. Son muchas las razones por las cuales se presenta esta tendencia. En primer lugar, generalmente los problemas de mercadeo no están descritos completamente por una o dos variables. Para producir los resultados de mercadeo se combinan muchas variables. En segundo lugar, el advenimiento de los computadores de alta velocidad y del software de análisis asociado han permitido que la solución de los procedimientos estadísticos multivariados sean algo relativamente fácil. Problemas que eran virtualmente imposibles de solucionar por cálculo humano hace veinte años, pueden solucionarse ahora en menos de un segundo con la utilización de un computador. La tecnología del computador personal a mediados de 1980 permite que virtualmente todas estas técnicas multivariadas se corran en un escritorio. Paquetes como el SPSS-PC y el SYSTAT son poderosos y fácilmente disponibles. En tercer lugar, la mejor comprensión de los conceptos estadísticos entre los investigadores y los gerentes de mercadeo ha aumentado la posibilidad de que se utilicen los procedimientos multivariados en la toma de decisiones.

Este capítulo empieza haciendo una distinción entre los procedimientos multivariados que no especifican una variable dependiente y aquéllos que sí la especifican. Luego, analizamos tres procedimientos que no requieren que se especifique una variable dependiente. Estos procedimientos son el análisis factorial, el análisis de conglomerados y la escala multidimensional.

## **METODO DE INTERDEPENDENCIA VERSUS METODOS DE DEPENDENCIA**

Los capítulos de este libro que tratan sobre el análisis multivariado están organizados con base en un esquema sugerido por Kendall.<sup>2</sup> Este esquema se divide en procedimientos de interdependencia y dependencia. El aspecto fundamental de diferencia-

---

<sup>1</sup> Emanuel H. Demby, "Success in Marketing Research? Here are 15 Key Factors That Will Help you Achieve it", *Marketing News*, enero 28 de 1977, p. 5.

<sup>2</sup> Murice G. Kendall, "Factor Analysis As a Statistical Technique", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 121, 1950, pp. 60-73.

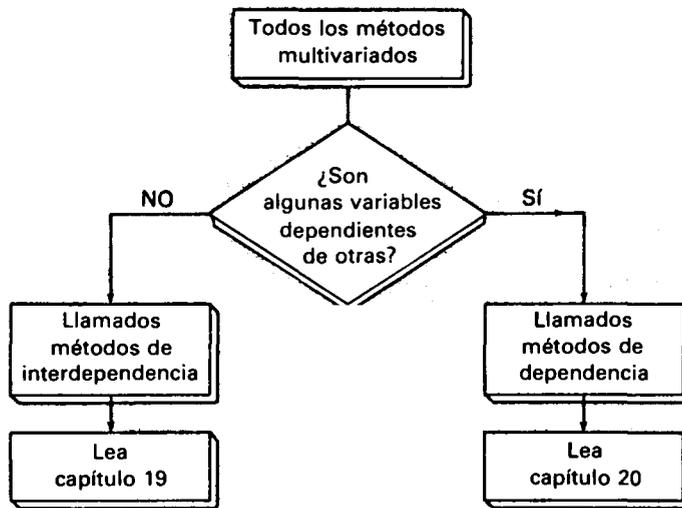


FIGURA 19-1 Métodos de interdependencia *versus* métodos de dependencia.

ción entre los dos se basa en si se han designado o no, una o más variables, como dependientes de otras variables. En *los métodos de dependencia* se designan una o más variables como si se las hubiera pronosticado por un conjunto de variables independientes. La regresión es un ejemplo de este tipo de análisis. En *los métodos de interdependencia* no se designa ninguna variable o variables, como si las hubieran pronosticado otras. La interrelación entre todas las variables como un conjunto es lo que interesa al investigador. el análisis factorial es un ejemplo de este tipo de procedimiento. La Figura 19-1 ilustra esta distinción fundamental y señala los capítulos del libro en los que pueden encontrarse los diferentes métodos.

En este capítulo analizamos tres métodos de interdependencia: el análisis factorial, el análisis de conglomerados y la clasificación multidimensional.

## ANÁLISIS FACTORIAL

El análisis factorial es un procedimiento mediante el cual se toma un gran número de variables u objetos y se investiga para ver si tienen un pequeño número de factores en común que expliquen su intercorrelación.<sup>1</sup> Por ejemplo, podríamos atribuir la gran asociación entre las calificaciones de los cursos de administración de empresas al factor de inteligencia, o la asociación entre algunos atributos químicos del café al factor de acidez (nivel de pH).

<sup>1</sup> Karl Schuessler, *Analyzing Social Data* (Boston: Houghton Mifflin, 1971), p. 4.

## Aplicaciones en mercadeo

El análisis factorial tiene un número de posibles aplicaciones en la investigación de mercados. Estas incluyen la reducción de información, la identificación de estructuras, la clasificación y la transformación de información.

**Reducción de información.** El análisis factorial puede utilizarse para reducir una masa de información a un nivel fácil de manejar. Por ejemplo, el investigador ha podido recolectar información sobre 50 atributos de un producto. El análisis y comprensión de esta información puede hacerse más fácil, reduciendo los atributos a un número mínimo de factores que sustentan los 50 atributos. Estos factores pueden utilizarse después en análisis posteriores, en lugar de los atributos originales.

**Identificación de estructuras.** El análisis factorial puede utilizarse para descubrir la estructura básica que sustenta un conjunto de medidas. Por ejemplo, los 50 atributos mencionados anteriormente pueden reducirse a dos factores identificados por el investigador, como: (1) dulce/amargo y (2) grado de frescura. La suposición es que, por lo menos, algunas de las medidas que se toman son redundantes. El análisis factorial, entonces, encuentra la estructura subyacente de la redundancia, colocando las medidas en factores o dimensiones subyacentes.

**Clasificación.** Un investigador puede desarrollar una escala sobre la cual pueden compararse algunos temas. Un problema que se presenta al elaborar cualquier escala está en la ponderación de las variables que deben combinarse para formar la misma. El análisis factorial ayuda a facilitar el proceso, dividiendo las variables en factores independientes. Cada factor representa una medida de escala de alguna dimensión subyacente. Además el análisis factorial también proporciona las ponderaciones que deben utilizarse para cada variable al combinarlas en una escala.

**Transformación de información.** Varias técnicas de análisis de dependencia requieren variables independientes que son, por sí mismas, no correlacionadas (por ejemplo, la regresión múltiple). El análisis factorial puede utilizarse para identificar los factores que no están correlacionados. Estos factores pueden utilizarse como entrada en el método pertinente de dependencia.

Por lo tanto, todo lo que aparece a continuación ha utilizado el análisis factorial; el desarrollo de escalas de personalidad; los segmentos de mercados basados en información sicográfica; la identificación de atributos de productos claves; la similitud entre revistas y los factores no correlacionados para el análisis de regresión.<sup>4</sup>

## Pasos en el análisis factorial

Esencialmente hay tres pasos en una solución de análisis factorial. El primero es desarrollar un conjunto de correlaciones entre todas las combinaciones de las variables de interés. Puesto que estamos utilizando correlaciones, debemos suponer que

---

<sup>4</sup> Para una revisión más detallada, Véase Gilbert A Churchill, Jr., *Marketing Research: Methodological Foundations* (Hillsdale, Ill.: Dryden Press, 1976), pp. 561-564.

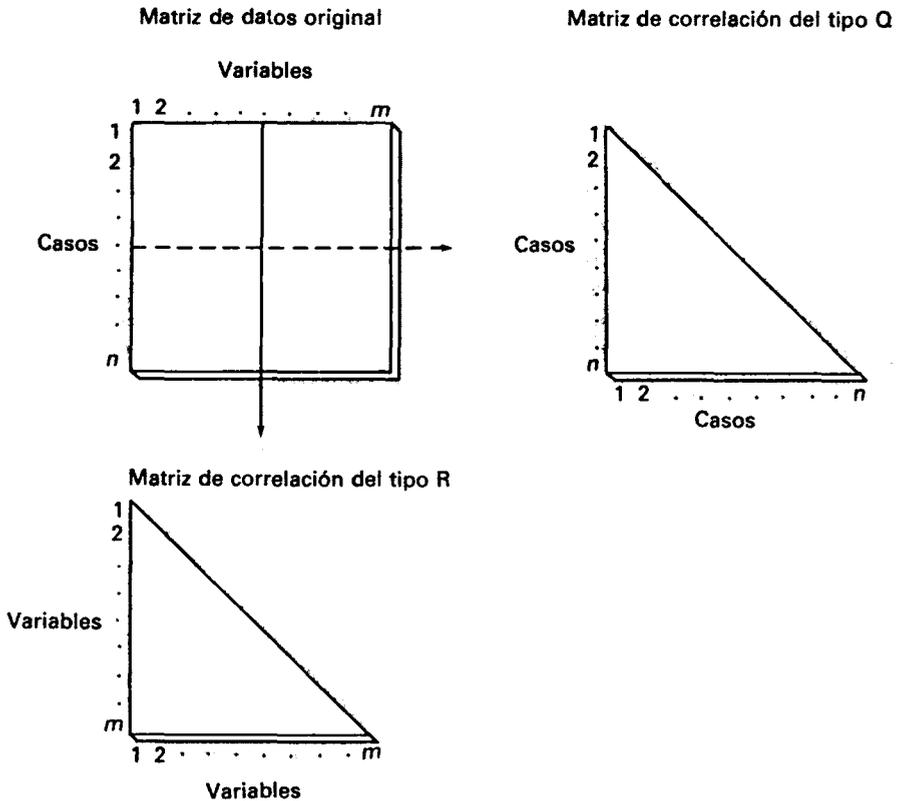


FIGURA 19-2 Desarrollo de matrices de correlación tipo R y tipo Q.

las variables de entrada están en escala de intervalos.<sup>5</sup> El segundo paso es extraer un conjunto de factores iniciales de la matriz de correlación que se desarrolló en el primer paso. El tercer paso es "rotar" los factores iniciales con el fin de encontrar una solución final. El concepto de rotación se analizará posteriormente en este mismo capítulo. Hay una serie de decisiones que tiene que tomar un investigador en cada uno de estos pasos para determinar el tipo de análisis factorial que va a presentarse.

**Cálculo de correlaciones.** Con respecto al cálculo de la matriz de correlación, pueden distinguirse dos grandes clases de análisis factorial. Estas son: (1) análisis de factor *R* y (2) análisis de factor *Q*. En el análisis de factor *R*, estas correlaciones se calculan *entre las variables*; en el análisis de factor *Q*, se calculan *entre los casos*. Los casos pueden ser personas, productos o cualquier otra cosa sobre la cual se hayan medido las variables. Por lo tanto, en un análisis de factor *Q*, pueden agruparse

<sup>5</sup> Existen algunos procedimientos avanzados de análisis de factores que no requieren la utilización de variables de intervalo. Estas técnicas van más allá del objetivo de este texto.

casos sobre factores específicos. Tal procedimiento puede utilizarse, entonces, para encontrar productos o personas similares que pertenecen a diferentes segmentos. Por ejemplo, Lévi-Strauss utiliza el análisis  $Q$  para identificar y perfilar los segmentos dentro del mercado de ropa para hombres y mujeres.

En la Figura 19-2 puede verse la forma en que se desarrollan las correlaciones de tipo  $R$  y  $Q$  a partir de la matriz básica de datos. La flecha sólida hacia abajo indica que las correlaciones de tipo  $R$  se calculan entre variables utilizando información de todos los casos. Con  $m$  variables en la matriz de datos, el resultado de este proceso es una matriz de correlación  $m$  por  $m$  entre variables. La flecha punteada horizontalmente hacia la derecha indica que las correlaciones de tipo  $Q$  se calculan entre casos, utilizando información de todas las variables. Con  $n$  casos en la matriz de datos, el resultado de este proceso es una matriz de correlación  $n$  por  $n$  entre casos. El cálculo de los coeficientes de correlación se estudió detalladamente en el Capítulo 18, en el que se presentó un ejemplo con un coeficiente de correlación de tipo  $R$ , ya que muestra la relación entre dos variables. Para calcular un coeficiente de correlación de tipo  $Q$  simplemente tratamos los casos como si fueran variables, y viceversa.

**Extracción de factores iniciales.** Son muchos los métodos que pueden utilizarse para extraer los factores iniciales de la matriz de correlación. En general, estos métodos son tan complejos numéricamente, que ni siquiera empezaremos a discutirlos aquí, pero uno de ellos sí vale la pena ponerlo en consideración. Se utiliza extensamente en la práctica y servirá para ilustrar la naturaleza de la extracción factorial. Recibe el nombre de *método de factores principales*.

El objetivo de la extracción factorial es encontrar un conjunto de factores que están formados como una combinación lineal de las variables en la matriz de correlación. Por lo tanto, si las variables  $X_1, X_2, X_3$  estuvieran altamente correlacionadas entre ellas, se combinarían conjuntamente para formar un factor. Una combinación lineal se puede definir de la siguiente manera:

$$z = b_1X_1 + b_2X_2 + \cdots + b_mX_m$$

En este caso,  $z$  es la combinación lineal, y recibe el nombre de *componente principal o factor principal*. La metodología de los factores principales comprende la búsqueda de los valores de las  $b$ , sobre las cuales forma una combinación lineal que explique la mayor cantidad de varianza en la matriz de correlación que cualquier otro conjunto de  $b$ 's. Esto recibe el nombre de primer factor principal. Esta varianza explicada se resta entonces de la matriz original de insumo para producir una matriz residual. Luego se extrae un segundo factor principal de esta matriz residual. Este factor explica mejor la varianza en la matriz residual que cualquier otro. El procedimiento se repite hasta que quede muy poca varianza que deba explicarse. La naturaleza de este procedimiento es tal que los factores extraídos no se correlacionan entre ellos. Se dice que los factores son *ortogonales*.

**Rotación.** Con frecuencia es muy difícil interpretar los factores iniciales. Por lo tanto, la solución inicial se rota con el fin de producir una solución que permita la interpretación. Las dos clases de rotación son: (1) *rotación ortogonal*, que mantiene a los factores no correlacionados entre ellos, y (2) *rotación oblicua*, que permite que

TABLA 19-1 ATRIBUTOS DEL CAFÉ E INTERCORRELACIONES ENTRE LAS CLASIFICACIONES DE ATRIBUTOS

14 atributos del café investigados	
Sabor agradable	—sabor desagradable
No tiene aroma, sabor cargado	—sabor refrescante, espumoso
Sabor suave	—sabor amargo
Sabor barato	—sabor costoso
Sabor reconfortante, armonioso, parejo, amable	—sabor irritante, discordante, fuerte, hostil
Sabor muerto, sin vida, aburrido	—sabor vivo, feliz, estimulante
Sabor artificial	—sabor a café de verdad
Sabor profundo y característico	—sabor superficial, no característico
Sabe a recalentado	—sabe a recién hecho
Aroma cálido	—aroma acuoso, vacío
Sabor puro, claro	—sabor fangoso
Sabor crudo	—sabor a tostado
Sabor fresco	—sabor rancio
Preferencia general	
Excelente calidad	—muy mala calidad

Nota: Diez cuadrados en blanco separaban cada conjunto de aspectos opuestos. Los sujetos escogían la posición que se acercara más a la descripción de cómo se sentían con respecto al producto.

Intercorrelaciones entre las clasificaciones de atributos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Sabor agradable	1.00	.76	.81	.79	.83	.81	.74	.66	.65	.71	.76	.65	.71	.75
2. Sabor espumoso		1.00	.78	.85	.77	.87	.83	.65	.70	.78	.85	.69	.74	.83
3. Sabor suave			1.00	.77	.85	.81	.77	.60	.65	.64	.75	.69	.69	.74
4. Sabor costoso				1.00	.78	.87	.83	.76	.69	.81	.81	.64	.71	.87
5. Sabor reconfortante					1.00	.82	.77	.66	.60	.69	.82	.69	.69	.74
6. Sabor vivo						1.00	.88	.70	.74	.80	.81	.65	.77	.87
7. Sabe a verdadero café							1.00	.67	.76	.75	.79	.62	.76	.87
8. Aroma profundo característico								1.00	.51	.84	.70	.54	.59	.70
9. Sabe a recién preparado									1.00	.67	.65	.67	.80	.75
10. Sabor cálido										1.00	.83	.65	.72	.76
11. Sabor puro y claro											1.00	.68	.73	.76
12. Sabor a tostado												1.00	.78	.61
13. Sabor fresco													1.00	.73
14. Preferencia general														1.00
Clasificación promedio*	4.5	4.3	4.4	4.6	4.4	4.2	4.2	4.3	4.3	4.2	4.3	4.4	4.6	6.9
Desviación estándar	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.2	1.4	2.7

\* A las 10 categorías de escala se le asignaron números enteros sucesivos con el uno en el lado favorable de la escala. Por lo tanto, las clasificaciones pueden ir de uno (muy "bueno") a diez (muy "malo") para cada atributo.

Fuente: Bishwa Nath Mukherjee, "A Factor Analysis of Some Qualitative Attributes of Coffee", *Journal of Advertising Research*, vol. 5, p. 36, marzo, 1965. Utilizado con permiso.

TABLA 19-2 CARGAS DE FACTORES

	Matriz principal de factores				$h^2$	Matriz rotada (varimax)				Matriz oblicua de factores			
	I	II	III	IV		A	B	C	D	A	B	C	D
1.	.86	-.01	-.20	.04	.78	.63	.38	.36	.34	.34	.01	.07	-.03
2.	.91	-.01	-.01	-.09	.83	.48	.43	.53	.38	.14	.04	.23	.04
3.	.86	.11	.28	.002	.83	.70	.26	.38	.36	.36	.13	-.003	-.01
4.	.91	.15	-.001	-.10	.87	.46	.53	.54	.29	.16	-.05	.34	-.07
5.	.87	-.002	-.31	.10	.87	.74	.38	.30	.32	.47	.01	-.004	-.08
6.	.93	.03	-.02	-.16	.90	.49	.43	.59	.35	.12	.07	.30	-.01
7.	.90	-.02	.04	-.21	.86	.42	.38	.64	.37	.03	.11	.33	.04
8.	.77	.36	.11	.16	.77	.31	.74	.27	.22	.24	-.40	.32	-.10
9.	.79	-.28	.24	-.09	.76	.23	.24	.52	.62	-.15	.11	.14	.37
10.	.87	.25	.22	.17	.89	.28	.75	.33	.39	.14	.38	.31	.07
11.	.89	.11	.05	.10	.82	.51	.55	.36	.36	.28	-.15	.17	-.01
12.	.76	-.29	.04	.27	.74	.43	.28	.16	.67	.18	-.08	-.18	.38
13.	.84	-.27	.19	.12	.83	.33	.32	.36	.70	.01	-.03	-.001	.41
14.	.90	.04	.08	-.23	.86	.38	.43	.65	.34	.002	.08	.39	.01
Porcentaje de varianza común	90.0	4.1	3.3	2.6									
Porcentaje de la varianza total	74.4	3.4	2.7	2.6									

Fuente: Adaptado de Bishwa Nath Mukherjee, "A Factor Analysis of Some Qualitative Attributes of Coffee" *Journal of Advertising Research*, vol. 5, p. 137, marzo, 1965. Utilizado con permiso.

los factores se correlacionen entre ellos. La idea básica de la rotación es producir factores que tengan algunas variables muy correlacionadas y otras muy poco correlacionadas. Esto evita que se presente el problema de tener factores con todas las variables que presentan correlaciones de medio rango y, por lo tanto, permite que se haga una interpretación más fácil.

### Un ejemplo<sup>6</sup>

El análisis factorial puede comprenderse mejor si analizamos un ejemplo. El ejemplo que presentamos aquí está diseñado para reducir un conjunto de atributos del café a un conjunto de factores fundamentales. La Tabla 19-1 presenta el conjunto de 14 atributos del café con base en los cuales se recolectó información sobre una escala semántica diferencial de 10 puntos. En esta tabla también presentamos la matriz de correlación entre las diferentes combinaciones de atributos. La Tabla 19-2 presenta los factores principales extraídos de la matriz de correlación, además de los factores rotados en forma ortogonal (rotación varimax) y los factores rotados oblicuamente.

Examinemos primero la matriz de factores principales no rotados. Notamos que existen cuatro factores fundamentales de los 14 atributos. Los elementos de esta matriz enumerados debajo de los factores reciben el nombre de cargas de factores no rotados. Las cargas miden qué variables están involucradas en qué patrón factorial, en qué grado y en qué dirección. Pueden interpretarse como coeficientes de correlación. El cuadrado de la carga equivale a la proporción de la variación que una variable tiene en común con un factor no rotado.

Otra forma de conceptualizar esta relación es recordar que una carga es un coeficiente de correlación entre una variable y un factor. En esencia, cuando elevamos al cuadrado una carga, calculamos un coeficiente de determinación,  $r^2$ , entre una variable y un factor. Por lo tanto, la carga al cuadrado representa la cantidad de variación compartida entre una variable y un factor.

Las medidas  $h^2$  reciben el nombre de *comunalidades*. La comunalidad es la proporción de la variación total de una variable involucrada en los factores. Matemáticamente  $h^2$  equivale a la suma de la carga al cuadrado de una variable sobre todos los factores; por ejemplo, para el atributo 1:

$$h^2 = (.86)^2 + (-.01)^2 + (-.20)^2 + (.04)^2 = .78$$

La comunalidad puede interpretarse como una medida de exclusividad. Al restar  $h^2$  de 1.0, puede calcularse el grado en el que una variable no está relacionada con las demás. En este caso podemos anotar que el 78% de la variación en los puntajes relacionados con el atributo 1 puede pronosticarse a partir de las otras variables, dejando así un 22% únicamente relacionado con este atributo.

Para obtener el porcentaje de la varianzá total en la información que se explica mediante los cuatro factores, sencillamente calculamos  $H$ , donde:

---

<sup>6</sup> Este ejemplo es una adaptación de Bishwa Nath Mukherjee, "A Factor Analysis of Some Qualitative Attributes of Coffe", *Journal of Advertising Research*, vol. 5, pp. 35-38, marzo, 1965.

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{\text{suma de todas las } h^2}{\text{número de variables}} \times 100 \\
 &= \frac{11.61}{14} \times 100 \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

Este valor recibe el nombre de *varianza común* explicada por los factores.

Para calcular la cantidad de variación en la información explicada por un factor, elevamos al cuadrado toda carga correspondiente a un factor y sumamos. Luego, dividimos el resultado por el número de variables. Por ejemplo, para el factor 1 el valor es

$$(.86)^2 + (.91)^2 + (.86)^2 + \dots + (.90)^2 = 10.42$$

Este valor se conoce con el nombre de *eigenvalue* en el vocabulario del análisis factorial. Por lo tanto, el porcentaje de la varianza total explicado por el factor 1 es equivalente a  $10.42/14 = 74.4\%$ . El porcentaje de la varianza común explicado por este factor es entonces equivalente a  $10.42/11.61 = 90\%$ . Nótese que los porcentajes de la varianza común y la varianza total aparecen en la Tabla 19-2.

Para poder obtener una interpretación de los resultados examinaremos los factores rotados. En la Tabla 19-3 aparece una de estas interpretaciones. En este caso se colocaron los factores con variables de carga alta y el autor del estudio dio a cada uno un nombre "creativo". Nótese que no existe una definición única del significado de ningún factor; esto se deja a la creatividad del investigador. Desafortunadamente, la mayoría de los investigadores pueden engañarse muy fácilmente con interpretaciones que suenan maravillosas. Debe tenerse mucha precaución a este respecto.

La presentación del análisis factorial se ha concentrado en la naturaleza de la entrada y el producto. Existen muchos más temas sobre todos los aspectos del análisis factorial que no cubrimos aquí. Si el lector está interesado en ellos, debe consultar una referencia más avanzada.

## ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

El análisis factorial permite al investigador estudiar la estructura de un conjunto de variables u objetos en relación con la forma en que se explica su varianza de acuerdo con una serie de factores fundamentales. El análisis de conglomerados permite al investigador *colocar las variables u objetos en subgrupos o conglomerados*. Estos conglomerados *no se definen a priori* por el investigador, sino se forman por el mismo procedimiento de análisis de conglomerados. En la actualidad, el análisis de conglomerados es un grupo de procedimientos de computación ad hoc. Sus dimensiones comunes son:

- 1 Forman subgrupos y asignan variables u objetos a este grupo.
- 2 Toman como información básica una matriz de asociaciones entre las variables u objetos; una matriz de correlación es un ejemplo de este tipo de matriz. Existen algoritmos de conglomerados disponibles que toman como información básica

TABLA 19-3 INTERPRETACION DE FACTORES

Factor A (calidad de reconfortante)			
Variable	Atributo	Varimax	Oblicuo
1.	Sabor agradable	.625	.340
3.	Sabor suave	.698	.359
5.	Sabor reconfortante	.736	.465
11.	Sabor claro puro	.512	.283
Factor B (calidez)			
Variable	Atributo	Varimax	Oblicuo
8.	Sabor profundo característico	.742	.396
10.	Sabor cálido	.745	.380
Factor C (genuinidad)			
Variable	Atributo	Varimax	Oblicuo
2.	Sabor espumoso	.524	.232
4.	Sabor costoso	.541	.334
6.	Sabor vivo	.594	.301
7.	Sabe a verdadero café	.636	.328
8.	Sabor profundo característico	.268	.323
10.	Sabor cálido	.332	.310
14.	Preferencia general	.653	.387
Factor D (frescura)			
Variable	Atributo	Varimax	Oblicuo
9.	Sabe a recién preparado	.621	.359
12.	Sabe a tostado	.670	.465
13.	Sabe a fresco	.698	.238

Fuente: Bishwa Nath Mukherjee, "A Factor Analysis of Some Qualitative Attributes Of Coffee", *Journal of Advertising Research*, vol. 5, p. 37, marzo, 1965. Usado con permiso.

medidas nominales, ordinales, de intervalos o de razón en esta matriz de asociaciones.

3 Suponen que existen conglomerados naturales dentro de la información.

El número y la diversidad de estos algoritmos hacen imposible una presentación detallada de los procedimientos de análisis de conglomerados en un libro que no sea largo y dispendioso.

Anotábamos que el análisis de conglomerados puede aplicarse a las variables o a los objetos (personas, productos, lugares, etc.). Sin embargo, su mayor aplicación se centra en la colocación de los objetos en conglomerados, basándose en los valores que estos objetos tienen en un conjunto de variables. Por lo tanto, nuestra matriz de información básica contendrá las medidas de asociación entre los objetos. Este fue, básicamente, el enfoque que se utilizó en el análisis factorial del tipo Q. De hecho, algunos investigadores consideran que el análisis de factor Q es una forma del análisis de conglomerados.

En general, se asigna un objeto a un conglomerado de tal forma que está más asociado (como se mide de acuerdo con la medida apropiada de asociación en la matriz de información básica) con los otros objetos de su propio conglomerado que con objetos en cualquier otro conglomerado. Por lo menos, el resultado de una corrida por computador de un análisis de conglomerados indentifica los objetos de interés por conglomerado. Algunas veces se presenta un número de agrupaciones alternativas de objetos en conglomerados. Estos conglomerados alternativos se diferencian por el nivel de asociación dentro del conglomerado. El investigador, entonces, selecciona la solución para el nivel de asociación que parece apropiado. Este tipo de solución recibe el nombre de solución *jerárquica*, ya que están presentes diferentes soluciones en diferentes niveles de asociación dentro de los conglomerados. Por ejemplo, es posible que uno quiera conglomerados que tengan  $r = .5$  a  $.6$  para los objetos dentro de los conglomerados. En este caso, estaríamos considerando las  $r$  de menos de  $.5$  como demasiado débiles y las  $r$  por encima de  $.6$ , como un requisito demasiado estricto. Claro está que una vez que se han formado los conglomerados queda a juicio del investigador darles una interpretación de mercadeo. Esto, al igual que asignar nombre a los factores en el análisis factorial, es un arte y debe hacerse con mucho cuidado.

El análisis de conglomerados se ha utilizado en mercadeo para hacer cosas tales como desarrollar segmentos de consumidores basados en perfiles demográficos y sicográficos; identificar ciudades de mercado de prueba; determinar mercados similares en diferentes países y encontrar grupos similares de lectores de revistas para ayudar en la selección de los medios de comunicación.

## CLASIFICACION MULTIDIMENSIONAL

### Vistazo general

Las escalas multidimensionales abarcan un conjunto de procedimientos de computación que pueden resumir una matriz de información básica de asociaciones entre variables u objetos. Generalmente su principal utilización en mercadeo ha sido examinar las relaciones entre objetos, usualmente marcas de un grupo de productos en particular. Estas técnicas toman como información básica una matriz de relaciones entre objetos que tienen una dimensionalidad fundamental desconocida. Luego, ellas determinan *la dimensionalidad mínima de las relaciones entre los objetos y la posición de cada objeto en cada dimensión*.

Aunque las escalas multidimensionales pueden utilizarse para analizar virtualmente cualquier matriz de asociaciones, sus aplicaciones fundamentales en mercadeo han servido para analizar: (1) las percepciones del consumidor sobre la semejanza de marcas y (2) las preferencias del consumidor por las marcas. En este contexto, la escala multidimensional es realmente una extensión de las escalas de actitudes unidimensionales estudiadas en el Capítulo 11 (por ejemplo, el diferencial semántico). En vez de posicionar las actitudes sobre las marcas en escalas unidimensionales, podemos utilizar la escala multidimensional para colocar las marcas en escalas unidimensionales, podemos utilizar la escala multidimensional para colocar las marcas en un espacio  $n$ -dimensional, en el que  $n$  es la dimensionalidad mínima

fundamental de la relación. Por lo tanto, podemos hablar de posicionar marcas y preferencias relacionadas con las marcas en un espacio perceptual.

En general, existen tres tipos de escalas multidimensionales. Estos tipos, que se relacionan con la naturaleza de la información básica y resultante, son los siguientes:<sup>7</sup>

- 1 *Completamente métricos*. Estos métodos requieren medidas de información básica de escalas de intervalos o de razón y generan un conjunto de relaciones entre los objetos que también se presentan en intervalos o razón.
- 2 *Completamente no métricos*. Estos métodos generalmente toman medidas de información básica de escala ordinal y generan el orden de rango de cada objeto en cada dimensión.
- 3 *No métricos*. Estos métodos generalmente toman medidas de información básica de escala ordinal y generan un conjunto de relaciones entre los objetos que se presentan en forma de intervalos. Es decir, las distancias entre los objetos en el espacio perceptual tienen un significado útil. La escala multidimensional no-métrica ha tenido la mayor aplicación en mercadeo.

La matemáticas de la escala multidimensional no métrica son demasiado complejas para tratarlas aquí. A continuación presentamos un ejemplo de esta técnica en el que se analiza la naturaleza de la información básica y del resultado.

### Un ejemplo<sup>a</sup>

Supongamos que deseamos medir las percepciones del consumidor en relación con la similitud y la preferencia por 11 modelos de autos: (1) Ford Taurus; (2) Mercury Sable; (3) Lincoln Continental; (4) Ford Thunderbird; (5) Ford Escort; (6) Cadillac El dorado; (7) Jaguar XJ Sedan; (8) AMC Alliance; (9) Plymouth Reliant; (10) Buick Le Sabre y (11) Chevrolet Cavalier.

Para las similitudes, necesitamos obtener de los consumidores el rango-orden de la similitud de todas las 55 combinaciones de modelos de autos, tomando dos cada vez. En general, son  $n(n-1)/2$  rangos-orden que se han de obtener, donde  $n$  es el número de objetos de interés. Una forma de hacerlo es colocar cada una de las 55 combinaciones en una tarjeta por separado. A los encuestados se les solicita entonces que coloquen las tarjetas en un rango-orden, desde el par más similar al par menos similar.<sup>9</sup> Uno de los posibles rangos ordenados de un consumidor para los pares de modelos aparecen en la Tabla 19-4. Por ejemplo, en este caso podemos ver que el consumidor consideró que los autos 1 y 2 (Taurus y Sable) eran el octavo par más similar y que el Lincoln (auto 3) y el Cadillac (auto 6) era el par más similar. Puede recolectarse información de preferencias solicitando a cada consumidor que simplemente elabore un rango ordenado de los once autos, del más preferido al menos preferido

<sup>7</sup> Paul E. Green y Frank J. Carmone, *Multidimensional Scaling* (Boston: Allyn L. Bacon, 1970), pp. 10-11.

<sup>a</sup> Este ejemplo es una adaptación de una presentación de Green y Carmone, pp. 23-33. Básicamente, hemos adaptado algunos de los nombres de vehículos para efectuar el reemplazo de nombres en 1980 de los modelos de 1965 utilizados en este estudio.

<sup>9</sup> Esta tarea puede ser difícil puesto que el número de objetos aumenta. Hay disponibles varios procedimientos, pero no se analizan aquí.

TABLA 19-4 ORDEN DE RANGO DE SEMEJANZAS ENTRE PARES DE MODELOS DE AUTOS

Estímulos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	—	8	50	31	12	48	36	2	5	39	10
2		—	38	9	33	37	22	6	4	14	32
3			—	11	55	1	23	46	41	17	52
4				—	44	13	16	19	25	18	42
5					—	54	53	30	28	45	7
6						—	28	47	40	24	51
7							—	29	35	34	49
8								—	3	27	15
9									—	20	21
10										—	43
11											—

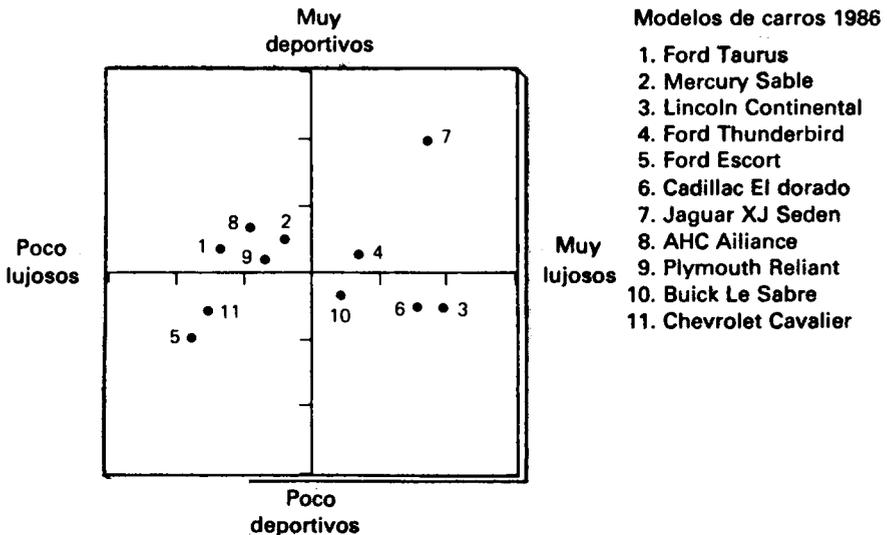
El número de rango "1" representa el par más semejante.

Fuente: Paul E. Green y Frank J. Carmone, *Multidimensional Scaling* (Boston: Allyn & Bacon, 1970), p. 34.

La Figura 19-3 ilustra el tipo de resultado generado mediante el análisis de la matriz de similitudes presentado en la Tabla 19-4. En este caso se consideró apropiado utilizar un espacio perceptual bidimensional para representar la información. Nótese que la posición de los modelo de autos con respecto a los otros parece darnos segmentos competitivos. Por ejemplo, el Taurus, el Sable, el Alliance y el Reliance están colocados muy cerca entre sí.

La información de preferencias puede analizarse de tal manera que aparezca colocada dentro del espacio de similitudes en la Figura 19-3. Cada consumidor se posicionaría dentro de este espacio. Estas posiciones se conocen como "puntos

FIGURA 19-3 Solución de espacio perceptual basado en los datos de la Tabla 19-4 [Adaptado de Paul E. Gran y Frank J. Carmore, *Multidimensional Scaling* (Boston: Allyn & Bacon, 1970), p. 34]



ideales". Por ejemplo, el consumidor A a quien le gustan los autos lujosos y grandes, puede tener un punto ideal cerca a Lincoln y Cadillac. Cuando se coloca en el espacio cada uno de los puntos ideales de los consumidores, podemos determinar el tamaño de las ubicaciones ideales de los puntos. Es decir, podemos obtener conglomerados de puntos ideales en sitios particulares y esto puede utilizarse para predecir las participaciones en el mercado. En la Figura 19-3, las dos dimensiones se identificaron como "diseño deportivo" y "lujo". Estos calificativos, como los calificativos de factores en el análisis factorial, se basan en el criterio de la investigación.

Naturalmente surgen algunas preguntas: (1) ¿cómo obtenemos el resultado del intervalo de una información básica ordenada?; (2) ¿cómo se determina la dimensionalidad requerida? Obtenemos un resultado de intervalos, ya que el gran número de pares de rango-orden en la matriz de información básica limita tanto la colocación de los objetos que encontramos una relación de intervalos fundamental. La dimensionalidad del espacio se determina calculando una medida de buen ajuste entre el rango-orden de información básica y el producto. Esta medida se conoce con el nombre de *esfuerzo*. El esfuerzo se hace más pequeño a medida que aumenta el número de dimensiones. Cuando se logra un nivel práctico aceptable, se determina la dimensionalidad.

### Aplicaciones en mercadeo

Existen varias aplicaciones posibles de la escala multidimensional no métrica en mercadeo. Estas incluyen:<sup>10</sup>

- 1 La identificación de los atributos notables del producto percibidos por los compradores en un mercado.
- 2 La combinación de atributos más preferida.
- 3 Los productos que se consideran sustitutos y los que se diferencian entre ellos.
- 4 Los segmentos viables que existen en un mercado.
- 5 Aquellos "huecos" en un mercado que pueden soportar el riesgo de un producto nuevo.

El método también se puede aplicar a los problemas del análisis del ciclo de vida de un producto, la segmentación de mercados, las evaluaciones del vendedor, la evaluación publicitaria, el mercadeo de prueba, la imagen del vendedor y del almacén, la investigación sobre el cambio de marcas y la clasificación de actitudes.<sup>11</sup>

### Comentario final

En esta presentación de la clasificación multidimensional se ignoraron muchos aspectos de computación y no se analizaron las limitaciones de esta técnica; esto también sucedió en nuestra discusión sobre el análisis factorial y el análisis de conglomerados.

---

<sup>10</sup> James R. Taylor, "Management Experience with Applications of Multidimensional Scaling Methods", artículo sin publicar, Marketing Science Institute, Cambridge, Mass., 1970, p. 15.

<sup>11</sup> Green y Carmone, *Op. cit.*, pp. 14-19.

Por lo tanto, el lector que esté interesado en estos temas debe consultar una fuente de información más avanzada. También debemos dar al lector una última sugerencia de precaución. Las tres técnicas que se trataron en este capítulo producen grandes dificultades de interpretación para el investigador después de que se ha generado el resultado y con frecuencia, diferentes programas de computador para una técnica producen diferentes resultados. Necesita tenerse un gran cuidado y estar muy capacitado para su aplicación.

## RESUMEN

- 1 Los métodos de dependencia designan una o más variables como si las hubieran pronosticado un conjunto de variables independientes.
- 2 Los métodos de interdependencia no designan alguna variable como si las hubieran pronosticado otras variables. El interés se centra en la interrelación entre todas las variables tomadas conjuntamente.
- 3 Los métodos de interdependencia incluyen el análisis factorial, el análisis de conglomerados y la clasificación multidimensional.
- 4 El análisis factorial es un procedimiento que toma un gran número de variables u objetos y trata de ver si tienen un pequeño número de factores en común que den lugar a sus intercorrelaciones.
- 5 Las aplicaciones del análisis factorial incluyen la reducción de información, la identificación de estructuras, la clasificación y la transformación de información.
- 6 El análisis factorial toma una matriz de correlación como información básica. En el análisis de factor  $R$ , estas correlaciones se presentan entre variables, y en el análisis de factor  $Q$  estas correlaciones se presentan entre casos u objetos.
- 7 El resultado del análisis factorial proporciona la carga de cada variable en cada factor fundamental. Este resultado puede rotarse con el fin de obtener factores no correlacionados o correlacionados.
- 8 El análisis de conglomerados coloca a las variables u objetos en subgrupos o conglomerados que se definen por el procedimiento. Generalmente se utiliza para los objetos.
- 9 La información básica del análisis de conglomerados es una matriz de asociaciones entre variables u objetos. Estas medidas pueden aplicarse a diferentes niveles de escalas que dependen del procedimiento de computador.
- 10 El resultado del análisis de conglomerados coloca los objetos en conglomerados o en un conjunto de conglomerados alternativos a diferentes niveles de asociación.
- 11 La clasificación multidimensional toma como información básica una matriz de relaciones entre objetos, luego determina la dimensionalidad fundamental y coloca a cada objeto en cada dimensión.
- 12 La clasificación multidimensional se utiliza generalmente en mercadeo para medir la percepción de las similitudes y preferencias de marca.
- 13 La clasificación multidimensional no métrica toma medidas de información básica ordinal y genera un conjunto de relaciones entre los objetos que se presenta en forma de intervalos.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSIÓN**

- 1 ¿Por qué se está utilizando cada vez más el análisis multivariado en la investigación de mercados?
- 2 Haga una distinción entre los métodos de dependencia y los de interdependencia.
- 3 ¿Cuál es el objetivo global del análisis factorial?
- 4 Describa la naturaleza de la información básica y del producto del análisis factorial.
- 5 ¿Qué es el análisis factorial de tipo  $R$  y de tipo  $Q$ ?
- 6 ¿Cuál es el objetivo de los análisis de conglomerados?
- 7 Describa la naturaleza de la información básica y el producto del análisis de conglomerados.
- 8 ¿Cuál es el objetivo de la clasificación multidimensional?
- 9 ¿Qué es una clasificación multidimensional no métrica?
- 10 Describa la naturaleza de la entrada y el resultado de la clasificación multidimensional no métrica.
- 11 ¿Cómo se denominan los factores, los conglomerados y las dimensiones en los métodos de interdependencia?

---

## **ANALISIS MULTIVARIADO DE INFORMACION II: METODOS DE DEPENDENCIA**

---

Este capítulo es la continuación directa del anterior. Aquí presentamos una discusión elemental de varios métodos de dependencia del análisis multivariado. Volvemos a omitir las complejidades matemáticas para poner el mayor énfasis en la naturaleza de la información básica y del resultado de los procedimientos. Cada una de las técnicas que tratamos en este capítulo tiene un número de importantes suposiciones y limitaciones estadísticas, asociadas con ellas, las cuales no se analizarán aquí debido a su complejidad. El propósito es simplemente presentar un breve vistazo general de cada técnica. De nuevo, el lector que esté interesado en utilizar estas técnicas debe consultar a un especialista técnico o un libro más avanzado. *Las técnicas son extremadamente peligrosas si las utilizan personas no capacitadas.* No deje que el SPSS-PC corra desenfundadamente.

Las técnicas específicas que veremos son: la regresión múltiple, el análisis de varianza, el análisis de covarianza, la regresión múltiple de variable ficticia, el detector automático de interacción, el análisis discriminante, la medición conjunta, la correlación canónica y el análisis multivariado de varianza.

### **CLASIFICACION DE PROCEDIMIENTOS**

La selección del procedimiento de dependencia apropiado se basa en: (1) el número de variables que se han designado como dependientes y (2) los niveles de escala de las variables dependientes e independientes. La Figura 20-1 presenta un diagrama de flujo que servirá de guía al investigador para obtener el procedimiento apropiado. Este diagrama se basa en los puntos de decisión relacionados con el número de variables dependientes designadas y en el nivel de escala de las variables dependientes e independientes. Podemos encontrar la técnica apropiada siguiendo el flujo de

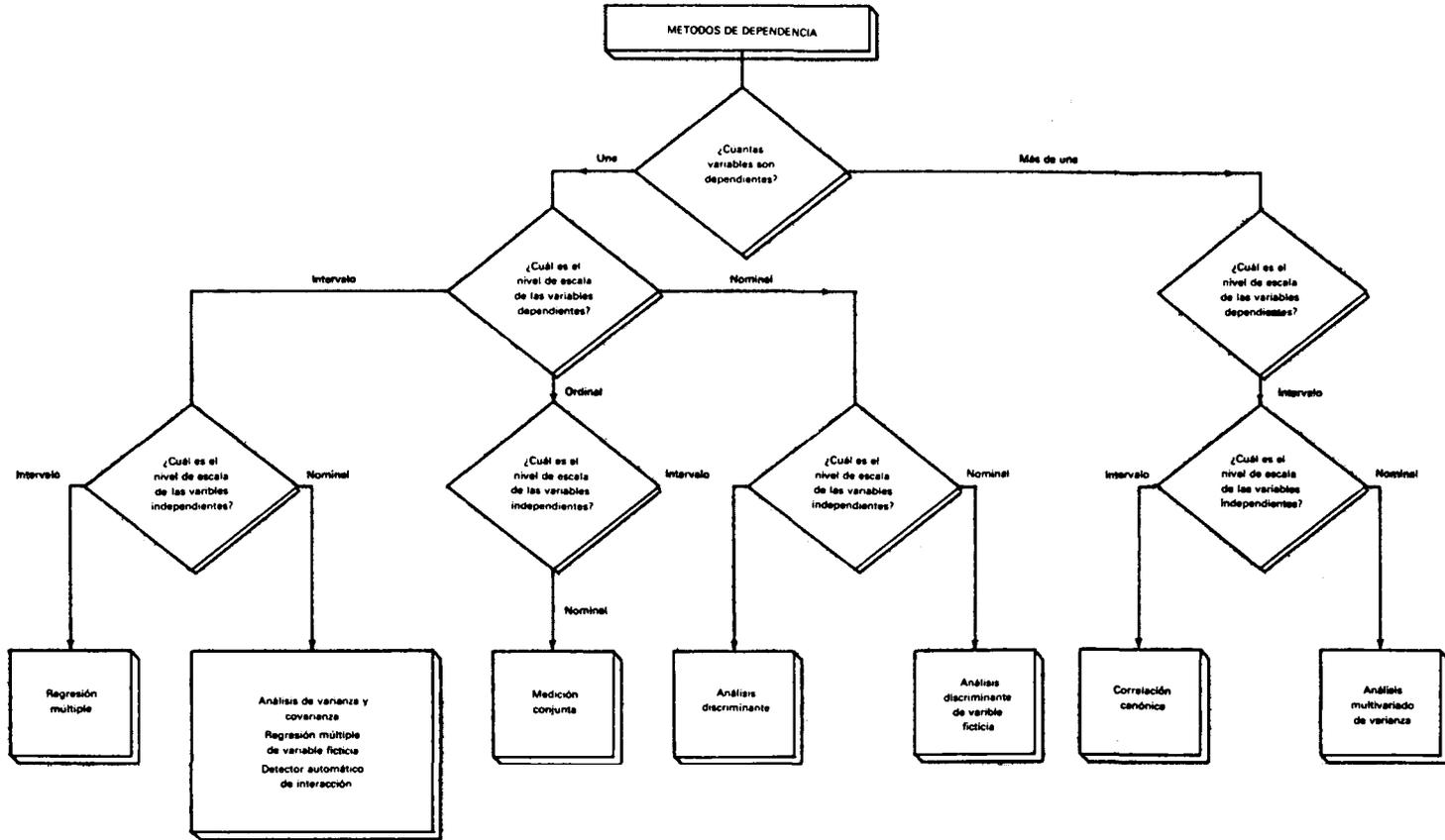


FIGURA 20-1 Clasificación de los métodos de dependencia. (Tomado de un esquema presentado en Thomas A. Kinnear y James R. Taylor, "Multivariate Methods in Marketing Research: A Further Attempt at Classification", *Journal of Marketing*, vol. 36, pp. 56-59, octubre, 1971).

TABLA 20-1 SITUACION EN LA CUAL LOS METODOS DE DEPENDENCIA SON APROPIADOS

A. Una variable dependiente		
Técnica	Nivel de escala de la variable dependiente	Nivel de escala de la variable independiente
1 Regresión múltiple	Intervalo	Intervalo
2 Análisis de varianza y covarianza	Intervalo	Nominal
3 Regresión múltiple de variable ficticia	Intervalo	Nominal
4 Detector automático de interacción	Intervalo	Nominal
5 Análisis discriminante	Nominal	Intervalo
6 Análisis discriminante de variable ficticia	Nominal	Nominal
7 Medición conjunta	Ordinal	Nominal

B. Más de una variable dependiente		
Técnica	Nivel de escala de la variable dependiente	Nivel de escala de la variable independiente
8 Correlación canónica	Intervalo	Intervalo
9 Análisis multivariado de varianza	Intervalo	Nominal

las preguntas en la figura 20-1. La Tabla 20-1 resume la situación en la que cada técnica es apropiada. Debe tenerse en cuenta que cada técnica tiene algunas suposiciones estadísticas adicionales.

En el resto de este capítulo se plantea cada uno de estos procedimientos.

## REGRESION MULTIPLE

La regresión múltiple es una extensión directa de la regresión simple estudiada en el Capítulo 18. La diferencia es que en la regresión múltiple el análisis se hace con *más de una variable independiente*. La ecuación predictiva para una situación de dos variables independientes sería:

$$\hat{Y}_i = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

donde  $X_1$  y  $X_2$  son las variables independientes y  $a$ ,  $b_1$  y  $b_2$  son los coeficientes de regresión generados de la información muestral. Volvemos a especificar que estos coeficientes son estadísticos que estiman los parámetros de población de la regresión. Podemos generalizar fácilmente la ecuación a  $m$  variables independientes. En este caso:

$$\hat{Y}_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \cdots + b_mX_m$$

Las fórmulas para los coeficientes son demasiado complejas para presentarlas, aun en una situación de dos variables independientes.

En la regresión múltiple se necesita que las variables dependientes e independientes aparezcan en escalas de intervalos. También se supone que la relación fundamental es lineal, aunque las transformaciones de información pueden superar este último problema. Finalmente, el tamaño muestral debe ser lo suficientemente grande como para que pueda dar muchas observaciones por cada variable independiente. Mientras

mayor sea el número de variables independientes, más grande debe ser el tamaño de la muestra.

La variación total en la variable dependiente puede dividirse exactamente de la misma manera que en la regresión simple. Específicamente,

$$SC_{total} = SC_{explicado} + SC_{no\ explicado}$$

$$\sum(Y_i - \bar{Y})^2 = \sum(\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2 + \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Estas SC pueden convertirse en varianzas dividiéndolas por los grados de libertad apropiados. Entonces podemos comparar la varianza explicada con la varianza de error para ver si la regresión como un conjunto ha explicado una cantidad significativa de la varianza en *Y*. Podemos utilizar una prueba *F*, cuya descripción detallada se presenta en el apéndice de este capítulo. (La utilización de la prueba *F* para la regresión simple se estudió en el apéndice del Capítulo 18).

La única diferencia al utilizar este método en la regresión múltiple y en la regresión simple es que los grados de libertad son diferentes. Cada variable independiente requiere un grado de libertad. Por lo tanto, con *n* - 1 grados de libertad en toda la muestra, los grados de libertad del error serían *n* - 1 - *m*, donde *m* equivale al número de variables independientes. En número de grados de libertad explicados es simplemente *m*. También podemos calcular el error estándar y por consiguiente la significación de cada coeficiente de regresión. En este caso utilizamos una prueba *t*. En la regresión simple una prueba *F* sobre SC y una prueba *t* en el coeficiente produjeron resultados idénticos; en la regresión múltiple la prueba *F* nos dice si la regresión como conjunto es significativa y las pruebas *t* nos indican cuáles son los coeficientes que son estadística y significativamente diferentes de cero.

### Un ejemplo

Un ejemplo nos ayudará a clarificar la naturaleza de los resultados generados por un programa de regresión múltiple. La Tabla 20-2 presenta los resultados de regresión

TABLA 20-2 RESULTADOS DE LA REGRESION

Fuente	SC	GI	Cuadrado de la media	F
Regresión	15 552	2	7 776	162
Error	574	12	48	
Total	16 126	14		

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadística <i>t</i>
Constante	- 1305.2		
Ingreso	2.3	.13	18.03
Tamaño de la familia	-2620.8	1320.6	- 1.98

Múltiplo R = .98205      Múltiplo R<sup>2</sup> = .96441

Fuente: Adaptado de un ejemplo preparado por Prof. William Wroblewski, de la Universidad de Michigan.

para la siguiente situación: (1) a variable dependiente es el valor en dólares del seguro de vida que se posee; (2) las variables independientes son el ingreso y el tamaño de la familia y (3) el tamaño de muestra es 15.

Vemos que con dos variables independientes los grados de libertad de regresión equivalen a 2, y con 15 casos los grados de libertad del error son  $n - 1 - m = 15 - 1 - 2 = 12$ . La  $F$  calculada equivale a 162. La  $F$  crítica cuando  $\alpha = 0.01$  y en 2 y 12 grados de libertad equivale a 6.93 (Véase Tabla A-5 del Apéndice a). La regresión explica claramente una cantidad significativa de la variación en  $Y$ . En igual forma, el valor de  $t$  crítica para los coeficientes cuando  $\alpha = .01$  y en 12 grados de libertad equivale a 3.055. Por lo tanto, podemos rechazar la hipótesis nula que especifica que el coeficiente de ingreso es cero, pero no podemos hacer lo mismo con el coeficiente del tamaño de la familia. Nótese que si hubiéramos determinado que  $\alpha = .1$ , la  $t$  crítica hubiera sido igual a 1.782, y la conclusión sería que el coeficiente del tamaño de la familia es significativo.

El tamaño y la dirección de los coeficientes también tienen significado. En general, un coeficiente positivo indica una relación directa entre esa variable independiente y la variable dependiente. Un coeficiente negativo indica una relación inversa. El tamaño del coeficiente indica la cantidad de cambio en la variable dependiente, asociado con un aumento de una unidad en esa variable independiente, suponiendo que todas las otras variables independientes permanecen constantes. En nuestro ejemplo, la cantidad del seguro de vida aumentará a \$2.30 por cada aumento de \$1.00 en el ingreso, suponiendo que el tamaño de la familia se mantiene constante.

Es posible que el computador también genere el *coeficiente de correlación múltiple*,  $R$ . Este es el coeficiente de correlación entre  $Y_i$  observada y los  $20_i$  estimados. Mientras más se acerquen los pronósticos de la ecuación de regresión a las observaciones reales, mayor será el valor de  $R$ . También podemos calcular el *coeficiente de determinación múltiple*,  $R^2$ . Este equivale a la proporción de la variación en  $Y$  explicada por la regresión. En forma alternativa, puede obtenerse el coeficiente de determinación múltiple, tomando la proporción de  $SC_{\text{explicada}}$  sobre  $SC_{\text{total}}$ . En nuestro ejemplo:

$$R^2 = \frac{15\ 552}{16\ 126} = .96441$$

El tipo de regresión en nuestro ejemplo recibe el nombre de *regresión total*; con este tipo de regresión se entran todas las variables independientes en la ecuación de regresión en un solo paso. Un tipo alternativo recibe el nombre de *regresión por pasos*; en este caso, las variables independientes entran en la ecuación de regresión de una en una. La variable que se selecciona para entrar primero es la que explica la mayor variación en  $Y$ . La siguiente variable en entrar es la que explica la mayor cantidad de la variación  $Y$  después de que se ha retirado el efecto de la primera variable. Este proceso continúa hasta que no quede ningún tipo de variación significativa o hasta que no quede ninguna variable que explique una cantidad significativa de la variación.

Otro punto importante acerca de los coeficientes de regresión es que el tamaño del coeficiente no proporciona una medida de su importancia en la regresión. En

el caso que se está estudiando, el coeficiente más pequeño es el mejor ya que las variables independientes están medidas en diferentes unidades (personas y dólares). Es posible sacar de la regresión los efectos de las unidades utilizadas. Esto se logra mediante el mismo principio con el que obtuvimos las medidas libres de unidades en los cálculos de correlación. Es decir, dividimos las desviaciones de los valores observados con relación a la media por su desviación estándar. Definimos  $X'$  y  $Y'$  como medidas de  $X$  y  $Y$  a las que se les han retirado las unidades. En fórmula:

$$x' = \frac{X - \bar{X}}{s} \quad \text{y} \quad y' = \frac{Y - \bar{Y}}{s}$$

Esto expresa los valores de  $X$  y  $Y$  como un número de desviaciones estándar. Entonces podemos comparar directamente los coeficientes de regresión para ver su importancia relativa.

Las aplicaciones de la regresión múltiple en mercadeo son las mismas que las de regresión simple, excepto que la utilización de más variables independientes permite que se especifique la relación en forma más precisa.

## ANÁLISIS DE VARIANZA

El *análisis de varianza* (ANOVA) es un procedimiento estadístico que se utiliza más comúnmente en el análisis de información experimental. Este requiere de una variable dependiente en escala de intervalos y una variable o variables independientes en escala nominal. Los detalles del ANOVA son importantes y a la vez complejos; por lo tanto, están incluidos en el apéndice al final de este capítulo.

## ANÁLISIS DE COVARIANZA

El *análisis de covarianza* (ANCOVA) es adecuado en situaciones experimentales donde se descubre después del experimento que alguna fuente extraña de variación contribuye a los valores de la variable dependiente. Por ejemplo, podemos descubrir que el tamaño de un almacén ha contribuido a las ventas en un experimento realizado para probar el efecto de los planes alternativos de cupones; es decir, los almacenes grandes automáticamente venden más que los almacenes pequeños.

Un ejemplo detallado de ANCOVA ocuparía demasiado espacio. Por lo tanto, a continuación presentamos un resumen conceptual de la forma en que funciona ANCOVA. Para poder utilizar ANCOVA, debemos contar con una variable dependiente de escala de intervalos y variables independientes de escala nominal, y las variables que se han de controlar deben medirse a un nivel de intervalos. Estas últimas variables reciben el nombre de *covariados*. Esencialmente ANCOVA se encarga de lo siguiente:

- 1 Una regresión se corre con covariados que representan variables independientes (por ejemplo, tamaño del almacén), y la variable dependientes del experimento como la variable dependiente (ventas).
- 2 Los estimados de regresión, las  $\hat{Y}_i$ , se calculan para cada observación del covariado.

- 3 Las  $\hat{Y}_i$  estimadas se restan de la información experimental observada,  $Y_i$ ; esto da como resultado un conjunto de datos experimentales que tienen el efecto de los covariados eliminados; definimos  $Y_i = Y_i - \hat{Y}_i$ , donde la  $Y_i$  es una observación libre de covariado.
- 4 ANOVA se realiza sobre las  $Y_i$  en una forma regular.

Al hacer esto debe tenerse mucho cuidado del manejo correcto de los grados de libertad. Debido a que estamos utilizando la regresión, cada covariado utiliza un grado de libertad. Por lo tanto, si tenemos  $K$  covariados, el total de grados de libertad que nos quedan para hacer el análisis ANOVA equivalen a  $n - 1 - k$ . Según este número ajustado de grados de libertad los grados de libertad del tratamiento y del error para ANOVA se calculan de la manera usual; si tuviéramos dos covariados, un tratamiento con cuatro categorías, y 50 unidades de prueba, el total de grados de libertad para ANOVA serían  $50 - 1 - 2 = 47$ . Los grados de libertad del tratamiento equivaldrían a  $t - 1 = 4 - 1 = 3$ , y el error equivaldría a  $47 - 3 = 44$ . (Véase el apéndice de este capítulo para más detalles).

## REGRESION MULTIPLE DE VARIABLE FICTICIA

La utilización de la regresión en la investigación de mercados podría verse seriamente limitada por el hecho de que las variables independientes deben presentarse en escala de intervalos. Afortunadamente existe una forma de utilizar variables independientes nominales dentro de un contexto de regresión. El procedimiento que utilizamos recibe el nombre de *regresión múltiple de variable ficticia* (RMVF). Básicamente RMVF convierte las variables nominales en una serie de variables binarias que se codifican 0-1. Por ejemplo, supongamos que deseamos utilizar la variable nominal "sexo" en una regresión. Podríamos codificarla de la siguiente manera:

Categoría	Código
Masculino 0	0
Femenino 1	1

El intervalo entre 0 y 1 es igual y por lo tanto aceptable en la regresión. Nótese que hemos convertido una variable nominal de dos categorías en una variable 0-1. Podemos extender este enfoque a una variable nominal de múltiples categorías. La variable de cuatro categorías "región del país" puede convertirse en tres variables ficticias,  $X_1$ ,  $X_2$  y  $X_3$  de la siguiente manera:

Categoría	$X_1$	$X_2$	$X_3$
Este	1	0	0
Oeste	0	1	0
Norte	0	0	1
Sur	0	0	0

Esta variable nominal de cuatro categorías ahora se convierte en tres variables 0-1. En general, una variable nominal de  $K$  categorías se convierte en  $K - 1$  variables

ficticias puesto que una vez que hayamos podido determinar si las  $K - 1$  categorías equivalen a 0 ó 1, la categoría  $k$  se determina automáticamente como 0 ó 1. Crear una variable ficticia  $k$  sería redundante y de hecho invalidaría toda la regresión. Es arbitraria la elección de la categoría en la que todo equivale a cero.

Para ilustrar la RMVF, supongamos que las ventas de autos japoneses representan la variable dependiente. La ecuación de regresión sería:

$$\hat{Y}_i = 250\,000 + 50\,000X_1 + 80\,000X_2 - 6\,000X_3$$

Nótese que solamente una de las variables  $X_1$ ,  $X_2$  ó  $X_3$  tomará el valor de 1 para cualquier individuo y las otras dos  $X$  serán cero. Los coeficientes proporcionan una medida del efecto de pertenecer a una región en particular. Las ecuaciones, de acuerdo con la región, son:

$$\begin{aligned} \text{Este:} \quad \hat{Y}_i &= 250\,000 + 50\,000(1) = 300\,000 \\ \text{Oeste:} \quad \hat{Y}_i &= 250\,000 + 80\,000(1) = 330\,000 \\ \text{Norte:} \quad \hat{Y}_i &= 250\,000 + 6\,000(1) = 244\,000 \\ \text{Sur:} \quad \hat{Y}_i &= 250\,000 \end{aligned}$$

En una regresión puede incluirse la cantidad de variables ficticias que sean necesarias, sujetas a la limitación de que cada variable ficticia utiliza un grado de libertad. Por lo tanto, debemos contar con un tamaño adecuado de la muestra.

Existe una versión especial de cálculo de la RMVF llamada *análisis de clasificación múltiple* (ACM) que se ha aplicado significativamente en mercadeo. Sin embargo, la naturaleza específica de este procedimiento va más allá del alcance de este libro.<sup>1</sup>

## DETECTOR AUTOMÁTICO DE INTERACCIÓN

El *detector automático de interacción* (DAI) es otra técnica que se utiliza con una variable dependiente de intervalos y un conjunto de variables independientes nominales. Su objetivo básico es dividir una muestra total en un número de subgrupos más homogéneos con respecto a la variable dependiente que la muestra total. Esto se logra mediante la aplicación repetida de ANOVA de una sola vía. Específicamente, el DAI lleva a cabo las siguientes funciones:

- 1 Calcula la  $SC$  Explicada ( $SC_{entre}/SC_{total}$ ) de la variable dependiente para cada combinación de categorías de las variables independientes.
- 2 Divide la muestra en dos grupos basándose en las categorías de esa variable independiente que explica la mayoría de  $SC$ .
- 3 Luego repite los pasos 1 y 2 para los dos nuevos grupos y divide estos grupos, etc.

El DAI se utiliza principalmente en mercadeo para ayudar a identificar los segmentos de mercado y para identificar las variables que parecen relacionarse altamente con la variable dependiente. Estas variables pueden utilizarse entonces en un análisis de RMVF.

<sup>1</sup> Si está interesado, Véase Frank M. Andrews, James N. Morgan and John A. Sonquist, *Multiple Classification Analysis* (Ann Arbor: Institute for Social Research, The University of Michigan, 1967).

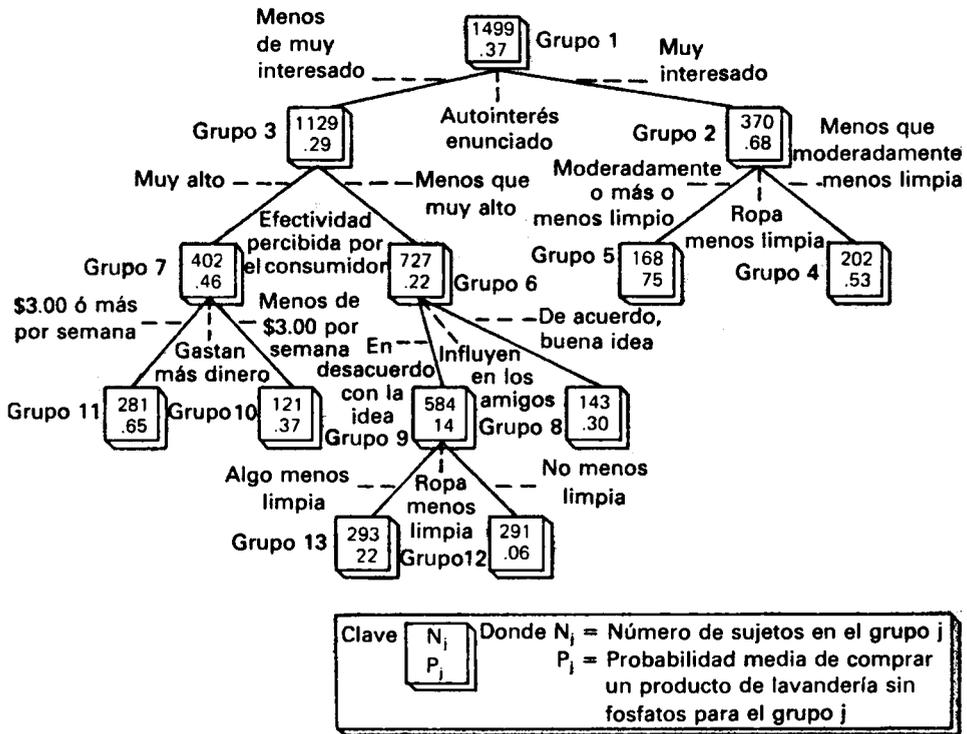


FIGURA 20-2 Arbol DAI para el uso de productos de lavandería sin fosfatos. (Adaptado de Thomas C. Kinnear y James R. Taylor, "Identifying Ecological Buying Segments through Attitude Measurement", *Journal of Business Administration*, vol. 5, p. 41, primavera, 1974).

La Figura 20-2 ilustra el resultado del DAI.<sup>2</sup> Este resultado recibe el nombre de *árbol DAI*. El número superior de cada cuadro representa el tamaño de la muestra de ese grupo. El número inferior representa la probabilidad de que un individuo compre un detergente no fosfatado. En este caso, la variable dependiente es la posibilidad de que alguien utilice un detergente no fosfatado, y las variables independientes son un conjunto de medidas de actitud. El grupo 1 es todo el tamaño de la muestra equivalente a 1499. Notamos que:

La probabilidad global de que un individuo tomado al azar de la muestra utilice un producto de lavandería no fosfatado fue de .37 (probabilidad media del grupo 1). Notamos que el subgrupo que mostró un extremado autointerés en los aspectos relacionados con la contaminación de los productos y que estaban en condiciones de aceptar un lavado moderado o más o menos limpio (grupo 5), tenían una probabilidad media de comprar un producto no fosfatado equivalente a .75. En el otro extremo, notamos que aquéllos que afirmaban que estaban menos que muy interesados, y además consi-

<sup>2</sup> Este ejemplo se tomó de Thomas C. Kinnear and James R. Taylor, "Identifying Ecological Buying Segments through Attitude Measurement", *Journal of Business Administration*, vol. 5, pp. 33-43, primavera de 1974.

deraban que los consumidores eran menos que muy altamente efectivos contra la contaminación y quienes pensaban que no era una buena idea tratar de convencer a los amigos de comprar productos no contaminantes, y quienes no estaban deseosos de aceptar ropa que estuviera algo menos limpia (grupo 12), obtuvieron una probabilidad media de compra equivalente a .06.<sup>3</sup>

La mayor limitación para la utilización del DAI es que se necesita un tamaño muy grande de muestra (más de 1 000); de lo contrario, los subgrupos se vuelven demasiado pequeños muy pronto.

## ANÁLISIS DISCRIMINANTE

El *análisis discriminante* (AD) es una técnica apropiada en el caso de una variable dependiente nominal y variables independientes de intervalos. Las variables dependientes nominales son muy comunes en mercadeo; por ejemplo, riesgos de crédito bueno versus malo; consumidores leales a una marca versus consumidores no leales; diferentes usuarios de marcas, y vendedores con éxito *versus* vendedores sin éxito. Como resultado, AD se ha aplicado en forma extensiva en la investigación de mercados.

La idea básica del AD es encontrar una combinación lineal de las variables independientes que haga que los puntajes promedio de las categorías de la variable dependiente en esta combinación lineal se diferencien en forma máxima. Esta combinación lineal recibe el nombre de *función discriminante* (FD). En símbolos:

$$FD = v_1X_1 + v_2X_2 + \dots + v_mX_m$$

donde  $X_m$  es la  $m$ -ésima variable independiente. El objetivo es encontrar los valores para los  $v$ , los cuales no dan la FD requerida. El criterio que se utiliza para decidir cuándo son diferentes al máximo las medias de grupo es la prueba ANOVA  $F$ , conocida para hallar diferencias entre las medias. Por lo tanto, los  $v$  se derivan de tal forma que:

$$F = \frac{SC_{\text{entre}}}{SC_{\text{dentro}}}$$

Se maximiza.

El resultado del AD generalmente incluye los valores de  $v$ , además de lo que se conoce como *matriz de confusión*. Esta matriz compara la categoría de la variable dependiente en la que la función discriminante pronostica que el individuo estará

TABLA 20-3 MATRIZ DE CONFUSION PARA RIESGOS DE CREDITO

Categoría real	Categoría pronosticada	
	Bueno	Malo
Bueno	800	40
Malo	60	100

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 49.

en la categoría en la que realmente está. La Tabla 20-3 presenta una matriz de confusión para los riesgos de crédito bueno y malo basados en un conjunto de variables demográficas independientes (por ejemplo edad, ingreso, años de residencia en la misma casa, etc.). Nótese que los elementos en la diagonal que va desde el extremo izquierdo de la parte superior al extremo derecho, en la parte inferior, son los que presentan a aquellos individuos que AD clasifica correctamente. El 90% de los individuos de este ejemplo están correctamente clasificados. Este ejemplo es para una variable dependiente de dos categorías (con frecuencia llamada de dos grupos). Puede extenderse fácilmente a una variable dependiente de  $K$  grupos.

La limitación que obliga a tener variables independientes de intervalos no es realmente un problema. Como lo hicimos en el caso de la regresión, podemos convertir las variables independientes nominales en variables ficticias con el fin de producir un análisis discriminante de variables ficticias (ADVF).

## MEDICION CONJUNTA

Una serie de procedimientos que han llamado mucho la atención últimamente en la investigación de mercados es la *medición conjunta (MC) o análisis conjunto*. La MC se interesa por los efectos conjuntos de dos o más variables independientes nominales, en la ordenación de una variable dependiente. Por lo tanto, la MC es apropiada para variables independientes nominales y una variable dependiente ordinal. Esencialmente es un análisis de varianza de la información de rango-orden. El beneficio de MC es que genera medidas de nivel de intervalos de los efectos de las categorías de las variables independientes.

Su aplicación principal en mercadeo ha sido medir los intercambios que los consumidores realizan en los atributos de los productos, como lo demuestra el siguiente ejemplo. Supongamos que estamos tratando con los atributos de un avión y que (por simplicidad) solamente se tienen en cuenta dos atributos: el precio y la velocidad de crucero. La Tabla 20-4 presenta una matriz de entrada a la MC para los dos atributos para un individuo. En ella se presentan tres diferentes precios y velocidades de crucero. Las entradas en la matriz representan el orden de rango de las preferencias por las combinaciones de atributos para un consumidor. Pueden advertirse los cambios que hace el consumidor siguiendo el rango ordenado.

Ilustraremos la naturaleza de la MC analizando la forma en que una versión aditiva de la MC puede utilizar la información básica de la Tabla 20-4. La idea fundamental es que la MC desarrolla las medidas del efecto de cada nivel de cada atributo, de tal forma que la combinación aditiva de estos efectos mantiene en forma óptima el rango ordenado de la información básica de preferencias. En la Tabla

**TABLA 20-4** MATRIZ DE ORDEN DE RANGO, EFECTO CONJUNTO

Velocidad de crucero, mph	Niveles de precio		
	\$400 000	\$600 000	\$800 000
300	7	8	9
400	3	4	6
500	1	2	5

TABLA 20-5 MEDIDAS DE EFECTO EN ESCALA DE INTERVALOS PARA NIVELES DE ATRIBUTOS

Velocidad de crucero en millas por hora	Niveles de precios		
	\$400 000 (.52)	\$600 000 (.45)	\$800 000 (.30)
300 (.20)	.72	.65	.50
400 (.61)	1.13	1.06	.91
500 (.75)	1.27	1.20	1.05

20-5 podemos ver un posible resultado de un análisis de la MC de la Tabla 20-4. Aquí presentamos entre paréntesis los efectos del nivel de intervalos. Los números en la matriz son las diferentes sumas de las combinaciones de efectos. Por ejemplo, la combinación de 300 mph y \$400 000 se valora en  $.20 + .52 = .72$ . Nótese que los valores de intervalos en la matriz mantienen perfectamente el rango ordenado de la entrada. Esto no es siempre posible, pero la CM encuentra las medidas de los efectos que logran esto de la mejor manera.

Las medidas de efecto pueden interpretarse como la utilidad que el consumidor le otorga a un atributo particular. El número de variables independientes pueden extenderse fácilmente a más de dos. De esta manera, podemos utilizar en forma realista esta técnica para medir la utilidad total que un consumidor le coloca a varias combinaciones de atributos para un producto. Si esto lo hiciéramos para una muestra de consumidores, podríamos utilizar MC para pronosticar la participación en el mercado, la productividad, etc., de un producto que ofrece varias combinaciones de atributos.<sup>4</sup> La sección de Investigación de Mercados en Acción ilustra la utilización que AT & T hace de la medición conjunta en el mercado de terminales de comunicación de información.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### AT & T UTILIZA EL ANALISIS CONJUNTO

El análisis conjunto unido a la investigación de actitudes constituyó una importante influencia en la decisión de AT & T de entrar en el mercado de terminales de comunicación de información. Estas técnicas incluso permitieron que AT & T pudiera pronosticar lo que sería su participación en el mercado durante los siguientes 4 años.

Según Rochelle I. Benbenisty, gerente de investigación de AT & T, en Parsipany, New Jersey, los objetivos principales de la investigación de terminales de datos que AT & T hizo, fueron descubrir los atributos claves del producto, determinar la participación total en el mercado y obtener un estimativo del mercado potencial de AT & T.

Primero, AT & T realizó una virtual entrevista de todas las empresas que utilizaban un número significativo de terminales de comunicación de datos. De estas entrevistas se determinaron el desempeño del atributo y la intención de compra. Segundo, AT &

<sup>4</sup> Para una discusión de ésta y otra posible aplicación, Véase Paul E. Green y Vithala R. Rao, "Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data", *Journal of Marketing Research*, vol. 8, pp. 335-363, agosto 1971.

T seleccionó una muestra probabilística de las firmas de los Estados Unidos con más de 100 empleados. Las entrevistas se realizaron con aquellas personas que tenían influencia sobre la decisión de compra de terminales de información.

Para facilitar la recolección y análisis de información, el personal de mercadeo redujo los 140 atributos del producto identificados en la primera encuesta a 16 atributos. Los encuestados de la muestra probabilística recibieron una tabla y se les solicitó cuál par de atributos correspondía a su primera escogencia, su segunda escogencia, etc. Esto determinaría los intercambios que los compradores potenciales estaban dispuestos a hacer en cada atributo. Se le solicitó a cada individuo encuestado que clasificara únicamente 24 de los posibles 120 pares de los atributos.

El análisis conjunto se utilizó entonces para determinar los puntajes de utilidad relativos de los 16 atributos. Estos puntajes de utilidad se consideraron junto con la demanda total del mercado, estimado de la primera encuesta, para obtener una participación esperada en el mercado para AT & T.

Se utilizó un modelo de simulación diseñado para maximizar la participación. Los productos competitivos y el producto propuesto por AT & T se incluyeron en el modelo en términos de los 16 atributos del producto utilizados en las entrevistas. El modelo comparó los beneficios reales del producto con los deseos del consumidor para ayudar a determinar las futuras participaciones en el mercado.

El primer resultado (4.7% de participación en el mercado, \$114/cuota de arrendamiento mensual), se encontró que era demasiado bajo para ser rentable. Entonces, AT & T identificó cuatro posibles cambios de producto que podrían mejorar su participación proyectada. Cuando se corrieron estas modificaciones en el simulador, AT & T encontró que un precio de arrendamiento de \$150/mes sería óptimo, y que la participación del mercado sería del 8% en cuatro años después de la introducción.

Benbenisty comenta: "Esperamos y esperamos, contamos y contamos para ver cómo le había ido a los pronósticos. Aunque no lo crean, el estimado del simulador para la participación de AT & T se obtuvo y la demanda llegó a un nivel justo por debajo del 8% durante el cuarto año.

"Esta es sólo una de las formas en las que la investigación de actitudes se puede utilizar para tomar decisiones de mercadeo. Por medio del enfoque de análisis conjunto, se puede identificar como las actitudes de los encuestados en un conjunto de variables interactúan y conllevan a las preferencias de los compradores y decisiones de compra".

Basado en *Marketing News*, vol. 17, No. 10, sec. 1, p. 12, mayo 13, 1983.

## CORRELACION CANONICA

La *correlación canónica* (CC) es una técnica que se utiliza ocasionalmente en la investigación de mercados. Es apropiada cuando se tiene un conjunto de variables dependientes e independientes en escala de intervalos. Por ejemplo, es posible que una organización desee conocer la forma en que se relaciona un conjunto de medidas de actitudes con un conjunto de comportamientos. Básicamente, la CC forma una combinación lineal de las variables dependientes y otra de las variables independientes. Con este tipo de correlación pueden encontrarse los valores de los coeficientes de estas combinaciones que producen la correlación máxima entre las mismas.

## ANÁLISIS MULTIVARIADO DE VARIANZA

El análisis multivariado de varianza (MANOVA) es apropiado cuando se tienen dos o más variables dependientes en escala de intervalos y una o más variables independientes en escala nominal. Este análisis es una extensión directa de ANOVA, ya se utiliza cuando el investigador en un experimento desea probar los efectos de las variables independientes sobre una serie de variables dependientes. Por ejemplo, las ventas y las medidas de actitudes pueden considerarse como variables dependientes apropiadas dentro de un experimento. El MANOVA nos permite juzgar si los tratamientos resultaron significativos en el conjunto de variables dependientes como grupo, además de que presenta una ANOVA ordinaria sobre cada una de las variables en forma individual.

### RESUMEN

- 1 La elección del método de dependencia depende del número de variables que se han designado como dependientes y del nivel de la escala de las variables dependientes e independientes.
- 2 La regresión múltiple se utiliza con una variable dependiente en escala de intervalos y con un conjunto de variables independientes en escala de intervalos.
- 3 El análisis de varianza, la regresión múltiple de variable ficticia y el detector automático de interacción se utilizan con una variable dependiente en escala de intervalos y un conjunto de variables independientes en escala nominal.
- 4 El análisis discriminante se utiliza con una variable dependiente en escala nominal, también y un conjunto de variables independientes en escala de intervalos.
- 5 El análisis discriminante de la variable ficticia se utiliza con una variable dependiente de escala nominal y un conjunto de variables independientes de escala nominal.
- 6 La medición conjunta se utiliza con una variable dependiente de escala ordinal y un conjunto de variables independientes de escala nominal.
- 7 La correlación canónica se utiliza con un conjunto de variables dependientes de escala de intervalos y un conjunto de variables independientes en escala de intervalos.
- 8 El análisis multivariado de varianza se utiliza con un conjunto de variables dependientes en escala de intervalos, y con un conjunto de variables independientes en escala nominal.
- 9 Todas las técnicas que se tratan en este capítulo son muy complejas y, en muchos casos, un generalista en investigación de mercados debe consultar con un especialista técnico antes de utilizarlas.

### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSIÓN

- 1 ¿Cómo se clasifican los métodos de dependencia?
- 2 ¿Cuál es el coeficiente de determinación múltiple? ¿Cómo se calcula con base en una información de regresión?
- 3 ¿Qué significa un coeficiente en la regresión múltiple?

- 4 ¿Cómo funciona el ANCOVA?
- 5 ¿Cómo se manejan las variables independientes nominales en una regresión?
- 6 ¿En qué forma se relaciona el DAI con el ANOVA?
- 7 ¿Qué es una función discriminante? ¿Qué criterio se utiliza para obtener sus coeficientes?
- 8 ¿Cómo pueden utilizarse las medidas conjuntas para pronosticar la participación en el mercado?

## APENDICE: Análisis de varianza

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE EXPERIMENTOS

Estamos en capacidad de desarrollar una comprensión del procedimiento ANOVA. El ANOVA es un método de análisis que puede aplicarse cuando el investigador está tratando con una *variable dependiente, medida en forma de intervalos y una o más variables independientes, medidas en forma nominal*.<sup>1</sup> El ANOVA está relacionado con una serie de otros procedimientos de análisis de información que se analizaron en el Capítulo 20. Un conocimiento más profundo sobre los puntos básicos del ANOVA será de gran ayuda para entender estas otras técnicas. El procedimiento estudiado aquí se puede aplicar a cualquiera de los diseños presentados en el Capítulo 12. Nuevamente, lo único que nos permite la estadística es el identificar cuándo un efecto es mayor que lo esperado por probabilidad.

En realidad existen tres procedimientos ANOVA diferentes,<sup>2</sup> como son:

**Modelo I: efectos fijos:** en este modelo el investigador hace deducciones solamente acerca de las diferencias entre los tratamientos que se administran en realidad y acerca de cualquier otro tratamiento que se ha podido incluir. En otras palabras, no se hace ninguna interpolación entre los tratamientos. Por ejemplo, no se concluye nada acerca de los gastos de publicidad entre estos puntos.

**Modelo II: efectos aleatorios:** en el segundo modelo, el investigador supone que solamente se ha utilizado una muestra aleatoria de los tratamientos sobre los cuales quieren hacer inferencias que se han utilizado. En este caso, debe estarse preparado para interpolar los resultados entre los tratamientos.

**Modelo III: efectos mixtos:** en el tercer modelo, el investigador tiene variables independientes, fijas y aleatorias.

Las mayores diferencias entre estos modelos se relacionan con las fórmulas utilizadas para calcular el error muestral y con algunas de las suposiciones de información. En este libro mostraremos solamente los cálculos para el modelo de efectos fijos, ya que el enfoque básico y los principios que deben establecerse son los mismos para los otros modelos.<sup>3</sup> Además, en la investigación de mercados, la mayoría de los experimentos se ajustan al modelo de efectos fijos, ya que los experimentos, generalmente, incluyen todos los tratamientos importantes en relación con la decisión que debe tomarse.

Al aplicar el modelo de efectos fijos, el investigador hace algunas suposiciones acerca de la información. Específicamente:<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Existen técnicas estadísticas que se pueden aplicar a variables dependientes ordinales en la experimentación. Estas técnicas están más avanzadas que el enfoque de este libro y por lo tanto no los incluimos.

<sup>2</sup> Esta sección se basa en William L. Hayes, *Statistics* (New York: Holt, 1963), pp. 356-358 y 439.

<sup>3</sup> Si está interesado, consulte un libro más avanzado; por ejemplo, Véase *Ibid.*, pp. 356-457.

<sup>4</sup> *Ibid.*, pp. 364-365.

- 1 Para cada población del tratamiento  $j$ , los errores experimentales son independientes y, generalmente, se distribuyen según la media de cero y con una varianza idéntica.
- 2 La suma de todos los efectos del tratamiento es cero.
- 3 En los cálculos que se presentan aquí, cada grupo de tratamiento tiene el mismo número de observaciones. Generalmente esta suposición no es necesaria, pero facilita los cálculos.

En la experimentación, la hipótesis nula es que *los efectos del tratamiento y cualquier efecto de interacción que podría aplicar, es igual a cero*. Si  $T_j$  representa el efecto del tratamiento  $j$ , podemos escribir la hipótesis nula como:

$$\tau_1 = \tau_2 \cdots = \tau_j = 0$$

$$\text{ó} \quad \tau_j = 0 \quad (j = 1, 2, \dots, j)$$

donde  $j =$  un tratamiento específico. La hipótesis alterna es:

$$\tau_j > 0 \quad (j = 1, 2, \dots, j)$$

Si los tratamientos no hubieran tenido efecto, esperaríamos los resultados sobre la variable dependiente para que fuera el mismo en cada grupo. Por lo tanto, las medias de los valores sería la misma en cada grupo. Por lo tanto, nuestra hipótesis nula es equivalente al enunciado de:

$$\mu_1 = \mu_2 \cdots = \mu_j = \mu$$

donde  $1, 2, \dots, j$  representan los grupos de tratamiento y  $\mu$  representa la media de población total sin tener en cuenta los grupos. El ANOVA es el procedimiento de prueba de hipótesis utilizado en la experimentación. Es esencialmente un procedimiento para probar simultáneamente la igualdad de dos o más medias.

### Diseño completamente aleatorio (DCA)

Cuando el método ANOVA se aplica a un DCA, recibe el nombre de ANOVA de "una vía", ya que se aplica a categorías de una variable independiente. La Tabla A20-1 presenta los resultados generados por un DCA. Las medidas de la variable dependiente,  $Y$ , se tomaron con base en las unidades de prueba. En este caso, se presentan cuatro unidades de prueba en cada uno de los tres tratamientos. Tenemos  $4 \times 3 = 12$  unidades de prueba. Las unidades son los almacenes en la región geográfica pertinente en la que se aplicó cada uno de los tres planes de cupones. La variable dependiente es el número de cajas de bebidas no alcohólicas que se vendieron el día después de que aparecieron los diferentes cupones en los periódicos locales. Los tratamientos son las tres categorías de la variable independiente,  $T$ .

$T_1$  Plan de cupones 1

$T_2$  Plan de cupones 2

$T_3$  Plan de cupones 3

Por lo tanto, tenemos 3 tratamientos, 12 unidades de prueba y una variable dependiente de intervalos medidos en cada unidad de prueba. En la Tabla A20-1 definimos la media de cada grupo de tratamiento de la siguiente manera:

$$\bar{Y}_{.j} = M_{.j} = \frac{\sum Y_{.j}}{n}$$

La utilización del punto (.) al frente de la  $j$  implica que estamos calculando la media mediante la suma de todas las  $i$  en el grupo de tratamiento  $j$ . Nótese también que  $\sum Y_{.j}$  indica

**TABLA A20-1 DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIO CON TRES TRATAMIENTOS**  
 (Planes de cupones)

	Tratamientos (j)		
	Plan de cupones 1	Plan de cupones 2	Plan de cupones 3
Unidades de prueba (i)	20 18 15 11	17 14 13 8	14 10 7 5
Total de los tratamientos	$\Sigma Y_1 = 64$	$\Sigma Y_2 = 52$	$\Sigma Y_3 = 36$
Medias de los tratamientos	$\bar{Y}_1 = M_1$ $= \Sigma Y_1 / n_1$ $= 64 / 4 = 16$	$\bar{Y}_2 = M_2$ $= \Sigma Y_2 / n_2$ $= 52 / 4 = 13$	$\bar{Y}_3 = M_3$ $= \Sigma Y_3 / n_3$ $= 36 / 4 = 9$
	Gran total		$\Sigma Y = 64 + 52 + 36 = 152$
	Gran media		$\bar{Y} = M = \Sigma Y / (n_1 + n_2 + n_3)$ $= 152 / 12 = 12.7$

Nota:  $n_1 = n_2 = n_3 = n_j = 4$ .

la suma de todas las  $j$  para una  $i$  dada, y  $\Sigma Y_{..}$  indicaría la suma de todas las  $i$ s y todas las  $j$ . En nuestro ejemplo:

$$\bar{Y}_{.1} = M_{.1} = \frac{64}{4} = 16$$

$$\bar{Y}_{.2} = M_{.2} = \frac{52}{4} = 13$$

$$\bar{Y}_{.3} = M_{.3} = \frac{36}{4} = 9$$

También definimos la *gran media* de todas las observaciones en todos los grupos de tratamiento como  $Y_{..}$  o  $M$ . En este caso:

$$M = \frac{64 + 52 + 36}{12} = 12.7$$

Estas diferentes medias se utilizarán con el fin de entender el significado de ANOVA. Dentro de un contexto experimental, deseamos determinar si los tratamientos han tenido un efecto sobre la variable dependiente. (Por "efecto" se entiende una relación funcional entre el tratamiento  $T_j$  y la variable dependiente  $Y$ ). Es decir, ¿dan sistemáticamente los diferentes tratamientos como resultado diferentes puntajes sobre la variable dependiente? Por ejemplo, en nuestra situación del plan de cupones, si los planes hubieran tenido diferentes efectos sobre las ventas, esperaríamos una diferencia sistemática entre la cantidad de ventas en los almacenes en el tratamiento  $T_1$  y los tratamientos  $T_2$  y  $T_3$ . Si de hecho hubiera sido así, la media de cada grupo de tratamiento sería diferente también. En ANOVA un efecto se define como *una diferencia en las medias del tratamiento con respecto a la gran media*. Lo que estamos haciendo en ANOVA es determinar si las diferencias en las medias de tratamiento son lo suficientemente grandes como para haber ocurrido por razones diferentes a la casualidad.

**Alguna anotación y definiciones.** Supongamos que  $Y_{ij}$  es el puntaje de la  $i$ -ésima unidad de prueba en el  $j$ -ésimo tratamiento. Por ejemplo, en la Tabla A20-1,

$$Y_{11} = 20, \quad Y_{42} = 8, \text{ etc.}$$

definimos el puntaje de cualquier unidad de prueba individual equivalente a:

$$Y_{ij} = \text{gran media} + \text{efecto del tratamiento} + \text{error}$$

ó

$$Y_{ij} = \mu + \tau_j + \epsilon_{ij}$$

Este es un modelo lineal simple y aditivo con valores especificados en términos de parámetros de población. Ya que estaremos utilizando resultados muestrales para hacer nuestras inferencias, podemos volver a escribir este modelo de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = M + T_j + E_{ij} \tag{A20-1}$$

en el que  $M$  = la gran media

$T_j$  = el efecto del  $j$ -ésimo tratamiento

$E_{ij}$  = el error estadístico de la  $i$ -ésima unidad de prueba en el  $j$ -ésimo tratamiento.

En este modelo el efecto del tratamiento se define como la diferencia entre la media del tratamiento y la gran media.

$$T_j = M_j - M$$

La razón por la cual se utiliza  $M$  como la base para comparar las diferentes  $M_j$  es que aunque no supiéramos de qué tratamiento proviene una unidad de prueba, podríamos adivinar la gran media como su puntaje sobre la variable dependiente. El conocimiento sobre los miembros del grupo de tratamiento mejora nuestra capacidad para predecir los puntajes como una mejora sobre  $M$ .

El error de una unidad individual,  $E_{ij}$ , se calcula mediante la diferencia entre un puntaje individual y la media del grupo de tratamiento a la cual pertenece el puntaje.

$$E_{ij} = Y_{ij} - M_j$$

Es una medida de la diferencia en puntajes que ocurren y que no se explican por los tratamientos. Esta es la medida del error muestral en el experimento. También recibe el nombre de error experimental. Por ejemplo, si todos los puntajes dentro de un tratamiento están muy cerca uno del otro, los puntajes individuales se aproximarán a la media del tratamiento y el error será pequeño y viceversa. Esta desviación es una medida de la variación aleatoria dentro de cada tratamiento en un experimento.

Podemos volver a escribir la Ecuación A20-1 de la siguiente manera:

$$\begin{array}{rccccccc}
 Y_{ij} & = & M & + & (M_j - M) & + & (Y_{ij} - M_j) \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \text{Puntaje} & = & \text{gran} & + & \text{efecto del} & + & \text{error} \\
 \text{individual} & & \text{media} & & \text{tratamiento} & & 
 \end{array} \tag{A20-2}$$

Alternativamente, podemos escribir cualquier observación como una desviación con respecto a la gran media. Esto se logra colocando la  $M$  a la izquierda de la Ecuación A20-2:

$$\begin{array}{rcc}
 (Y_{ij} - M) & = & (M_{.j} - M) + (Y_{ij} - M_{.j}) \\
 \downarrow & & \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\
 \text{Desviación del puntaje} & = & \text{desviación del promedio} + \text{desviación individual} \\
 \text{individual con respecto} & = & \text{del grupo con respecto} + \text{del puntaje de la} \\
 \text{a la gran media} & = & \text{a la gran media; es decir,} + \text{gran media es decir,} \\
 & & \text{efecto del tratamiento} \qquad \qquad \text{el error}
 \end{array} \tag{A20-3}$$

**Dividiendo la suma de los cuadrados.** La idea de ANOVA se construye alrededor del concepto de la suma de desviaciones cuadradas con respecto a la gran media y a las medias de grupo. Dividimos la suma total de los cuadrados en componentes. Empezamos por elevar al cuadrado la desviación con respecto a la gran media, M, para cada puntaje en la muestra y luego sumamos estas desviaciones cuadradas para todas las unidades de prueba, i, en todos los grupos, j. Esto se logra elevando al cuadrado la Ecuación A20-3 para todos los individuos en todos los grupos, siendo:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t [(M_{.j} - M) + (Y_{ij} - M_{.j})]^2 \tag{A20-4}$$

La  $\sum_{i=1}^n$  significa que estamos sumando todos los individuos en un tratamiento, y la  $\sum_{j=1}^t$  significa que estamos haciendo lo mismo para todos los tratamientos. La Ecuación A20-4 expandida se convierte en:

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (M_{.j} - M)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M_{.j})^2 \\
 &\qquad \qquad \qquad + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (M_{.j} - M)(Y_{ij} - M_{.j}) \tag{A20-5}
 \end{aligned}$$

Sencillamente esto es igual a elevar al cuadrado una ecuación de la forma:

$$A = B + C$$

Para obtener:  $A^2 = B^2 + C^2 + 2BC$

Nótese que la suma de las desviaciones con respecto a cualquier media equivale a cero.<sup>5</sup>

$$2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (M_{.j} - M)(Y_{ij} - M_{.j})$$

parte de la Ecuación A20-5 es igual a cero, ya que:

$$\sum_{i=1}^n (Y_{ij} - M_{.j}) = 0$$

y

$$\sum_{j=1}^t (M_{.j} - M) = 0$$

---

<sup>5</sup> Este resultado estadístico básico se puede ilustrar fácilmente.  $10 + 5 + 15 = 30$  y la media es  $30/3 = 10$ . La suma de desviaciones  $= (10 - 10) + (5 - 10) + (15 - 10) = 0 + 5 = 0$ .

También nótese que:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (M_j - M)^2 = \sum_{j=1}^t n_j M_j - M^2$$

dónde  $n_j$  es el número de sujetos en el grupo  $j$ . Esto se debe a que  $M_j - M$  es una constante (ya que solamente estamos tratando con medias) para cada  $i$  individual en un grupo particular  $j$ . Entonces podemos multiplicar esta constante por el número en el grupo para que nos dé un número equivalente. La Ecuación A20-5 se convierte entonces en:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 = \sum_{j=1}^t n_j (M_j - M)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M_j)^2 \quad (\text{A20-6})$$

Suma total de las desviaciones cuadradas con respecto a la gran media

↓

Suma de cuadrados total ( $SC_T$ )

Suma ponderada de las desviaciones cuadradas de las medias del grupo con respecto a la gran media

↓

Suma de cuadrados entre los grupos

↓

suma de ( $SC_{TR}$ ) cuadrados del efecto del tratamiento

Suma de las desviaciones cuadradas dentro de los grupos

+

Suma de cuadrados dentro de los grupos

+

Suma de cuadrados de error ( $SC_E$ )

Lo que hemos hecho es dividir la suma de cuadrados total en dos componentes. Estos componentes son la suma de los cuadrados *dentro* de los grupos y la suma de los cuadrados *entre* grupos. Estas son medidas de variación. Si los tratamientos no hubieran tenido algún efecto, los puntajes en todos los grupos de tratamiento deberían ser similares. Si esto fuera así, la varianza de la muestra calculada que utiliza todos los puntajes de las unidades de prueba, sin importar los grupos de tratamiento, equivaldrían a la varianza calculada dentro de los grupos de tratamiento. Es decir, la varianza *entre* los grupos sería igual a la varianza *dentro* de los grupos. Sin embargo, si los tratamientos *han tenido* un efecto, los puntajes dentro de los grupos serían más similares que los puntajes seleccionados al azar de toda la muestra. Así, la varianza tomada dentro de los grupos sería más pequeña que la varianza entre grupos. Por lo tanto, podríamos comparar la varianza entre grupos con la varianza dentro de los grupos como una manera de medir la presencia de un efecto. Esto es exactamente lo que se hace.

Pero, ¿cómo obtenemos la varianza con base en los términos suma de cuadrados que tenemos en la Ecuación A20-6? Ya que la varianza equivale a  $SC/g$ , todo lo que necesitamos hacer es dividir cada uno de los componentes de la Ecuación A20-6 por su apropiado  $g$  y tendremos los términos necesarios de varianza. Para obtener los grados de libertad requeridos, aplicamos la regla que aprendimos en el Capítulo 8. Para la muestra total, utilizamos un grado de libertad para calcular la gran media; por lo tanto, el número pertinente de grados de libertad para la  $SC_T$  es el número total de unidades de prueba menos uno. Para la  $SC_{tr}$ , el número de grados de libertad es siempre uno menos que el número de tratamientos, ya que una vez que hemos determinado  $t - 1$  medias del grupo y la gran media, la última media de grupo solamente puede tener un valor. Los grados de libertad para el término de error equivalen al número de unidades de prueba menos el número de grupos de tratamiento, porque solamente usamos medias dentro de los grupos para calcular la suma de los cuadrados de error. En resumen:

	Fórmula general	Nuestro ejemplo
gl para $SC_T =$	$tn - 1$	$(3 \times 4) - 1 = 11$
gl para $SC_{TR} =$	$t - 1$	$3 - 1 = 2$
gl para $SC_E =$	$tn - t$	$(3 \times 4) - 3 = 9$

Nota: gl para  $SC_{TR} + SC_E =$  gl para  $SC_T$

**TABLA A20-2** TABLA ANOVA PARA UN DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIO

Fuente de Variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad gl.	Cuadrado de la media CM	Razón F
Tratamiento (entre grupos)	$SC_{TR}$	$t - 1$	$CM_{TR} = \frac{SC_{TR}}{t - 1}$	$\frac{CM_{TR}}{CM_E}$
Error (dentro de grupos)	$SC_E$	$tn - t$	$CM_E = \frac{SC_E}{tn - t}$	
Total	$SC_T$	$tn - 1$		

El conocimiento sobre  $SC_{TR}$  y  $SC_E$ , además de sus grados de libertad pertinentes, nos permite calcular un estimado de las varianzas asociadas con el tratamiento y el error. Estos estimados de varianzas de población reciben el nombre de *cuadrados de la media* (CM), en situaciones experimentales. Este término reconoce el hecho de que son estimados de las varianzas de población.

Se necesita una pieza de información adicional antes de que podamos determinar la significación de un efecto. Debido a que nuestra prueba de efecto requiere que se tome una proporción entre  $MC_{TR}$  y  $MC_E$ , tenemos que conocer la distribución muestral de esta proporción en relación con la hipótesis nula (la carencia de un efecto). Puede demostrarse que esta proporción se distribuye como la estadística F con  $t - 1$  gl para el numerador y  $tn - t$  gl para el denominador. (Los valores críticos de la distribución F aparecen en la Tabla A-5 del Apéndice A). Si los tratamientos no han tenido algún efecto, los puntajes en todos los tratamientos deben ser similares y así el tratamiento y los cuadrados de la media de error deben ser casi idénticos. La F calculada sería igual a 1, o próxima. Cuanto más grande sea el efecto del tratamiento, mayor será la proporción  $CM_{TR}$  a  $CM_E$ . El valor calculado de F entonces será más grande. La distribución F en la Tabla A-5 del Apéndice A muestra los valores F que pueden presentarse a diferentes niveles del error tipo I, dada la hipótesis nula de no efecto. Lo que hacemos es comparar la F calculada contra el valor de F que aparece en la tabla para un  $\alpha$  designado. Si la F calculada excede la F de la tabla, rechazamos la hipótesis nula. La Tabla A20-2 presenta los diferentes componentes del cálculo del valor experimental de F a manera de fórmula.

**Un ejemplo calculado.** Ahora pasamos a aplicar lo que hemos expuesto para ver si existe un efecto significativo del tratamiento en la información presentada en la Tabla A20-1.

**Suma total de cuadrados \***

$$\begin{aligned}
 SC_T &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 \\
 &= (20 - 12.7)^2 + (17 - 12.7)^2 + \dots + (5 - 12.7)^2 \\
 &= 232.7
 \end{aligned}$$

\* Podríamos utilizar la fórmula de cómputo para S.C que se presentó en el Capítulo 8.

**TABLA A20-3 ANOVA PARA UN EXPERIMENTO DE CUPONES CON UN DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIO**

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad gl	Cuadrada de la media CM	Razón F
Tratamiento	98.7	2	49.4	3.3
Error	134.0	9	14.9	
Total	232.7	11		

**Suma de cuadrados del tratamiento**

$$\begin{aligned}
 SC_{TR} &= n_j \sum_{j=1}^n (M_j - M)^2 \\
 &= 4[(16 - 12.7)^2 + (13 - 12.7)^2 + (9 - 12.7)^2] \\
 &= 98.7
 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados del error**

$$\begin{aligned}
 SS_E &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i (Y_{ij} - M_j)^2 \\
 C &= (20 - 16)^2 + (17 - 13)^2 + \dots + (5 - 9)^2 \\
 &= 134
 \end{aligned}$$

Es bueno anotar que una vez que se ha obtenido el valor de  $SC_T$  y  $SC_{TR}$ , puede calcularse  $SC_E$  restando  $SC_{TR}$  de  $SC_T$ . Sin embargo, podemos volver a verificar los cálculos utilizando la fórmula de  $SC_E$ .

Mediante la aplicación de los grados de libertad apropiados a estas SC, podemos obtener los cuadrados promedio necesarios para calcular F. La Tabla A20-3 presenta los cálculos de F para esta información.

El valor de F calculado es:

$$F = \frac{49.4}{14.9} = 3.3$$

Con 2 y 9 gl. Ahora buscamos el valor crítico de F en la Tabla A- 5. En esta tabla, los grados de libertad del numerador son los encabezamientos de la columna y los grados de libertad para el denominador son los encabezamientos de las filas. La tabla presenta los valores críticos a diferentes niveles de confianza  $(1 - \alpha)$ . La intersección de una fila y una columna dadas en un punto dado  $1 - \alpha$ , nos da los valores críticos a un nivel de significación  $\alpha$ . En nuestro ejemplo, el valor crítico de F para con  $\alpha = 0.1$  para 2 y 9 gl es 3.01. Nuestra F calculada era 3.3; por lo tanto, nuestro valor F pudo haber ocurrido por casualidad en menos del 10% de los casos y rechazamos la hipótesis nula de que no hay efecto de tratamiento.

Nuestro resultado no sería significativo si el valor de  $\alpha$  hubiera sido 0.05, ya que el valor crítico es de 4.26. Dada nuestra selección de  $\alpha = 0.1$ , concluimos que la elección del plan de cupones sí produce una diferencia en las ventas. Luego se examinaría la información para ver qué plan fue el mejor. En este caso, obviamente es el plan 1.<sup>7</sup> Nótese que todo lo que

<sup>7</sup> No siempre es tan sencillo ver cuál tratamiento es el mejor; puede haber un gran número de tratamientos o los resultados podrían ser menos claros. Procedimientos más avanzados están disponibles para determinar cuál tratamiento es mejor, por ejemplo, en Hayes, *Statistics*, pp. 459-489.

**TABLA A20-4 DISEÑO DE BLOQUES ALEATORIOS CON TRES TRATAMIENTOS Y CUATRO BLOQUES**

Bloques (i) tamaño de los almacenes	Tratamientos (j)			Total del bloque	Medias de los bloques
	Plan de cupones 1	Plan de cupones 2	Plan de cupones 3		
1	20	17	14	$\Sigma Y_1 = 51$	$\bar{Y}_1 = M_1 = 51/3 = 17$
2	18	14	10	$\Sigma Y_2 = 42$	$\bar{Y}_2 = M_2 = 42/3 = 14$
3	15	13	7	$\Sigma Y_3 = 35$	$\bar{Y}_3 = M_3 = 35/3 = 11.7$
4	11	8	5	$\Sigma Y_4 = 24$	$\bar{Y}_4 = M_4 = 24/3 = 8$
Total de tratamientos	$\Sigma Y_1 = 64$	$\Sigma Y_2 = 52$	$\Sigma Y_3 = 36$		
Medias de tratamientos	$\bar{Y}_1 = M_1$ $= \Sigma Y_1/n_1$ $= 64/4$ $= 16$	$\bar{Y}_2 = M_2$ $= \Sigma Y_2/n_2$ $= 52/4$ $= 13$	$\bar{Y}_3 = M_3$ $= \Sigma Y_3/n_3$ $= 36/4$ $= 9$		
Gran total					$\Sigma Y = 64 + 52 + 36 = 152$
Gran media					$\bar{Y} = M = \Sigma Y / (n_1 + n_2 + n_3)$ $= 152/12 = 12.7$

hace una prueba F es decirnos que ha habido un efecto significativo. Debemos analizar de nuevo la información par ver cuál es el tratamiento que está causando el efecto.

Hemos establecido el procedimiento para determinar la significación de un efecto en un diseño completamente aleatorio. Los procedimientos para otros diseños se aplican exactamente con los mismos principios; la única diferencia está en ciertos cálculos adicionales.

**DISEÑO DE BLOQUE ALEATORIO**

El ANOVA para un *diseño de bloque aleatorio* (DBA) comprende solamente un paso más que en el DCA. La Tabla A20-4 presenta la información de nuestro experimento de cupones DCA como si el experimento se hubiera dividido en bloques. Nótese que esta tabla es igual a la Tabla A20-1, excepto que las "i" ahora representan bloques en vez de unidades de prueba y hemos calculado los totales y las medias de las filas, además de los totales y las medias de las columnas. Supongamos que los bloques representan diferentes tamaños de almacenes. En esencia, estamos diciendo que esperamos que se presente alguna variación en las ventas de colas sólo debida a la diferencia en el tamaño de las unidades de prueba (almacenes). El bloque 1 representa los almacenes más grandes, el bloque 2 representa los almacenes que le siguen en tamaño, etc. También debemos suponer que los tratamientos se asignaron aleatoriamente a las unidades de prueba dentro de los bloques para aplicar el DBA.

**División de la suma de cuadrados.** En la DBA definimos una observación individual como:

$$Y_{ij} = \text{gran medias} + \text{efectos del tratamiento} + \text{efecto del bloque} + \text{error}$$

$$Y_{ij} = \mu + \tau_j + \beta_i + \epsilon_{ij}$$

Nuevamente volveremos a estimar este modelo con resultados de la muestra y enunciamos el modelo como:

$$Y_{ij} = M + T_j + B_i + E_{ij} \tag{A20-7}$$

dónde  $B_i$  es el efecto del  $i$ -ésimo bloque, los otros términos se definen como se definieron en el DCA. Anteriormente definimos los elementos  $M$  y  $T_j$  en este modelo. Ahora debemos definir el efecto del ablocamiento y redefinir el término de error. Definimos el efecto de ablocamiento de una manera parecida al efecto de tratamiento, la única diferencia es que el efecto de ablocamiento se expresa en términos de medias de fila en vez de medias de columna.

$$B_i = (M_i - M)$$

En este caso, el conocimiento de los miembros del grupo de ablocamiento *mejora nuestra capacidad para pronosticar puntajes que muestran un mejoramiento sobre la gran media*.

Suponemos que  $\sum_{i=1}^n B_i = 0$ . Es decir, el efecto neto de ablocamiento es cero. Podemos volver a expresar la Ecuación A20-7 así:

$$\begin{array}{cccccc}
 Y_{ij} & = & M & + & (M_j - M) & + & (M_i - M) & + & E_{ij} \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \text{Puntaje} & = & \text{gran} & + & \text{efecto del} & + & \text{efecto del} & + & \text{error} \\
 \text{individual} & & \text{media} & & \text{tratamiento} & & \text{ablocamiento} & & 
 \end{array} \tag{A20-8}$$

Entonces podemos resolver esta ecuación para  $E_{ij}$  para obtener la medida del efecto de error.

$$\begin{aligned}
 E_{ij} &= Y_{ij} - M - (M_j - M) - (M_i - M) \\
 &= Y_{ij} - M - M_j + M - M_i + M \\
 &= Y_{ij} - M_j - M_i + M \quad \text{o} \quad Y_{ij} + (M - M_j - M_i)
 \end{aligned}$$

Por lo tanto los términos de error representan la diferencia entre un puntaje individual,  $Y_{ij}$ , y la diferencia neta entre la gran media y la suma de las medias de tratamiento y el ablocamiento. Si el efecto de ablocamiento es significativo, este término de error será menor que un error definido sin ablocamiento. A manera de ilustración observemos el puntaje  $Y_{21}$  en la Tabla A20-4. Este puntaje es 18. El error sin ablocamiento es:

$$Y_{ij} - M_j = 18 - 16 = 2$$

Con ablocamiento, el error es:

$$Y_{ij} + M - M_j - M_i = 18 + 12.7 - 16 - 14 = .7$$

Un patrón similar se encuentra con los otros puntajes. Por lo tanto, el ablocamiento reduce el tamaño del error experimental. Podemos volver a escribir la Ecuación A20-8, así:

$$Y_{ij} = M + (M_j - M) + (M_i - M) + (Y_{ij} - M_j - M_i + M) \tag{A20-9}$$

Si movemos  $M$  hacia la izquierda de la Ecuación A20-9, sumamos las desviaciones resultantes de todos los bloques y de todos los tratamientos y elevamos al cuadrado ambas partes, tenemos:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 = n \sum_{j=1}^t (M_j - M)^2 + t \sum_{i=1}^n (M_i - M)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} + M - M_j - M_i)^2$$

Este resultado debe reconocerse como:

$$SC_T = SC_{TR} + SC_B + SC_E$$

Esto se debe al hecho de que todos los productos cruzados vuelven a convertirse en cero, ya que cada uno comprende la suma de desviaciones individuales con respecto a la media. Además, podemos escribir:

$$t \sum_{i=1}^n (M_i - M)^2 \quad \text{en lugar de} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (M_{ij} - M)^2$$

puesto que estamos sumando nuevamente medias constantes sobre los t tratamientos. Es más fácil multiplicar por t que sumar la misma cosa t veces. Nótese que este resultado se obtuvo utilizando exactamente el mismo principio que se usó en un DCA.

El gl pertinente para el bloque es n-1, ya que una vez que se determina este número de medias de bloque, automáticamente se fija el otro, dado el valor de la gran media. Si restamos los grados de libertad del tratamiento y del bloque de los grados de libertad totales, obtenemos los grados de libertad del error de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{gl del error} &= \text{gl total} - \text{gl del tratamiento} - \text{gl del bloque} \\ &= (tn - 1) - (t - 1) - (n - 1) \\ &= tn + 1 - t - n \end{aligned}$$

En nuestro ejemplo, los gl del error = (3 × 4) + 1 - 3 - 4 = 6.

Generalmente puede obtenerse el mismo resultado aplicando la fórmula:

$$\text{gl del error} = (t - 1)(n - 1)$$

La Tabla A20-5 presenta la Tabla ANOVA para un DBA.

**Un ejemplo calculado** Ahora aplicaremos el procedimiento DBA ANOVA a la información que aparece en la Tabla A20-4.

**Suma total de cuadrados**

$$\begin{aligned} SC_T &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^t (Y_{ij} - M)^2 \\ &= (20 - 12.7)^2 + (17 - 12.7)^2 + \dots + (5 - 12.7)^2 \\ &= 232.7 \end{aligned}$$

Por lo tanto,  $SC_T$  es exactamente igual al resultado en el DCA como era de esperarse.

**Suma de cuadrados de tratamiento**

$$\begin{aligned} SS_{TR} &= n \sum_{j=1}^t (M_j - M)^2 \\ &= 4[(16 - 12.7)^2 + (13 - 12.7)^2 + (9 - 12.7)^2] \\ &= 98.7 \end{aligned}$$

**TABLA A20-5 TABLA ANOVA PARA EL DISEÑO DE BLOQUES ALEATORIOS**

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad, gl	Cuadrado de la media, CM	Razón F
Tratamiento (entre columnas)	$SC_{TR}$	$t - 1$	$CM_{TR} = \frac{SC_{TR}}{t - 1}$	$\frac{MC_{TR}}{MC_E}$
Bloques (entre filas)	$SC_B$	$n - 1$	$CM_B = \frac{SC_B}{n - 1}$	$\frac{MC_B}{MC_E}$
Error	$SC_E$	$(t - 1)(n - 1)$	$CM_E = \frac{SC_E}{(t - 1)(n - 1)}$	
Total	$SC_T$	$tn - 1$		

**TABLA A20-6** TABLA ANOVA PARA EXPERIMENTAR CON CUPONES CON ABLOCAMIENTO PARA TAMAÑO DEL ALMACEN

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad, gl	Cuadrado de la media, CM	Razón F
Tratamiento	98.7	2	49.4	70.6
Bloque	129.8	3	43.3	61.9
Error	4.2	6	0.7	
Total	232.7	11		

Nótese que  $SC_{TR}$  es exactamente igual al resultado con DCA.

### Suma de cuadrados de bloques

$$\begin{aligned}
 SC_B &= t \sum_{i=1}^n (M_i - M)^2 \\
 &= 3[(17 - 12.7)^2 + (14 - 12.7)^2 + (11.7 - 12.7)^2 + (8 - 12.7)^2] \\
 &= 129.8
 \end{aligned}$$

### Suma de cuadrados del error

$$\begin{aligned}
 SC_E &= SS_T - SS_{TR} - SS_B \\
 &= 232.7 - 98.7 - 129.8 \\
 &= 4.2
 \end{aligned}$$

La Tabla A20-6 presenta los valores calculados de F para los efectos de tratamiento y de bloque. Para el efecto de tratamiento, el valor crítico de F para  $\alpha = 0.1$  con 2 y 6 gl es 3.46. Para el factor de ablocamiento, el valor crítico de F para  $\alpha = 0.1$  con 3 y 6 es 3.29. Tanto los efectos de tratamiento, como los efectos de ablocamiento, son estadísticamente significativos, pero en este caso aún cuando  $\alpha = 0.01$ , el efecto de tratamiento es significativo (F crítica = 10.9). Mediante el ablocamiento, hemos obtenido una medida más pequeña del error y por lo tanto, una medida más confiable del efecto de tratamiento. Todas las  $SC_B$  se derivan de la  $SC_E$  para el DCA; es decir:

$$SC_E (\text{con ablocamiento}) = SC_E (\text{sin ablocamiento}) - SC_B$$

En nuestro ejemplo,

$$SC_E (\text{con ablocamiento}) = 134.0 - 129.8 = 4.2$$

## DISEÑO DEL CUADRADO LATINO

Si quisiéramos ablocar y medir los efectos de dos variables extrañas, podemos utilizar el diseño del *cuadrado latino* (CL). En un diseño CL el número de categorías de cada variable de ablocamiento debe ser equivalente al número de categorías del tratamiento, y cada tratamiento debe aparecer una y sólo una vez en cada fila y columna del diseño. La Tabla A20-7 muestra los diseños CL seleccionados de diferentes tamaños. Las letras A, B, etc., representan los tratamientos. Para poder generar el patrón de asignación de tratamientos de un estudio en particular, debe escogerse el plan de tamaño apropiado de la Tabla A20-7 y seleccionar aleatoriamente el orden de las columnas. Por ejemplo, un CL de  $3 \times 3$  podría producir el siguiente patrón de tratamientos cuando las columnas se seleccionan aleatoriamente con los números aleatorios 3, 1, 2:

TABLA A20-7 ESQUEMA ILUSTRATIVO DEL CUADRADO LATINO

<b>3 × 3</b>	<b>4 × 4</b>
<i>ABC</i>	<i>ABCD</i>
<i>BCA</i>	<i>BCDA</i>
<i>CAB</i>	<i>CDAB</i>
	<i>DABC</i>
<b>5 × 5</b>	<b>6 × 6</b>
<i>ABCDE</i>	<i>ABCDEF</i>
<i>BCDEA</i>	<i>BCDEFA</i>
<i>CDEAB</i>	<i>CDEFAB</i>
<i>DEABC</i>	<i>DEFABC</i>
<i>EABCD</i>	<i>EFABCD</i>
	<i>FABCDE</i>

*CAB*

*ABC*

*BCA*

ahora seleccionamos aleatoriamente la asignación de fila dentro de las columnas, sujeto a la limitante de que cada tratamiento puede aparecer sólo una vez en cada fila. Un resultado de este proceso puede ser el siguiente CI:

*BCA*

*CAB*

*ABC*

Ahora podemos ilustrar el diseño de CL con un ejemplo numérico. Supongamos que volvemos a hacer nuestro experimento con los cupones para ver si los resultados pueden reproducirse en otras áreas. La única diferencia es que esta vez queremos ablocar y medir el efecto sobre las ventas del tamaño del almacén como del día de la semana. Al hacerlo, podemos esperar una variación significativa en las ventas de cola debido sencillamente a estos factores. Por una u otra razón, no hemos podido medir las ventas en el mismo día de la semana para cada una de las unidades de prueba. Ya que existen tres tratamientos (planes de cupones), debemos tener tres categorías de tamaño de los almacenes y tres categorías de días de la semana para utilizar el diseño de CI. La Tabla A20-8 presenta la información generada por este experimento con el diseño de CL. El patrón de las asignaciones del tratamiento es el que se generó previamente por aleatoriedad con estos tres planes:

A plan de cupón 1

B plan de cupón 2

C plan de cupón 3

La designación del tratamiento se encuentra anotada al lado de las ventas de cola en la Tabla A20-8.

**División de la suma de cuadrados.** En el diseño CL definimos una observación individual de la siguiente manera:

$$Y_{ijk} = \text{gran media} + \text{efecto de fila} + \text{efecto de columna} + \text{error}$$

donde  $Y_{ijk}$  = al resultado medido cuando se aplica el  $K$ -ésimo tratamiento a la  $i$ -ésima fila y a la  $j$ -ésima columna. En términos de parámetro de población el modelo es:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \tau_k + \epsilon_{ijk}$$

TABLA A20-8 DISEÑO DEL CUADRADO LATINO CON TRES TRATAMIENTOS

Fila (i)	Columnas (j)			Totales de las filas	Medias de las filas
	1 Lun.-Mar.	2 Mic.-Jue.	3 Vie.-Sab.		
1 Almacenes grandes	25 (B)	15 (C)	50 (A)	$\Sigma Y_{1.} = 90$	$M_{1.} = 90/3 = 30.0$
2 Almacenes medianos	5 (C)	25 (A)	25 (B)	$\Sigma Y_{2.} = 55$	$M_{2.} = 55/3 = 18.3$
3 Almacenes Pequeños	15 (A)	15 (B)	14 (C)	$\Sigma Y_{3.} = 44$	$M_{3.} = 44/3 = 14.7$
Totales de columna	$\Sigma Y_{.1} = 45$	$\Sigma Y_{.2} = 55$	$\Sigma Y_{.3} = 89$	$\Sigma Y = 189$	
Medias de columna	$M_{.1} = 45/3 = 15.0$	$M_{.2} = 55/3 = 18.3$	$M_{.3} = 89/3 = 29.7$		$M = 189/9 = 21.0$

Tratamientos (k)	A*	B	C
Totales de tratamientos	$\Sigma Y_{.1} = 90$	$\Sigma Y_{.2} = 65$	$\Sigma Y_{.3} = 34$
Medias de tratamientos	$M_{.1} = 90/3 = 30.0$	$M_{.2} = 65/3 = 21.7$	$M_{.3} = 34/3 = 11.3$

Por ejemplo,  $\Sigma_{.1} = 15 + 25 + 50 = 90$ ; es decir, sumamos los puntajes en los sitios donde aparece A.

Volveremos a estimar este modelo con resultados muestrales. Por lo tanto, nos referimos al modelo de la siguiente manera:

$$Y_{ijk} = M + R_i + C_j + T_k + E_{ijk} \tag{A20-10}$$

- donde
- $R_i$  = efecto del bloque de la i-ésima fila (es decir, tamaño del almacén)
  - $C_j$  = efecto del bloqueo de la j-ésima columna (es decir, día de la semana)
  - $T_k$  = efecto del k-ésimo tratamiento (es decir, plan de cupones)
  - $E_{ijk}$  = error experimental de la observación  $ijk$
  - $i, j, k = 1, 2, \dots, t$  donde  $t$  = número de tratamientos

Los tres efectos de interés son:

- 1 Efecto de fila (es decir, efecto del tamaño del almacén) =  $(M_{i.} - M)$ , la diferencia entre la media de la fila y la gran media, sumando todas las  $j$  y  $K$ .
- 2 El efecto de la columna (es decir, efecto del día de la semana) =  $(M_{.j} - M)$ , la diferencia entre la media de la columna y la gran media, sumando todas las  $i$  y las  $k$ .
- 3 Efecto del tratamiento (es decir, efecto del plan de cupones) =  $(M_{.k} - M)$ , la diferencia entre la media del tratamiento y la gran media sumando todas las  $i$  y las  $j$ .

Suponemos que el efecto neto de cada efecto es equivalente a cero, es decir,

$$\sum_{i=1}^t R_i = 0 \quad \sum_{j=1}^t C_j = 0 \quad \text{and} \quad \sum_{k=1}^t T_k = 0$$

Por lo tanto, podemos volver a escribir la Ecuación A20-10 de la siguiente forma:

$$\begin{array}{ccccccc}
 Y_{ijk} & = & M & + & (M_{i.} - M) & + & (M_{.j} - M) & + & (M_{.k} - M) & + & E_{ijk} \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 \text{Puntaje} & = & \text{gran} & + & \text{efecto} & + & \text{efecto de} & + & \text{efecto del} & + & \text{error} \\
 \text{individual} & = & \text{media} & + & \text{de la fila} & + & \text{la columna} & + & \text{tratamiento} & + & 
 \end{array}$$

**TABLA A20-9** TABLA ANOVA PARA UN DISEÑO DE CUADRADO LATINO

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad gl	Media, CM	Razón F
Entre filas	SC <sub>R</sub>	t - 1	CM <sub>R</sub> = $\frac{SC_R}{t - 1}$	$\frac{CM_R}{CM_E}$
Entre columnas	SC <sub>C</sub>	t - 1	CM <sub>C</sub> = $\frac{SC_C}{t - 1}$	$\frac{CM_C}{CM_E}$
Entre tratamientos	SC <sub>TR</sub>	t - 1	CM <sub>TR</sub> = $\frac{SC_{TR}}{t - 1}$	$\frac{CM_{TR}}{CM_E}$
Error	SC <sub>E</sub>	(t - 1)(t - 2)	CM <sub>E</sub> = $\frac{SC_E}{(t - 1)(t - 2)}$	
Total	SC <sub>T</sub>	t <sup>2</sup> - 1		

Esta ecuación puede resolver para encontrar el valor de E<sub>ijk</sub> y así, obtener la medida de error:

$$\begin{aligned}
 E_{ijk} &= Y_{ijk} - M - (M_{i..} - M) - (M_{.j.} - M) - (M_{..k} - M) \\
 &= Y_{ijk} + 2M - M_{i..} - M_{.j.} - M_{..k}
 \end{aligned}$$

Si ambos factores de ablocamiento están correlacionados con la variable dependiente, esta medida de error será menor que la que se obtiene con un DCA o un DBA en el que se utiliza solamente un factor de ablocamiento.

Si moviéramos la M hacia la izquierda, sumáramos todas estas desviaciones a través de todas las filas y columnas y eleváramos al cuadrado la ecuación, obtendríamos la SC requerida. El modelo sería entonces:

$$SC_T = SC_R + SC_C + SC_{TR} + SC_E$$

donde nuevamente todos los productos cruzados equivalen a cero. La Tabla A20-9 muestra el plan de ANOVA para un diseño de CL. SC<sub>R</sub>, SC<sub>C</sub> y SC<sub>tr</sub> tienen cada una t - 1 gl. Con (t) × (t) - 1 ó t<sup>2</sup> - 1 gl en toda la muestra, tendríamos (t - 1) (t - 2) gl para el término del error.

**Un ejemplo calculado** Pasamos ahora a aplicar el diseño CL ANOVA a la información de la Tabla A20-8.

**Suma total de cuadrados**

$$\begin{aligned}
 SC_T &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^t (Y_{ijk} - M)^2 \\
 &= (25 - 21)^2 + (15 - 21)^2 + \dots + (14 - 21)^2 \\
 &= 1302
 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados de las filas**

$$\begin{aligned}
 SC_R &= t \sum_{i=1}^t (M_{i..} - M)^2 \\
 &= 3[(30 - 21)^2 + (18.3 - 21)^2 + (14.7 - 21)^2] \\
 &= 383.9
 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados de las columnas**

$$\begin{aligned}
 SC_C &= t \sum_{j=1}^I (M_{.j} - M)^2 \\
 &= 3[(15 - 21)^2 + (18.3 - 21)^2 + (29.7 - 21)^2] \\
 &= 356.9
 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados del tratamiento**

$$\begin{aligned}
 SC_{TR} &= t \sum_{k=1}^I (M_{..k} - M)^2 \\
 &= 3[(30 - 21)^2 + (21.7 - 21)^2 + (11.3 - 21)^2] \\
 &= 526.7
 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados del error**

$$\begin{aligned}
 SC_E &= SC_T - SC_R - SC_C - SC_{TR} \\
 &= 1302 - 383.9 - 356.9 - 526.7 \\
 &= 34.5
 \end{aligned}$$

La Tabla A20-10 presenta los valores calculados de F para el tratamiento y los dos bloques. Para el tratamiento y los factores de ablocamiento, el valor crítico de F para  $\alpha = 0.1$  a 2 y 2 gl es 9.0. En consecuencia, tanto los factores de ablocamiento como el tratamiento, son significativos. Notemos que ninguno de estos efectos hubiera sido significativo si  $\alpha = 0.05$  ya que la F crítica es 19.0. Si hubiéramos utilizado el DCA o ablocamiento con solamente uno de nuestros dos factores de ablocamiento como en el caso de un DBA, el efecto del tratamiento no hubiera sido significativo con  $\alpha = .1$ . Esto se debe a que  $SC_R$  y  $SC_C$  se sumarían otra vez a la  $SC_E$  del diseño de CL para hallar el valor de  $SC_E$  para el DCA. Como en el DBA, la  $SC_R$  ó  $SC_C$  se sumaría otra vez a la  $SC_E$  del diseño de CL para hallar el valor de  $SC_E$  para el DBA. En cualquiera de los dos casos, la  $SC_R$  ó  $SC_C$  es lo suficientemente grande para que la proporción calculada de F no sea significativa con  $\alpha = 0.1$ . Necesitamos en este caso dos factores de ablocamiento para hallar un efecto de tratamiento significativo. El valor del ablocamiento en los experimentos de mercadeo debe estar claro. De nuevo nótese que debemos analizar la información para ver que el tratamiento A es el mejor Plan de cupones.

**TABLA A20-10 TABLA ANOVA PARA UN EXPERIMENTO CON CUPONES CON UN DISEÑO DE CUADRADO LATINO DE 3 × 3**

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad, gl	Cuadrado de la media CM	Razón F
Efecto de las filas (tamaño del almacén)	383.9	2	192.0	11.1
Efecto de columnas (días de la semana)	356.9	2	178.5	10.3
Tratamiento	526.7	2	263.4	15.2
Error	34.5	2	17.3	
Total	1302.0	8		

## DISEÑO FACTORIAL

En un diseño factorial (DF) medimos los efectos de dos o más variables independientes y sus interacciones. Supongamos que estamos interesados en nuestro experimento con los cupones, no solamente en el efecto de los planes de cupones, sino también en el efecto de los planes de medios que apoyan los planes de cupones. La Tabla A20-11 presenta la información que resultó de tal experimento. Esta información es la misma que se utilizó en la Tabla A20-1 para nuestro DCA. Lo que hemos hecho es reagrupar la información y presentarla como si viniera de un DF.

**División de la suma de cuadrados** En el DF con dos variables independientes, definimos una observación individual como:

$$Y_{ijk} = \text{gran media} + \text{efecto del tratamiento A} + \text{efecto del tratamiento B} \\ + \text{efecto de interacción AB} + \text{error}$$

donde  $Y_{ijk}$  = la observación k en el nivel i de A y el nivel j de B.

Por ejemplo, en este caso:

$$Y_{111} = 20, \quad Y_{231} = 7$$

En términos de parámetros de población, el modelo es:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

De nuevo, estaremos estimando este modelo con los resultados muestrales, según la siguiente fórmula:

$$Y_{ijk} = M + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk} \quad (\text{A20-11})$$

donde  $A_i$  = efecto de i-ésimo nivel de A (plan de medios).  $i = 1, \dots, a$ , en donde a es el número de niveles en A

$B_j$  = efecto del j-ésimo nivel de B (plan de cupones),  $j = 1, \dots, b$ , donde b es el número de niveles en B

$(AB)_{ij}$  = efecto de la interacción del i-ésimo nivel de A y el j-ésimo nivel de B

$E_{ijk}$  = error de la k-ésima observación en el i-ésimo nivel de A y el j-ésimo nivel de B, es decir, la celda ij

En nuestro ejemplo  $n_{ij} = 2$  para todas las celda ij.

Los cuatro efectos de interés son:

- 1 Efecto  $A_i$  (es decir, el plan de medios) =  $(M_{i.} - M)$ ; la diferencia entre la media de la fila y la gran media.
- 2 Efecto  $B_j$  (es decir, el plan de cupones) =  $(M_{.j} - M)$ , la diferencia entre la media de la columna y la gran media.
- 3 Error =  $(Y_{ijk} - M_{ij})$ , la diferencia entre una observación individual y la media de la celda a la cual pertenece. Es decir, la única diferencia dentro de una celda debe ser la casualidad aleatoria.
- 4 Efecto de interacción  $(AB)_{ij}$  = cualquier variación restante en la información después de que se han retirado los efectos principales y los errores muestrales.

La Ecuación A20-11 puede volverse a escribir de la siguiente forma:

$$Y_{ijk} = M + (M_{i.} - M) + (M_{.j} - M) + (AB)_{ij} + (Y_{ijk} - M_{ij})$$

TABLA A20-11 DISEÑO FACTORIAL DE  $2 \times 3$  CON PLANES DE MEDIOS Y CUPONES COMO VARIABLES INDEPENDIENTES

		Planes de cupones (j)			Totales de medios	Medias de medios
		$B_1$	$B_2$	$B_3$		
Planes de medios (i)	$A_1$	20 18	17 14	14 10	$\Sigma Y_{1.} = 93$	$M_{1.} = 93/6 = 15.5$
	$A_2$	15 11	13 8	7 5	$\Sigma Y_{2.} = 59$	$M_{2.} = 59/6 = 9.8$
Totales de los cupones		$\Sigma Y_{.1} = 64$	$\Sigma Y_{.2} = 52$	$\Sigma Y_{.3} = 36$	$\Sigma Y_{..} = 152$	
Medias de los cupones		$M_{.1} = 64/4 = 16$	$M_{.2} = 52/4 = 13$	$M_{.3} = 36/4 = 9$		$M = 12.7$

Celda de tratamiento (ij)	$A_1B_1$	$A_1B_2$	$A_1B_3$	$A_2B_1$	$A_2B_2$	$A_2B_3$
Total de la celda	$\Sigma Y_{11} = 38$	$\Sigma Y_{12} = 31$	$\Sigma Y_{13} = 24$	$\Sigma Y_{21} = 26$	$\Sigma Y_{22} = 21$	$\Sigma Y_{23} = 12$
Media de la celda	$M_{11} = 38/2 = 19$	$M_{12} = 31/2 = 15.5$	$M_{13} = 24/2 = 12$	$M_{21} = 26/2 = 13$	$M_{22} = 21/2 = 10.5$	$M_{23} = 12/2 = 6$

Nota:  $n_{ij} = 2$  para todas las L y J.

TABLA A20-12 TABLA ANOVA PARA UN DISEÑO FACTORIAL DE DOS FACTORES

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad, gl	Cuadrado de la media, CM	Razón F
Tratamiento A	$SC_{TRA}$	$a - 1$	$CM_{TRA} = \frac{SC_{TRA}}{a - 1}$	$\frac{CM_{TRA}}{CM_E}$
Tratamiento B	$SC_{TRB}$	$b - 1$	$CM_{TRB} = \frac{SC_{TRB}}{b - 1}$	$\frac{CM_{TRB}}{CM_E}$
Interacción AB	$SC_{INT(AB)}$	$(a - 1)(b - 1)$	$CM_{INT(AB)} = \frac{SC_{INT(AB)}}{(a - 1)(b - 1)}$	$\frac{CM_{INT(AB)}}{CM_E}$
Error	$SC_E$	$ab(n - 1)$	$CM_E = \frac{SC_E}{ab(n - 1)}$	
Total	$SC_T$	$abn - 1$		

y despejar el término de interacción,  $(AB)_{ij}$ :

$$\begin{aligned}(AB)_{ij} &= Y_{ijk} - M - (M_{i..} - M) - (M_{.j.} - M) - (Y_{ijk} - M_{ij.}) \\ &= Y_{ijk} - M - M_{i..} + M - M_{.j.} + M - Y_{ijk} + M_{ij.} \\ &= M + M_{ij.} - M_{i..} - M_{.j.}\end{aligned}$$

En nuestro ejemplo:

$$(AB)_{11} = 12.7 + 19 - 15.5 - 16 = 0.2$$

y

$$(AB)_{23} = 12.7 + 6 - 9.8 - 9 = -0.1$$

Resultados como éste sugieren que hay muy poca interacción en la información. La Ecuación A20-11 puede volverse a escribir ahora de la siguiente manera:

$$Y_{ijk} = M + (M_{i..} - M) + (M_{.j.} - M) + (M + M_{ij.} - M_{i..} - M_{.j.}) + (Y_{ijk} - M_{ij.}) \quad (\text{A20-12})$$

Si movemos la M hacia la izquierda, sumamos todas las desviaciones de los puntajes k en todas las celdas ij, y elevamos al cuadrado la ecuación, obtendremos la SC requerida. El modelo sería entonces:

$$SC_T = SC_{TRA} + SC_{TRB} + SC_{INT(AB)} + SC_E$$

donde:  $SC_{TRA}$  = suma de cuadrados del tratamiento A

$SC_{TRB}$  = suma de cuadrados del tratamiento B

$SC_{INT(AB)}$  = suma de cuadrados de la interacción entre A y B

Este resultado se presenta porque todos los productos cruzados equivalen a cero, como es de esperarse. La Tabla A20-12 muestra el plan ANOVA para un DF de dos factores. Cada factor tiene un grado de libertad menor que su número de categorías y el término de interacción tiene  $(a - 1)(b - 1)$  gl. Con  $abn - 1$  gl en toda la muestra, quedaría  $ab(n-1)$  para el término del error.

**Un ejemplo calculado** Pasamos ahora a aplicar el DF a la información que aparece en la Tabla A20-11.

**Suma total de cuadrados**

$$\begin{aligned} SC_T &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (Y_{ijk} - M)^2 \\ &= (20 - 12.7)^2 + (17 - 12.7)^2 + \cdots + (5 - 12.7)^2 \\ &= 232.7 \end{aligned}$$

Es bueno anotar que la  $SC_T$  es igual que en el DCA y el DBA, como tiene que ser.

**Suma de cuadrados del tratamiento A**

$$\begin{aligned} SC_{TRA} &= bn \sum_{i=1}^a (M_{i..} - M)^2 \\ &= (3)(2)[(15.5 - 12.7)^2 + (9.8 - 12.7)^2] \\ &= 97.5 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados del tratamiento B**

$$\begin{aligned} SC_{TRB} &= an \sum_{j=1}^b (M_{.j.} - M)^2 \\ &= (2)(2)[(16 - 12.7)^2 + (13 - 12.7)^2 + (9 - 12.7)^2] \\ &= 98.7 \end{aligned}$$

Nótese que esta es la  $SC_{TR}$  que encontramos para el DCA. Es decir, el efecto principal del plan de cupones es idéntico bajo los dos procedimientos de análisis, como lo esperábamos.

**Suma de cuadrados de interacción**

$$\begin{aligned} SC_{INT(AB)} &= n \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (M + M_{ij.} - M_{i..} - M_{.j.})^2 \\ &= 2[(12.7 + 19 - 15.5 - 16)^2] \\ &\quad + (12.7 + 15.5 - 15.5 - 13)^2 + (12.7 + 12 - 15.5 - 9)^2 \\ &\quad + (12.7 + 13 - 9.8 - 16)^2 + (12.7 + 10.5 - 9.8 - 13)^2 \\ &\quad + (12.8 + 6 - 9.8 - 9)^2 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

**Suma de cuadrados del error**

$$\begin{aligned} SC_E &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b \sum_{k=1}^n (Y_{ijk} - M_{ij.})^2 \\ &= SC_T - SC_{TRA} - SC_{TRB} - SC_{INT(AB)} \\ &= 232.7 - 97.5 - 98.7 - 0.7 \\ &= 35.8 \end{aligned}$$

La Tabla A20-13 presenta los valores calculados de F para los dos tratamientos y la interacción. Para el tratamiento A, la F crítica para  $\alpha = 0.05$  en 1 y 6 gl es 5.99. Por lo tanto, el efecto de los medios es significativo. Para el tratamiento B, para  $\alpha = 0.05$  en 2 y 6 gl la F crítica es 5.14. Así, podemos afirmar que el efecto de los cupones es también significativo. Ya que la F calculada de interacción es menor que 1, sabemos que no es significativa sin siquiera

**TABLA A20-13** TABLA ANOVA PARA EXPERIMENTOS Y CUPONES EN LOS MEDIOS UTILIZANDO UN DISEÑO FACTORIAL DE 2×3

Fuente de variación	Suma de cuadrados, SC	Grados de libertad, gl	Cuadrado de la media, CM	Razón F
Tratamiento A (medios)	97.5	1	97.5	16.3
Tratamiento B (cupones)	98.7	2	49.4	8.2
Interacción (AB) Error	0.7	2	.4	.1
	<u>35.8</u>	<u>6</u>	6.0	
Total	232.7	11		

utilizar la Tabla F. Si volvemos a analizar la información, veremos que el plan A de los medios y el plan B de los cupones son los que dan los mejores resultados.

Este método ANOVA de dos factores se llama ANOVA de "dos vías". El procedimiento factorial puede extenderse a N variables independientes. Esto se llama ANOVA de "N-vías". Los cálculos para un método ANOVA mayor de dos vías son muy complejos para tratarlos aquí. Sin embargo, el análisis de tal experimento se maneja muy fácilmente mediante programas de computador. De cualquier manera, el principio de estos cálculos más avanzados es exactamente el mismo que el que acabamos de analizar.

## RESUMEN DEL APENDICE

- 1 El ANOVA es simplemente el cálculo de diferentes varianzas,  $SC/gl$ .
- 2 El modelo de efectos fijos permite inferencias solamente acerca de los diferentes tratamientos utilizados realmente. Es muy relevante en mercadeo.
- 3 En ANOVA se define un efecto como una diferencia en las medias de tratamiento con respecto a la gran media.
- 4 El error experimental es la diferencia entre un puntaje individual y la media del grupo de tratamiento al que pertenece el puntaje.
- 5 El ANOVA se calcula dividiendo el  $SC_T$  en  $SC_{TR}$  y  $SC_E$  y dividiendo cada uno de estos por sus grados de libertad correspondientes para producir una estimación de las varianzas del tratamiento y del error denominadas cuadrados de medias ( $CM_{TR}$  y  $CM_E$ ). Es decir, el modelo ANOVA de una vía se divide así:  $SC_T = SC_{TR} + SC_E$ .
- 6 La estadística relevante para una prueba de significación es la estadística F, donde  $F = CM_{TR}/CM_E$ .
- 7 El DCA mide el efecto de una variable independiente sin control estadístico de la variación extraña. Su composición básica es  $SC_T = SC_{TR} + SC_E$ .
- 8 El diseño DBA mide el efecto de una variable independiente con control estadístico de un factor extraño. Su composición básica es  $SC_T = SC_{TR} + SC_B + SC_E$ .
- 9 El diseño de CL mide el efecto de una variable independiente con control estadístico de dos factores extraños. Su composición básica es  $SC_T = SC_R + SC_C + SC_{TR} + SC_E$ .
- 10 El DF mide los efectos principales y de interacción de dos o más variables independientes. Su composición básica para un método ANOVA de "dos vías" es  $SC_T = SC_{TRA} + SC_{TRB} + SC_{INT(AB)} + SC_E$ .

---

## **INFORMES SOBRE HALLAZGOS DE LA INVESTIGACION**

---

El paso final en el proceso de investigación es la preparación y presentación del informe (reporte) de investigación.<sup>1</sup> Esta puede ser la parte más importante en el proceso de investigación. Si el informe es confuso o está escrito en forma deficiente, se pierde todo el tiempo y esfuerzos dedicados a la recolección y análisis de la información. El objetivo de este capítulo es proporcionar una guía en la preparación del informe de investigación, que simplemente es la presentación de los hallazgos de la investigación a una audiencia determinada. Cubriremos los informes orales y escritos, puesto que generalmente ambos se preparan al finalizar un proyecto de investigación.

Para muchos ejecutivos, el único aspecto del proyecto de investigación que ellos perciben es un informe oral o escrito; y evalúan el esfuerzo de semanas (¡o meses!) de investigación solamente con base en esta presentación. Sería inútil la mejor metodología de investigación del mundo para los gerentes y ejecutivos si ellos no pueden comprender el informe de investigación. Este capítulo proporcionará algún tipo de ayuda sobre cómo presentar los resultados de la investigación de una manera clara e interesante.

### **GUIAS DEL INFORME ESCRITO**

Los investigadores efectivos en la estructura del informe están de acuerdo en que hay una serie de guías que se deben seguir.

---

<sup>1</sup> Queremos agradecer la colaboración de Sheryl R. Petras, estudiante de Ph.D en mercadeo, Universidad de Michigan, en la preparación de este capítulo.

**Tener en cuenta la audiencia.** Haga un informe claro; utilice únicamente las palabras familiares a los lectores, y defina los términos técnicos. Para hacer la comparación de números más fácil, utilice porcentajes, redondeo de números, clasificaciones, o razones; ponga los datos exactos en una tabla dentro del texto o en el apéndice. Utilice ayudas gráficas (cuadros, gráficas, dibujos, etc.) cuando estos ayuden a clarificar la presentación de la información.

**Refiera las necesidades de información.** Recuerde que el informe de investigación se diseña para comunicar información a quienes toman las decisiones. Asegúrese de que éste relaciona claramente los hallazgos de la investigación con los objetivos de la gerencia.

**Sea conciso pero completo.** La mayor parte de los gerentes no querrán leer acerca de los detalles del proyecto de investigación. Es una tarea difícil saber lo que se debe incluir y lo que se debe dejar por fuera. Depende de usted, el investigador, el tener en cuenta las necesidades de información de quien toma las decisiones cuando esté escribiendo su informe.

**Sea objetivo.** Probablemente tendrá que enfrentarse a por lo menos una situación en la cual sabe que el resultado no será aceptado fácilmente por el cliente. Los resultados pueden entrar en conflicto con la experiencia y el juicio de quien toma las decisiones, o pueden reflejar en forma desfavorable la sabiduría de decisiones anteriores. En estas circunstancias, existe una fuerte tentación de desviar el informe, haciendo que los resultados parezcan más aceptables a la gerencia. Un investigador profesional, sin embargo, presentará los resultados de la investigación de una manera objetiva (es decir, sin sesgamiento) y defenderá su validez si ésta es refutada por el cliente.

**Estilo.** El estilo del informe es un tema para un curso de español o de comunicaciones, pero existen ciertos puntos que le ayudarán a escribir un informe que sea fácil de leer.

- Escriba en lenguaje de negocios, breve.
- Utilice palabras y frases cortas.
- Sea conciso.
- Tenga en cuenta la apariencia. Los espacios en blanco (porciones de página que están en blanco) hacen que un informe largo sea más fácil de leer. Las gráficas y los cuadros, utilizados principalmente para ilustrar visualmente las ideas estadísticas, también son útiles para crear espacio en blanco.
- Evite los clichés.
- Escriba en tiempo presente.
- Utilice la voz activa.
- Hacer ciertas citas de los comentarios de los encuestados hacen que el informe sea más interesante y legible, y puede proporcionar una mejor idea u originar nuevas ideas.

## FORMATO DEL INFORME

No existe un formato específico que sea adecuado para todas las situaciones y por lo tanto la siguiente guía se acepta generalmente como el formato básico para la mayoría de los proyectos de investigación:

- 1 Portada
- 2 Tabla de contenido
- 3 Índice de las tablas (o figuras, gráficas, etc.)
- 4 Resumen gerencial
  - a Objetivos
  - b Resultados
  - c Conclusiones
  - d Recomendaciones
- 5 Cuerpo
  - a Introducción
  - b Metodología
  - c Resultados
  - d Limitaciones
- 6 Conclusiones y recomendaciones
- 7 Apéndice
  - a Plan de muestreo
  - b Formatos de recolección de información
  - c Tablas de soporte no incluidas en el cuerpo del informe.

### **Portada**

La portada debe contener un título que resuma la esencia del estudio, la fecha, el nombre de la organización que está presentando el informe, y el nombre de la organización a quien va dirigido el informe. Si el informe es confidencial, los individuos que van a recibir el informe deben estar incluidos en esta página.

### **Tabla de contenido**

La tabla de contenido enumera en forma secuencial los temas que se encuentran en el informe, junto con referencias de las páginas. Su propósito es el de ayudar a los lectores a encontrar secciones específicas de los informes que son de mayor interés para ellos. Véase Anexo 1 donde se encuentra el ejemplo de una tabla de contenido utilizada en los informes escritos por el departamento de investigación de mercados de la corporación "General Foods".

### **Índice de tablas (o tabla de figuras, ilustraciones, etc.)**

Este índice enumera los títulos y número de página de todas las ayudas visuales. Esta tabla se puede ubicar en la misma página de la tabla de contenido o en una página separada.

### **Resumen gerencial**

El resumen gerencial es una declaración condensada y exacta de los aspectos fundamentales del informe. Esta sinopsis de una o dos páginas debe hacerse para la mayoría de los informes de investigación. Puesto que muchos ejecutivos leen únicamente el resumen gerencial, es extremadamente importante que esta sección sea exacta y que esté escrita en forma adecuada.

El resumen gerencial no es una miniatura del informe principal. En cambio, proporciona a quien toma las decisiones aquellos resultados de la investigación que tienen el mayor impacto en la decisión que se tiene que tomar. El resumen gerencial se escribe específicamente para los que toman decisiones y debe permitirles tomar una acción.

## ANEXO 1

### TABLA DE CONTENIDO

Información anterior, propósito y método	(número de la página)
Metodología estadística (diferente a las pruebas de significación normalizada)	
Conclusiones y recomendaciones de mercados	
Conclusiones de la investigación y resumen de los hallazgos	
Otros hallazgos importantes (Puede enumerar subdivisiones de las secciones si es aplicable)	
Sección estadística (Índice de las tablas estadísticas)	
Apéndice (Cuestionario y contactos del encuestado con los materiales de campo)	
Anexos	
Resumen de la metodología	
Síntesis y resumen de palabras claves	

Su resumen gerencial debe incluir:

- 1 Objetivos del proyecto de investigación
- 2 Naturaleza del problema de decisión
- 3 Resultados claves
- 4 Conclusiones (opiniones e interpretaciones basados en la investigación)
- 5 Recomendaciones para la acción

### Cuerpo del informe

Los detalles del proyecto de investigación se encuentran en el cuerpo del informe. Esta sección incluye (1) introducción (2) metodología, (3) resultados y (4) limitaciones.

**Introducción.** El propósito de la introducción es proporcionar al lector la información básica (antecedentes) necesaria para entender el resto del informe. La naturaleza de la introducción está condicionada por la diversidad de la audiencia y su familiarización con el proyecto de investigación. Cuanto más diversa sea la audiencia, más extensa será la introducción.

La introducción debe explicar claramente la naturaleza del problema de decisión y el objetivo de la investigación. La información básica debe relacionarse con el producto o servicio involucrado y las circunstancias que rodean el problema de decisión. La naturaleza de cualquier tipo de investigación previa sobre el problema se debe revisar.

**Metodología.** El propósito de la sección de metodología es describir la naturaleza del diseño de investigación, del plan de muestreo, y los procedimientos de recolección y análisis de información. Esta es una sección muy difícil de escribir. Se debe dar el suficiente detalle para que el lector pueda apreciar la naturaleza de la metodología utilizada, pero la presentación no debe ser excesiva o monótona. Se debe evitar el uso del lenguaje (jerga) técnico.

La sección de metodología debe decirle al lector si el diseño era exploratorio o concluyente. Se deben explicar las fuentes de información, secundarias o primarias. Se debe especificar la naturaleza del método de recolección de datos, comunicación u observación. El lector necesita saber a quién se incluyó en la muestra, el tamaño de la muestra y la naturaleza del procedimiento de muestreo.

La sección de metodología está diseñada para (1) resumir los aspectos técnicos del proyecto de investigación en un estilo que sea comprensible a una persona que no es técnica y (2) desarrollar una confianza en la calidad de los procedimientos utilizados. Los detalles técnicos se deben minimizar en esta sección y se deben colocar en un apéndice para aquellos que deseen un análisis metodológico más detallado.

**Resultados.** El cuerpo del informe está compuesto por los resultados de la investigación, los cuales se deben organizar alrededor de los objetivos de la investigación y las necesidades de información. Esta presentación debe involucrar un desenvolvimiento lógico de la información, como si se fuera a contar una historia. El informe de los hallazgos debe tener un punto de vista definitivo y encajar dentro de algo lógico; no es simplemente la presentación de una serie interminable de tablas. En cambio, se requiere la organización de los datos en un flujo lógico de información para propósitos de toma de decisiones.

**Limitaciones.** Cada proyecto de investigación tiene limitaciones que se necesita comunicar en una forma clara y concisa. En este proceso, el investigador debe evitar el comentar sobre debilidades menores en el estudio. El propósito de esta sección no es disminuir la calidad del proyecto de investigación, sino permitir que el lector haga un juicio sobre la validez de los resultados del estudio.

Las limitaciones en un proyecto de investigación de mercados generalmente involucran las inexactitudes por el muestreo y por la no respuesta, y debilidades metodológicas. Al escribir la sección de conclusiones y recomendaciones, éstas están afectadas por las limitaciones reconocidas y aceptadas del estudio. Es responsabilidad profesional del investigador informar claramente al lector sobre estas limitaciones.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Las conclusiones y recomendaciones deben fluir en una forma lógica a partir de la presentación de los resultados. Las conclusiones deben relacionar en forma clara

los hallazgos de la investigación con las necesidades de información y con base en esta relación hacer las recomendaciones para la acción.

Muchos ejecutivos e investigadores creen que el investigador no debe hacer recomendaciones. Argumentan que las recomendaciones para una opción deben reflejar una mezcla de la experiencia y juicio de quien toma decisiones junto con los hallazgos del estudio de investigación. Puesto que muy pocos investigadores poseen este grado de experiencia y criterio, las recomendaciones del investigador deben estar más basadas en los hallazgos de la investigación.

En forma alternativa, otros creen en forma contundente que el informe de investigación debe incluir recomendaciones. Argumentan que mientras quien toma las decisiones reconoce el contexto en el cual se hacen las recomendaciones, existen beneficios claros de tenerlas en el informe de investigación. Primero, el investigador debe enfocarse en el problema de decisión y pensar en términos de acción. Segundo, el investigador debe apreciar los aspectos gerenciales generales y el papel de la investigación en el proceso de toma de decisiones. Finalmente, el investigador puede identificar recomendaciones que no se habían considerado por quien toma decisiones. En el análisis final, sin embargo, la acción tomada es responsabilidad de quien toma decisiones, y las recomendaciones dadas por el informe de investigación pueden ser seguidas o no.

### **Apéndice**

El propósito del apéndice es proporcionar un espacio para el material que no es absolutamente esencial en el cuerpo del informe. Este material es típicamente más especializado y complejo que el material presentado en el informe principal, y se diseña para suplir las necesidades del lector orientado técnicamente. El apéndice frecuentemente contendrá copias de los formatos de recolección de información, detalles del plan de muestreo, estimados del error estadístico, instrucciones para el entrevistador y tablas estadísticas detalladas asociadas con el análisis de datos.

## **PRESENTACION DE LA INFORMACION**

Cuando se deban presentar muchos números o describir un proceso o procedimiento técnico, las ayudas gráficas pueden facilitar la comunicación de esta información a su audiencia en una forma más rápida. Las dos ayudas gráficas que más se utilizan en los informes de investigación son las tablas y las gráficas. Además de hacer el informe más fácil de leer y de entender, las ayudas gráficas mejoran su apariencia física. Esta sección ilustrará las diferentes maneras de presentar la información cuantitativa mediante el uso de tablas y gráficas.

### **Guías generales para la presentación de ayudas gráficas**

Generalmente es mejor colocar una ilustración dentro del texto si el lector necesitara referirse a él mientras lee el informe. Se debe colocar tan cerca al punto que se está tratando como sea posible. Si la información es suplementaria o supremamente larga, se puede colocar en un apéndice.

Siempre introduzca la ilustración al lector antes de presentarla; generalmente con un par de frases será suficiente. Puede resaltar los extremos, promedios, u otros

**TABLA 21-1 CONTEO SEMANAL DE TRAFICO POR UBICACION DEL ALMACEN (agosto 8-14, 1983)**

Almacén	Número de personas que entran	Porcentaje del total
Oeste	4 731	25
Norte	4 821	26
Este	3 514	19
Sur	3 534	19
Centro	2 210	11
Total	18 810	100

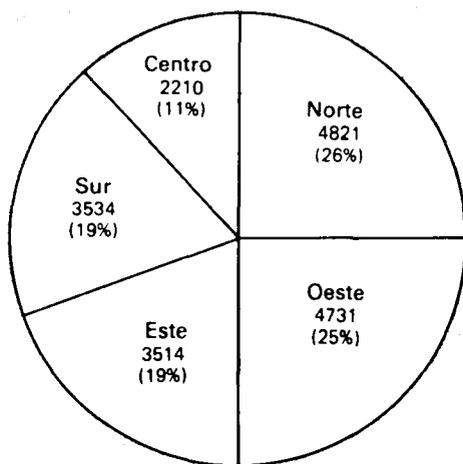
aspectos de los datos que son significativos para el desarrollo del informe. Sin embargo, no analice detalles minuciosos de la ilustración; los lectores lo encontrarán redundante y aburridor. Todas las ayudas gráficas deben contener los siguientes elementos:

- 1 *Número de la tabla o figura.* Esto permite una fácil localización en el informe.
- 2 *Título.* El título debe indicar claramente el contenido de la tabla o figura.
- 3 *Subtítulos.* Los subtítulos contienen las rotulaciones de las columnas y de las filas en una tabla.
- 4 *Notas de pie de página.* Las notas de pie de página explican o califican una sección determinada o un tema determinado en la tabla o figura.

Los datos se pueden presentar en forma tabular o gráfica. La forma tabular (tablas) consiste en una presentación numérica de la información. La Tabla 21-1 presenta una ilustración de este tipo.

La forma gráfica (figura) involucra la presentación de la información en términos de los tamaños interpretados visualmente. La clave de una buena presentación de

**FIGURA 21-1 Diagrama circular del conteo semanal de tráfico por almacén minorista (agosto 8-14, 1983).**



Conteo del tráfico total = 18 810

gráficas es la simplicidad. Las gráficas pueden mejorar las presentaciones llamando la atención en los puntos importantes que no se pueden explicar claramente en tablas o palabras. Son medios rápidos y atractivos de presentar números, tendencias y relaciones.

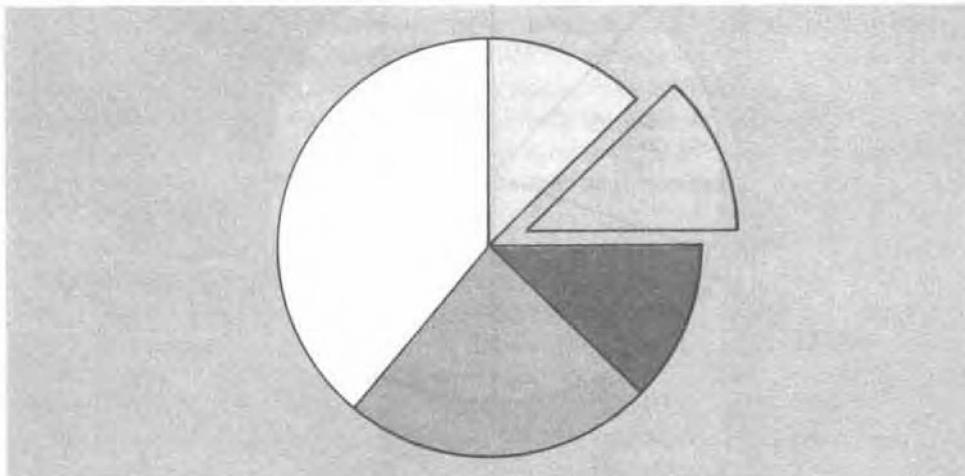
Una vez que los datos están a la mano, se debe seleccionar el mejor formato gráfico para una situación determinada. Esto parece fácil, pero el decidir qué tipo de formato es más adecuado puede ser una tarea muy complicada. Los diagramas circular, de barras y de líneas son los que se utilizan más frecuentemente en la comunicación de negocios puesto que proporcionan una representación visual directa de datos complejos.

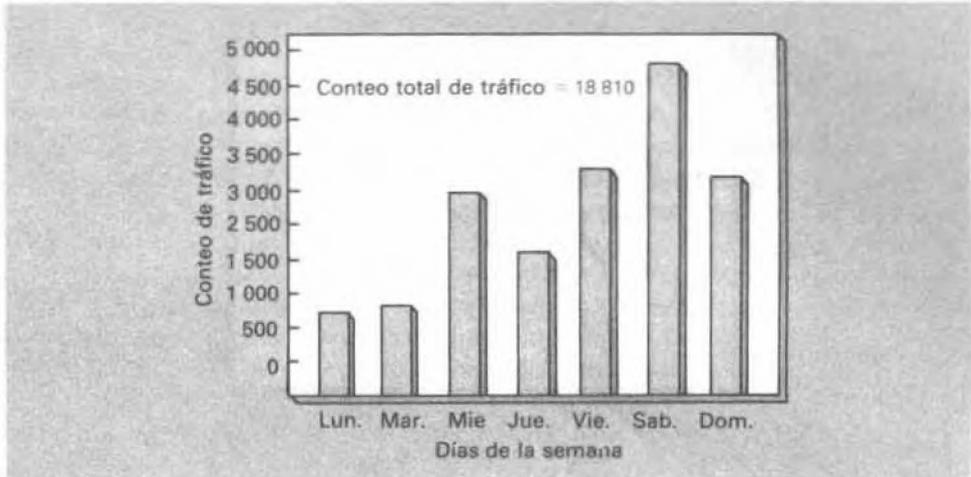
**Diagrama circular.** El diagrama circular, que realmente parece una torta, es una de las formas más simples y efectivas de dramatizar las relaciones proporcionales. Este es un círculo dividido en secciones de tal manera que el tamaño de cada sección corresponde a una porción del total. La Figura 21-1 presenta la información que se encuentra en la Tabla 21-1 en forma de diagrama circular. Observe la claridad con que este cuadro presenta la diferencia relativa en los conteos semanales de tráfico por almacén minorista.

Tenga precaución con la tendencia de colocar información excesiva en un solo diagrama circular. Demasiadas divisiones harán que las proporciones resultantes sean demasiado difíciles de marcar. Mantenga entre 5 y 6 segmentos, y los grupos de segmentos que representen porcentajes muy pequeños (generalmente del 5%) deben ponerse en una categoría colectiva de "otros".

Una técnica muy elegante que se ha vuelto muy popular en las presentaciones de negocios es la práctica de explotar, o separar, segmentos del diagrama del resto del dibujo (véase Figura 21-2). Esta técnica dirige la atención hacia las partes más importantes de la información pero puede hacer que el cuadro sea más complicado para el observador. Limite el número de segmentos que se aumentan a uno o a máximo dos. Una alternativa, en cambio de utilizar el diagrama circular explotado, es resaltar los segmentos importantes con colores brillantes y sólidos.

**FIGURA 21-2** Diagrama circular separado.



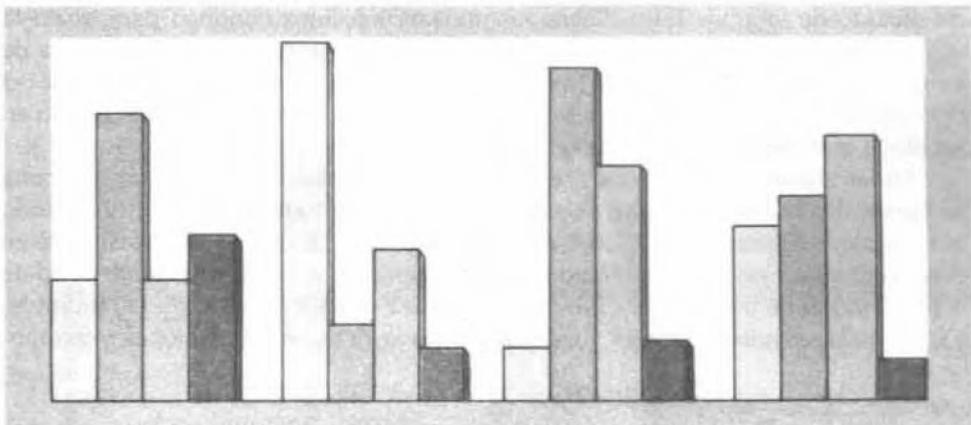


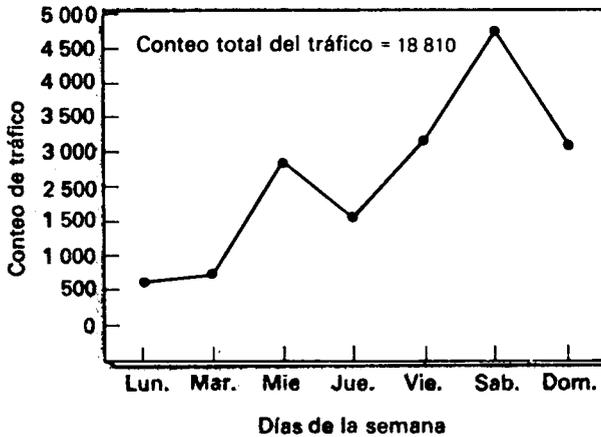
**FIGURA 21-3** Diagramas de líneas de conteo de tráfico de almacenes minoristas por día (agosto 8-14, 1983).

Los diagramas circulares no nos sirven para ilustrar el paso del tiempo, ni permiten hacer comparaciones de más de un grupo de datos dentro de un solo diagrama. La comparación de entidades múltiples requiere de diagramas circulares múltiples. Si usted utiliza más de cuatro diagramas circulares, debe pensar en la posibilidad de utilizar en cambio un diagrama de barras.

**Diagrama de barras (HISTOGRAMA).** El diagrama de barras presenta las magnitudes de los datos según la longitud de varias barras que están colocadas con respecto a una escala horizontal o vertical. Cuando se diseña cuidadosamente, un diagrama de barras (o columnas) es la imagen gráfica más sencilla de comprender. Este es un diagrama estándar en las presentaciones de negocios. La Figura 21-5 presenta un cuadro de barras que ilustra las diferencias en el conteo de tráfico en los almacenes minoristas por día de la semana.

**FIGURA 21-4** Diagrama de barras conglomeradas.





**FIGURA 21-5** Diagrama de líneas del conteo de gráfico de almacenes minoristas por día (agosto 8-14, 1983).

Los diagramas de barras son los mejores para ilustrar comparaciones múltiples y relaciones complejas. Para comparar diferentes conjuntos de información en un solo cuadro, utilice un gráfico de barras conglomerado. Las barras conglomeradas son como un vistazo general de un informe: agrupan los temas generales y luego dividen la información en categorías específicas. Se utilizan para comparar tipos de datos diferentes pero relacionados dentro de un grupo y durante un período de tiempo.

Para mayor simplicidad, los cuadros de barras conglomerados se deben limitar a cuatro grupos y cuatro tipos de información dentro de cada grupo (véase Fig. 21-4). Es muy importante marcar o rotular el cuadro conglomerado en forma clara. Cada conglomerado debe tener una rotulación y cada barra dentro de un conglomerado debe identificarse. Puesto que generalmente no hay suficiente espacio para todas estas rotulaciones, dibuje cada barra en un patrón o color diferente y describa las barras en una leyenda debajo de la gráfica.

**Diagrama de líneas.** El diagrama de líneas ilustra efectivamente las tendencias durante un período de tiempo. Tales diagramas utilizan una línea continua para trazar la relación entre puntos de datos. Los datos presentados en la Figura 21-3 (gráfica de barras) se pueden presentar en forma de un diagrama de líneas. La Figura 21-5 presenta un diagrama de líneas que ilustra las diferencias en el conteo de tráfico en los almacenes minoristas por día de la semana.

En las siguientes situaciones se prefiere un diagrama de líneas a un diagrama de barras: (1) cuando los datos involucran un largo período de tiempo, (2) cuando se comparan diferentes series en un mismo diagrama. (3) cuando el énfasis está en el movimiento y no en la cantidad real, (4) cuando se presentan las tendencias de la distribución de frecuencia, (5) cuando se utiliza una escala de cantidad múltiple, o (6) cuando se quieren presentar estimados, pronósticos, interpolaciones o extrapolaciones.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> M. E. Spear, *Practical Charting Techniques* (New York: McGraw-Hill, 1969), p. 74.

Las gráficas por computador son un método que ha evolucionado rápidamente para desplegar en una forma conveniente datos de la investigación en forma de diagramas circulares, de barras, o de líneas.<sup>3</sup> Existen programas de computador especiales que se han desarrollado y complementan los paquetes muy conocidos de análisis de información.<sup>4</sup> Estos nuevos programas permiten al investigador operar directamente a partir de grandes cantidades de datos para producir un conjunto de gráficas, tener una vista previa en un terminal de gráficas, decidir cuáles utilizar y poder dibujarlas en una forma física, muy rápidamente.

A medida que las empresas se vuelven más orientadas hacia el mercado, tienen mayor cantidad de datos sobre sus mercados, su competencia y la efectividad en sus programas de mercadeo. Un computador tiene la habilidad de observar más información que la que puede un investigador, examinar interpretar y presentar en un formato manejable; y las gráficas por computador tienen el potencial de resumir toda esta excesiva información del mercado sin necesidad de sobreutilizar los recursos humanos que se deben utilizar en su análisis y reporte.

## PRESENTACION ORAL

Muchas empresas requieren presentaciones orales de los informes de investigación. Antes de la presentación:<sup>5</sup>

- 1 Verifique todo el equipo (por ejemplo, luces, micrófonos, proyectores y cualquier otro equipo de ayuda visual) completamente antes de la presentación.
  - 2 Tenga un plan de contingencia si hay algún daño del equipo.
  - 3 Analice su audiencia. ¿Cómo reaccionarán a los hallazgos de la investigación? ¿Estarán de acuerdo? ¿Serán hostiles? ¿Serán indiferentes? Enfoque su presentación inicial de acuerdo con esto. Generalmente es sabio o prudente comenzar la presentación con ideas sobre las cuales hay acuerdo.
  - 4 Practique la presentación varias veces. Si es posible, permita que alguien comente sobre cómo mejorar su efectividad.
- Durante la presentación:
- 5 Comience la presentación con un vistazo general; dígame a la audiencia lo que les va a comentar.
  - 6 Dé la cara a la audiencia todo el tiempo.
  - 7 Háblele a la audiencia o a quien toma las decisiones en lugar de leer de una página o de una proyección en la pantalla. Utilice notas únicamente para asegurarse de que no olvida los puntos importantes y para mantener el flujo de la presentación en una forma ordenada.
  - 8 Utilice las ayudas visuales en forma efectiva; los cuadros y las tablas deben ser simples y fáciles de leer.

---

<sup>3</sup> H. Takeuchi y A. H. Schmidt, "New Promise of Computer Graphics", *Harvard Business Review*, pp. 122-131, enero, febrero 1980.

<sup>4</sup> Un proveedor líder en programas de gráficas por computador es SPSS, Inc., 444 N. Michigan Avenue Chicago, Il. 60611.

<sup>5</sup> Esta sección se basa en H. A. Murphy y H. W. Hildebrandt, *Effective Business Communications* (New York: McGraw-Hill, 1984), p. 595.

- 9 Evite los manierismos de distracción mientras habla. El movimiento constante o innecesario es molesto; asegúrese de que sus movimientos tienen un propósito. También evite el uso de “comodines” o “muletillas”, tales como “sí?” “m.m”, y “este”, “bueno”, “me entiende”, etc., entre palabras o frases.
- 10 No olvide preguntarle a la audiencia si tienen preguntas después de que su informe ha concluido. Durante el período de preguntas usted debería:
  - Concentrarse en la pregunta. No piense acerca de la respuesta hasta que el individuo haya completado su pregunta.
  - Repita la pregunta. Si es una pregunta difícil, dígala en forma diferente. Esto asegura que toda la audiencia ha escuchado la pregunta y le da a usted el tiempo para formular una respuesta.
  - No invente una respuesta. Admita que no sabe la respuesta y luego dígale al individuo que tratará de averiguarlo. Después de la presentación, averigüe dónde puede usted localizar a la persona cuando encuentre la respuesta a la pregunta. (¡Asegúrese de que va a cumplir su promesa!)
  - Responda a las preguntas en forma breve y respalde sus respuestas con argumentos cuando sea posible.

## RESUMEN

- 1 Un informe de investigación es la presentación de los hallazgos de la investigación a una audiencia específica para un propósito específico. La presentación se puede dar en forma oral o escrita, o ambas.
- 2 Las guías para un informe oral o escrito son: (1) tener en cuenta la audiencia, (2) ser conciso pero completo, (3) ser objetivo pero efectivo.
- 3 Los elementos principales del informe escrito son (1) el título, (2) la tabla de contenido (3) el resumen gerencial, (4) el cuerpo del informe, (5) las conclusiones y recomendaciones y (6) el apéndice.
- 4 La información de la investigación se puede presentar en forma gráfica o tabular. Existen tres tipos de formatos gráficos, como son (1) el diagrama circular, (2) el diagrama de barras y (3) el diagrama de líneas.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Por qué es importante el informe del investigador?
- 2 ¿Qué guías generales existen para la preparación de los informes de investigación escritos?
- 3 ¿Cómo puede complementar una presentación oral el informe escrito de la investigación?
- 4 ¿Qué componentes se incluyen generalmente en un informe de investigación?
- 5 ¿Cuáles son los medios alternativos de despliegue de la información en forma gráfica?

---

# CASOS DE LA PARTE SEIS

---

## CASO 6-1: Biblioteca Pública de Detroit (B)<sup>1</sup>

En el Caso 1-3 presentamos una propuesta de investigación para el sistema de la Biblioteca Pública de Detroit. Como parte de la investigación que efectivamente se llevó a cabo, se realizó una entrevista telefónica a una muestra de los residentes de Detroit. El Anexo 1 presenta preguntas seleccionadas de un cuestionario de 18 páginas y 47 preguntas. (Se utilizan los números reales de las preguntas).

### PREGUNTA

Prepare un esquema de codificación para las partes seleccionadas del cuestionario.

---

### ANEXO 1

#### ENCUESTA BPD

1b ¿En qué año nació usted?

5b ¿Por qué no visita la biblioteca con más frecuencia? (Registre *tantas* respuestas cuantas se refieran al caso).

- No está interesado, no necesita, no lee libros
- Utiliza otra biblioteca
- Localizada demasiado lejos
- Demasiado bulliciosa, incómoda
- No es agradable
- Prefiero comprar mis propios libros
- La biblioteca no tiene un horario adecuado

---

<sup>1</sup> Co-autor del caso: Cynthia Frey.

**ANEXO 1 (continuación)**

Oferta inadecuada de libros, revistas u otros materiales (especifique): \_\_\_\_\_

Otras razones (especifique): \_\_\_\_\_

- 6 ¿A cuántas cuadras de su casa diría que está la sucursal más cercana de la biblioteca pública? (Lea las opciones). Encierre en un círculo *una* respuesta.
- 1 Menos de una manzana
  - 2 Una a dos manzanas
  - 3 Dos a cuatro manzanas
  - 4 Cuatro a seis manzanas
  - 5 A más de seis manzanas
  - 8 (No sabe)
- 33 ¿Qué le molesta a usted (si hay algo) de las personas que trabajan en la biblioteca? (Averigüe completamente).  
\_\_\_\_\_
- 45 ¿Cuál fué el último año que cursó en la escuela? (No lea las escogencias. Encierre en un círculo *una* respuesta).
- Octavo grado o inferior
  - Noveno grado pero no se graduó en la secundaria
  - Bachiller
  - Alguna educación universitaria
  - Graduado universitario
  - Cursos de postgrado
  - Escuela vocacional
  - Aún está en el bachillerato
  - Aún está en la universidad
  - Rehúsa contestar
  - No sabía
- 

**CASO 6-2: Cooperativa de Alimentos Milan (B)**

Los datos presentados en la Cooperativa de Alimentos Milan (A) (Caso 3-1) se sujetaron a un análisis de correlación y de regresión con tres objetivos en mente:

- 1 Determinación de la fuerza de asociación entre los gastos en comida de las familias y las características demográficas (correlación y regresión).
- 2 Determinación de una función por la cual podríamos determinar los gastos de una familia a partir de los datos demográficos (regresión).
- 3 Determinación de la "confianza" estadística en las pruebas anteriores.

Las variables incluidas en este análisis fueron:

- 1 Gastos semanales en comida (\$)
- 2 Número de personas en la unidad familiar
- 3 Ingreso anual total de la unidad familiar (\$)
- 4 Niños, 6-18 años de edad (0 ó 1)
- 5 Niños, < 6 años de edad (0 ó 1)
- 6 Educación del jefe del hogar (5 niveles)
- 7 Edad del jefe del hogar (años)

**ANEXO 1 RESULTADOS DE CORRELACION**

	Gastos	Personas	Ingreso	Niños 6-18	Niños <6	Educación	Edad
Gastos	—						
Personas	.43	—					
Ingreso	.38	.15	—				
Niños 6-18	.40	.70	.19	—			
Niños < 6	.16	.56	-.01	.24	—		
Educación	.23	.11	.48	.11	.11	—	
Edad	.08	.00	.16	.11	-.32	-.06	—

Suponga para propósitos de interpretación de los resultados de este análisis, presentado en los Anexos 1 y 2, que las 500 unidades familiares utilizadas se seleccionaron aleatoriamente de una población muchísimo mayor de unidades familiares.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 Para los resultados de la correlación:
  - a ¿Qué interpretación puede dar de los resultados que se muestran?
  - b ¿En qué suposiciones se basan sus interpretaciones?
  - c ¿Cómo se pueden probar estas suposiciones?
- 2 Para los resultados de la regresión:
  - a ¿Qué interpretación puede dar de los resultados que se muestran?
  - b ¿En qué suposiciones se basan sus interpretaciones?
  - c ¿Cómo se pueden probar estas suposiciones?
  - d ¿Implica el bajo valor de R<sup>2</sup> que nuestras variables independientes son malos indicadores de los gastos alimenticios?
  - e Justifique su posición.

**CASO 6-3: Cafetería estudiantil de Bernie<sup>2</sup>**

James Burnett era el director de los servicios de comida de la Universidad del Suroeste (US). La US tenía una población estudiantil de 25 000 alumnos y un grupo docente

**ANEXO 2 RESULTADOS DE REGRESION**

Regresión de seis variables: gastos semanales en comida, en dólares

Variable	Coefficiente	error estándar	t	Nivel de significación
Constante	17.21	4.95	2.78	.0056
Personas	3.51	.71	4.94	.0000
Niños < 6	-1.87	2.23	-.84	.3998
Niños 6-18	5.30	2.30	2.31	.0215
Educación	1.11	.76	1.47	.1431
Ingreso	.768	.25	5.99	.0000
Edad	.025	.069	.37	.7088
R <sup>2</sup> = 0.296	Error = 17.65			

<sup>2</sup> Co-autor del caso: Shery Petras.

de 1 800. En el otoño de 1984, el servicio de comida de la US había abierto una cafetería de 24 horas de servicio en la sede central para los alumnos y profesores de la US. "Bernie's" vendía desayunos de 4:30 a.m. hasta el mediodía, y alimentos calientes completos entre las 10:00 a.m. y las 10:00 p.m. También vendía empareados, pizza y hamburguesas las 24 horas del día. La comida era de alta calidad (mejor que la comida típica de las residencias estudiantiles), pero el precio era inferior que la comida comparable en otros restaurantes. Los alumnos que tenían planes de comida en sus residencias podrían obtener, como compensación por las comidas que no tomaban en las residencias, deducciones de la facturación cuando comieran en Bernie's. Adicionalmente a la comida, Bernie's tenía los periódicos matutinos y los elementos escolares "esenciales": plumas, lápices, papel y cuadernos de apuntes.

Un año después de que Bernie's comenzó a funcionar, el presidente de la Universidad comisionó a Burnett para llevar a cabo un estudio para averiguar las opiniones de los alumnos acerca de la nueva cafetería con servicio de 24 horas. La universidad necesitaba mayor espacio para oficinas, y si los alumnos no estaban satisfechos con Bernie's, el presidente iba a mandarla remodelar y convertirla en oficinas. El presidente estaba básicamente interesado en: (1) el conocimiento que los estudiantes tenían de Bernie's, (2) la utilización que los alumnos hacían de la cafetería las 24 horas, y (3) la satisfacción general de los alumnos con Bernie's. Puesto que Burnett estaba muy seguro que los resultados del estudio favorecerían el mantener la cafetería, decidió incluir preguntas en la encuesta que le ayudarían a mejorar los servicios existentes. Burnett quería saber qué cosas específicas les gustaba y disgustaba a los alumnos de Bernie's y lo que ellos creían que se debía agregar o mejorar.

El centro de investigaciones universitarias (CIU) diseñó, preprobó y finalizó el cuestionario para el estudio. La versión que finalmente se entregó a los estudiantes se encuentra en el anexo 1. Un computador del CIU generó una muestra aleatoria simple de 1 300 estudiantes para los propósitos del estudio. En enero de 1986 estos alumnos recibieron por correo una copia del cuestionario. Burnett escogió la fecha de enero, a propósito, porque era un tiempo razonable para tener un número óptimo de alumnos expuesto a Bernie's. El cuestionario se envió por correo con una carta de presentación y un sobre para devolución. Como incentivo se incluyó una copia del menú de Bernie's y dos cupones por un descuento de 1.00 dólar de cualquier compra de 5.00 dólares. La carta de presentación contenía una solicitud de cooperación y aseguraba a los alumnos el anonimato. Les solicitaba completar el cuestionario y devolverlo dentro de 7 días siguientes. Debido a las limitaciones de tiempo, los cuestionarios devueltos después de dos semanas no se incluían en el estudio.

El 49% (637) de los cuestionarios se devolvieron dentro de las dos semanas después de enviarse por correo. Veinte de éstos no se podían utilizar lo cual dejó el 47% viable para análisis. Esto era inusualmente alto; la última entrevista por correo llevada a cabo por la universidad tuvo únicamente una tasa de retorno del 28%. Burnett estaba muy contento con el éxito del estudio. Tenía que dar un informe personal al presidente a los dos días y se sentó a analizar los resultados. El Anexo 2 presenta una copia de los resultados como se presentaron a Burnett por el CIU.

**ANEXO 1**

**CUESTIONARIO**

1. ¿Coh qué frecuencia sale usted a comer?
  - \_\_\_\_\_ Menos de una vez por mes
  - \_\_\_\_\_ Una a tres veces por mes
  - \_\_\_\_\_ Una vez por semana
  - \_\_\_\_\_ Dos a tres veces por semana
  - \_\_\_\_\_ Más de tres veces por semana
2. Por favor, clasifique las siguientes características en orden de su importancia cuando cena fuera. (1 = la más importante)
  - \_\_\_\_\_ Comida
  - \_\_\_\_\_ Servicio
  - \_\_\_\_\_ Atmósfera
  - \_\_\_\_\_ Precio
3. ¿Qué tipo de comida generalmente come cuando cena fuera?
  - \_\_\_\_\_ Desayuno
  - \_\_\_\_\_ Emparedados
  - \_\_\_\_\_ Bar de ensaladas
  - \_\_\_\_\_ "Comida rápida" típica (hamburguesas, papas fritas, perros calientes, etc.)
  - \_\_\_\_\_ Pizza
  - \_\_\_\_\_ Comidas completas
  - \_\_\_\_\_ (por ejemplo, entradas calientes)
  - \_\_\_\_\_ Otros (favor, especifique) \_\_\_\_\_
4. ¿Sabe que el servicio de comida de la universidad tiene una cafetería las 24 horas del día, Bernie's, localizada en la sede principal?
  - \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
5. ¿Ha comido algunas veces en Bernie's?
  - \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si usted nunca ha estado en Bernie's, por favor, continúe en la pregunta 9.
6. ¿Cuántas veces desde su inauguración en septiembre de 1984 ha comido en Bernie's?
  - \_\_\_\_\_ Una vez
  - \_\_\_\_\_ Dos a cinco
  - \_\_\_\_\_ Seis a diez
  - \_\_\_\_\_ Once a quince
  - \_\_\_\_\_ Más de quince
7. Basado en su experiencia con Bernie's, nos gustaría que clasificara la siguiente lista como excelente (E), bueno (B), aceptable (A), o deficiente (D).

ASPECTO	E	G	F	P
<b>Servicio</b>				
Agradable	_____	_____	_____	_____
Cortés	_____	_____	_____	_____
Rápido	_____	_____	_____	_____
Toman la orden correctamente	_____	_____	_____	_____
Otros	_____	_____	_____	_____
Servicio global _____				

**Comida**

Apariencia \_\_\_\_\_

Sabor \_\_\_\_\_

Variedad \_\_\_\_\_

Tamaño de la porción \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Servicio global \_\_\_\_\_

**Atmósfera**

Limpieza \_\_\_\_\_

Nivel de ruido \_\_\_\_\_

Asientos adecuados \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Atmósfera global \_\_\_\_\_

**Experiencia global** \_\_\_\_\_

8. ¿Cómo compara los precios de Bernie's con los precios de comida semejantes en otros restaurantes?

Precio de Bernie's:

No está seguro	Mucho más costoso	Un poco más costoso	Casi igual más bajo	Un poco más bajo	Mucho más bajo
----------------	-------------------	---------------------	---------------------	------------------	----------------

**Tipo de comida**

Desayuno \_\_\_\_\_

Hamburguesas \_\_\_\_\_

Papas fritas \_\_\_\_\_

Entradas calientes \_\_\_\_\_

Emparedados \_\_\_\_\_

Pizza \_\_\_\_\_

Barra de ensaladas \_\_\_\_\_

Postres \_\_\_\_\_

Bebidas \_\_\_\_\_

Los precios en Bernie's, en general, son:

\_\_\_\_\_ Mucho más altos

\_\_\_\_\_ Un poco más altos

\_\_\_\_\_ Casi iguales

\_\_\_\_\_ Un poco más bajos

\_\_\_\_\_ Mucho más bajos

\_\_\_\_\_ No estoy seguro

9. ¿Planea comer en Bernie's durante el próximo mes?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

10. Información personal:

a. ¿Qué edad tiene usted? \_\_\_\_\_

b. ¿Hombre/mujer? \_\_\_\_\_

c. ¿Casado o soltero? \_\_\_\_\_

d. ¿Es usted un alumno de tiempo completo o de tiempo parcial? \_\_\_\_\_

e. Si no vive dentro de la universidad, ¿a cuántas millas está usted de la sede central?

\_\_\_\_\_ Menos de media milla

\_\_\_\_\_ Media milla y casi una milla

\_\_\_\_\_ Una milla hasta casi dos millas

\_\_\_\_\_ Dos millas o más

- f. ¿Tiene un contrato de comida con la universidad? \_\_\_\_\_
- g. Por favor, indique el número de años que ha asistido a esta universidad (hasta mayo de 1986).
- \_\_\_\_\_ Menos de un año
  - \_\_\_\_\_ Uno
  - \_\_\_\_\_ Dos
  - \_\_\_\_\_ Tres
  - \_\_\_\_\_ Cuatro
  - \_\_\_\_\_ Más de cuatro

h. Por favor, enumere los primeros tres dígitos del código de área de su pueblo natal.

Comentarios adicionales: por favor, sienta la libertad de presentar cualquier tipo de queja o sugerencia acerca de Bernie's en el espacio proporcionado a continuación.

Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta. Por favor, envíe su cuestionario terminado dentro de los próximos siete días. Para su conveniencia se le ha enviado un sobre con porte prepago y estampillado.

**ANEXO 2**

**TABLA 1**

¿CON QUE FRECUENCIA COME USTED FUERA DE SU CASA?  
(n = 617)

Menos de una vez por mes	21.1%
Una a tres veces por mes	34.5
Una vez por semana	27.5
Dos a tres veces por semana	10.5
Más de tres veces por semana	6.3

**TABLA 2**

IMPORTANCIA DE LAS CARACTERISTICAS DEL RESTAURANTE AL CENAR FUERA  
[1 = Más importante (n = 617)]

Característica	Porcentajes			
	1	2	3	4
Comida	47.2%	38.2%	14.4%	0.2%
Servicio	5.2	9.4	36.3	49.1
Atmósfera	15.9	21.2	24.1	38.7
Precio	31.8	31.1	25.1	12.0

**TABLA 3**

¿ESTA UD. CONSCIENTE DE LA EXISTENCIA DE BERNIE'S?  
(n = 617)

Sí	97.1%
No	2.9

TABLA 4

¿HA COMIDO EN BERNIE'S?

(n = 617)

Sí	82.2%
No	17.8

TABLA 5

¿CUANTAS VECES HA COMIDO EN BERNIE'S?

(n = 488)

Una	37.1%
Dos-cinco	24.2
Seis-diez	19.3
Once-quince	15.6
Más de quince	3.8

TABLA 6

CLASIFICACION DEL SERVICIO DE COMIDA, EL AMBIENTE Y LA EXPERIENCIA EN GENERAL EN BERNIE'S

(n = 507)

Características	Puntaje promedio
Comida en general	3.5
Servicio en general	3.7
Ambiente en general	2.4
Experiencia en general	3.1

Los encuestados evaluaron cada punto en una escala de "excelente, bueno, aceptable y malo". Para el análisis de la información esta se ha convertido a una escala numérica de 4 puntos, donde el 4 corresponde a excelente y el 1 a malo. Esta tabla presenta el promedio o media de las respuestas de los encuestados.

TABLA 7

¿PLANEA COMER EN BERNIE'S DURANTE EL PROXIMO MES?

(n = 617)

Sí	20.3%
No	23.7
No sé	56.1

TABLA 8

CONOCIMIENTO DE BERNIE'S POR AÑO EN LA UNIVERSIDAD

(n = 617)

Conocimiento	Años en la universidad						Total
	Menos de	1	2	3	4	Más	
Sí	0%	29.7%	24.4%	18.9%	17.4%	9.7%	100.1%
No	16.7	27.8	22.2	16.7	5.6	11.1	100.1

$p < 0,005$ . (Todas las pruebas son chicuadrado).

**TABLA 9**  
**NUMERO DE VECES QUE COMIO EN BERNIE'S VERSUS LAS VECES, QUE COMIO AFUERA**  
 (n = 488)

Número de veces que comió en Bernie's	Frecuencia de comer afuera					Total
	Menos de una vez al mes	1-3 veces por mes	Una vez por semana	2-3 veces por semana	Más de 3 veces por semana	
Una vez	32.0%	33.1%	29.3%	3.3%	2.2%	99.9%
2-5	26.3	36.4	26.3	4.2	6.8	100.0
6-10	10.6	39.4	24.5	19.1	6.4	100.0
11-15	0	38.2	28.9	22.4	10.5	100.0
Más	0	5.3	26.3	26.3	42.1	100.0

$p < .005.$

**TABLA 10**  
**CONTRATO DE COMIDAS EN LA UNIVERSIDAD POR NUMERO DE VECES QUE COME EN BERNIE'S**  
 (n = 488)

¿Contrato de comida?	Veces que comió en Bernie's					Total
	1	2-5	6-10	11-15	Más	
Sí	13.8%	32.4%	35.7%	10.0%	8.1%	100.0%
No	22.3	30.6	33.5	9.7	4.0	100.1

$p < .1.$

**TABLA 11**  
**DISTANCIA DEL EDIFICIO PRINCIPAL POR COMIDAS EN BERNIE'S**  
 (n = 545)

Comió en Bernie's	Distancia de la sede				
	En la alcoba	Menos de 1 milla	1 milla	1-2 millas	2 ó más millas
Sí	90.0%	84.5%	85.6%	65.6%	15.0%
No	10.0	15.5	14.4	34.4	85.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

$p < .005.$

TABLA 12

EXPERIENCIA TOTAL POR INTENCION DE COMER  
EN BERNIE'S EL PROXIMO MES

(n = 507)

Porcentaje de la experiencia total	Intenta comer en Bernie's el próximo mes (% de los que dan una respuesta si/no)			Total
	Sí	No	No sé	
Excelente	70.7%	29.3%	57	100%
Bueno	63.2	36.8	000	100
Aceptable	6.4	93.6	000	100
Malo	0	100.0	000	100

 $p < .005.$ 

TABLA 13

COMIDA EN BERNIE'S *VERSUS* SEXO

(n = 617)

Comió en Bernie's	Hombres	Mujeres
Sí	42.0%	58.0%
No	26.4	73.6

 $p < .005.$ TABLA 14 TIPO DE COMIDA CONSUMIDA USUALMENTE  
CUANDO SALEN A CENAR (CLASIFICACION SEGUN SEXO)

(n = 617)

Tipo de comida	Hombres	Mujeres
Desayuno	14.0%	4.0%
Emparedados	12.0	10.1
Barras de ensaladas	7.9	18.9
"Comida rápida" (Hamburguesas, papas, perros calientes)	19.0	13.1
Pizza	26.0	29.9
Cenas completas (plato fuerte)	21.1	24.0
Otros (favor especificar)	0	0
Totales	100.0	100.0

 $p < .005.$ 

Nota: Debido al error en la aproximación puede ocurrir que los totales no sumen 100%.

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué conclusiones se pueden obtener con base en el análisis univariado?
- 2 ¿Qué conclusiones se pueden obtener con base en el análisis bivariado? Asegúrese de escribir todas las conclusiones relevantes para cada tabla cruzada. ¿Están todos los porcentajes en la dirección correcta para ayudarle en su interpretación?
- 3 Indique cuáles tablas bivariadas se deben elaborar, sea específico con respecto a las variables de control que utilizaría y sobre el efecto de la elaboración en las conclusiones de la tabla bivariada
- 4 Escriba un resumen gerencial de los resultados principales de este estudio.

# PARTE SIETE

---

## APLICACIONES

---

**Capítulo 22** Medición y pronóstico de la demanda  
**Capítulo 23** Investigación de productos y prueba de mercado  
**Capítulo 24** Investigación publicitaria

**Caso 7-1** Revista *Production*: Estudio de gastos de capital  
**Caso 7-2** Desodorante "sin sudor"  
**Caso 7-3** Expreso ejecutivo  
**Caso 7-4** El grupo Cupertino  
**Caso 7-5** Servicios de pruebas de publicidad

---

## MEDICION Y PRONOSTICO DE LA DEMANDA

---

La medición de la demanda es una actividad esencial de cualquier organización. Basados en una encuesta realizada en 1978 por la "American Marketing Association" (AMA),<sup>1</sup> más del 80% de las empresas encuestadas realizaban investigación en las siguientes áreas:

- 1 Determinación de características del mercado
- 2 Medición del potencial del mercado
- 3 Pronósticos a corto y largo plazo

Estas áreas mostraban un aumento de un 34% o más sobre la encuesta realizada por la AMA en 1973. En este capítulo definiremos los conceptos fundamentales y los términos en la medición de la demanda y presentaremos los métodos de medición del potencial de demanda junto con los métodos de pronóstico de la misma.

### CONCEPTOS Y TERMINOLOGIA

La medición de la demanda involucra el desarrollo de un estimado cuantitativo de la demanda. La demanda se puede medir en cuatro dimensiones: (1) producto, (2) localización geográfica, (3) período de tiempo y (4) cliente. La Tabla 22-1 muestra la cantidad de niveles de medición que son posibles. Tenga en cuenta que existen muchas combinaciones de estas cuatro dimensiones ( $5 \times 4 \times 3 \times 3 = 180$ ), y cada cual representa una medición de la demanda potencial y una situación de pronóstico. Cada una puede presentar un tipo diferente de problema donde el propósito, la disponibilidad de datos y las técnicas de medición difieren sustancialmente. Analicemos en detalle los conceptos y la terminología utilizados en el proceso de medición de estas situaciones de demanda.

---

<sup>1</sup> Dik W. Twedt, 1987 *Survey of Marketing Research* (Chicago: American Marketing Association, 1978), Tabla 1-1.

TABLA 22-1 CUATRO DIMENSIONES DE LA MEDICION Y PREDICCIÓN DE LA DEMANDA

Producto	Localización geográfica	Período de tiempo	Cliente
Industria	Mundial	Actual	Consumidor
Empresa	En los Estados Unidos	A corto plazo	Negocio
Línea de producto	Región	A largo plazo	Gobierno
Clase de producto	Territorio		
Producto			

### Demanda del mercado

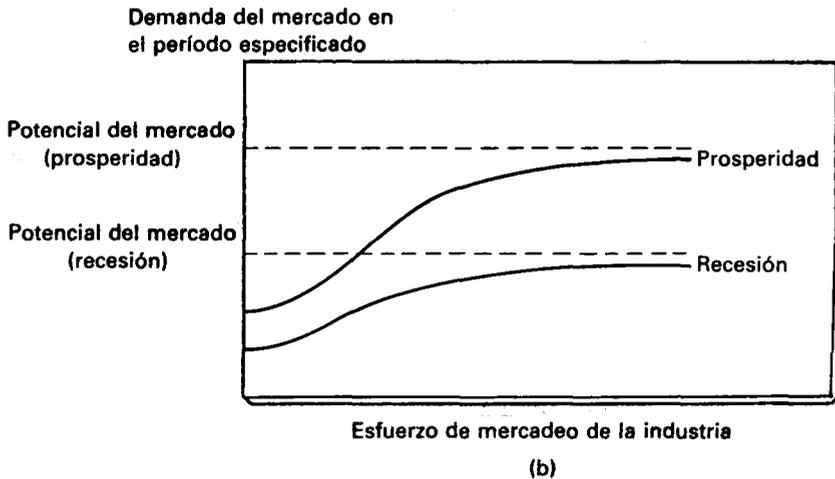
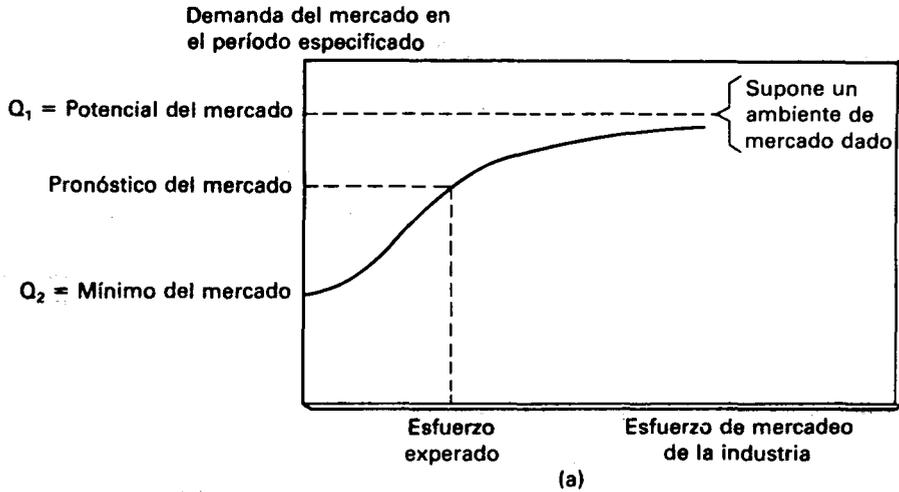
La demanda del mercado para un producto es un concepto que requiere una especificación clara de diferentes elementos. Por ejemplo, considere la siguiente definición de la demanda de mercado de automóviles. *La demanda de mercado de automóviles en Estados Unidos en 1983 es el volumen total de unidades que vendieron todos los fabricantes (domésticos y extranjeros) en los Estados Unidos a todos los compradores, consumidores, negocios y gobierno.*

Esta definición estipula que la demanda de mercado para un *producto* es el volumen total que compraría un *grupo de clientes* definido en un *período de tiempo* y un *área geográfica* definidos, dados el medio ambiente de 1983 y los programas de mercados. En este caso, la demanda del mercado se refiere a un número específico, por ejemplo, diez millones de automóviles. Si se expande la definición de la demanda del mercado para incluir ambientes y programas de mercados alternativos, es aparente que la demanda del mercado podría haber sido mayor o menor que diez millones de automóviles, que dependen de la naturaleza de los programas de mercados utilizados y el estado del medio ambiente. En consecuencia, dados los ambientes y los programas de mercados alternativos, la demanda del mercado se puede expresar como una serie de números o funciones en vez de un número específico.

La importancia de reconocer que la demanda del mercado es una función se aclara más cuando está relacionada con los conceptos de *potencial de mercado* y *pronóstico del mercado*. La Figura 22-1 ilustra la relación que existe entre potencial del mercado, pronóstico del mercado y la función de demanda del mercado. La demanda del mercado se muestra como una función del nivel del esfuerzo de mercadeo de la industria más un medio ambiente dado. Un pronóstico del mercado se muestra como el nivel de demanda del mercado, dado un nivel *esperado* del esfuerzo de mercadeo de la industria y un ambiente *supuesto*. El potencial del mercado se convierte entonces en el *límite* al que se aproxima la demanda del mercado dentro de un ambiente supuesto a medida que el esfuerzo de mercadeo de la industria se acerca al infinito. El potencial del mercado, por lo tanto, establece un límite superior a la demanda del mercado, mientras que el pronóstico del mercado especifica el nivel esperado de la demanda del mercado para un período de tiempo en particular.

### Demanda de la empresa

La demanda de la empresa es la participación de la compañía en la demanda del mercado. Por ejemplo, consideremos la siguiente definición de la demanda de la



**FIGURA 22-1** Conceptos y terminología de la demanda del mercado. (a) Demanda del mercado en función del esfuerzo de mercado de la industria (supone un ambiente de mercadeo determinado). (b) Demanda del mercado en función del esfuerzo de mercadeo de la industria (dos ambientes diferentes supuestos). [Fuente: Philip Kotler, *Marketing Management*, 4ª ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980), p. 216].

empresa: La demanda de la empresa General Motors en 1983 es el 40% de la demanda del mercado, o sea, 4 millones de automóviles. La demanda de la empresa, como la demanda del mercado, es una función. Esta función se denomina función de la demanda de la empresa o función de respuesta de ventas. Esta describe las ventas estimadas de la empresa en niveles de esfuerzo alternativos de mercadeo de la empresa. El *potencial de ventas de la empresa* es el límite al que se aproxima la demanda de la empresa a medida que el esfuerzo de mercadeo aumenta en relación con la competencia.

El *pronóstico de las ventas de la empresa* es el nivel esperado de ventas de la empresa basado en un plan de mercadeo determinado y un ambiente supuesto. Es importante reconocer que esta definición implica que el pronóstico de ventas de la empresa *no* establece una base para la decisión de la cantidad y composición del esfuerzo de mercadeo. En cambio, este pronóstico es el *resultado* de un programa de mercadeo seleccionado y un ambiente supuesto.

Se utilizan dos conceptos adicionales en relación con el pronóstico de la empresa. Una *cuota de ventas* es un objetivo de ventas fijado para una línea de producto, una división de la compañía o un representante de ventas. Un *presupuesto de ventas* es un estimado conservador de los volúmenes de ventas esperados. Un presupuesto de ventas es menor que el pronóstico de la empresa para evitar la inversión excesiva en compra, producción y flujo de caja en caso de que el pronóstico no se realice.

## ESTIMACION DE LA DEMANDA ACTUAL

Con frecuencia se consultan a los investigadores de mercados sobre cómo deben medir el mercado actual y el potencial de ventas para un nuevo producto o un producto ya existente. Este tipo de información es esencial en el diseño de los territorios de ventas, la determinación de las cuotas de ventas, la distribución de los esfuerzos de ventas, la distribución de los presupuestos de publicidad y promoción de ventas, la determinación de los niveles de compensación de ventas, el encuentro de cuentas en prospecto, la eliminación de productos y las decisiones sobre el lanzamiento de nuevos productos.<sup>2</sup>

Se debe reconocer que se requieren diferentes métodos tanto para nuevos productos, como para servicios ya establecidos. La distinción entre nuevos productos y productos ya establecidos se basan en si el producto es nuevo para la industria, más bien que para el vendedor en particular. Los métodos de investigación de nuevos productos tienden a ser más subjetivos que aquéllos para los productos ya establecidos. El enfoque de esta sección será sobre los métodos para estimar el potencial de los productos ya establecidos. Estos métodos se pueden clasificar en dos grupos: método descendente y método de construcción.

### Método descendente

El método descendente comienza con datos agregados de la industria o el mercado y los subdivide en unidades de datos de interés para la empresa. Se utilizan dos enfoques con este método descendente: el método de información directa y el método de información indirecta.

**Método de información directa.** El método de información directa confía en los datos totales de la industria o el mercado (generalmente envíos o consumo) como base para estimar los potenciales del mercado y las ventas. El planteamiento común es establecer un índice de ventas o de consumo basado en datos de la industria

---

<sup>2</sup> Para un análisis de los métodos para evaluar el potencial del mercado de nuevos productos, Véase Cáp. 23.

**TABLA 22-2 EJEMPLO DEL METODO DE INFORMACION DIRECTA**

Territorios de distribución exclusiva	Indice del potencial del mercado: herramientas de corte	Potencial de ventas de la empresa	Ventas reales de la empresa
1	.009	\$ 165 131	\$ 159 421
2	.004	73 392	10 734
3	.073	1 339 397	804 793
4	.031	568 785	501 732
Etc.	—	—	—
Ventas totales	\$91 739 531	\$18 347 906	\$12 784 701

total o el mercado. Si estos datos son razonablemente exactos y a tiempo, los potenciales basados en ellos son teóricamente los "más exactos".<sup>3</sup>

La Tabla 22-2 ejemplifica el método de información directa. Un fabricante de herramientas para corte necesita un índice del potencial del mercado para cada uno de sus distribuidores industriales exclusivos. Puesto que las asociaciones comerciales son la fuente principal de datos de envíos totales de la industria, la empresa contactó la Asociación Americana de Fabricantes y Proveedores de Maquinaria, que emite un informe anual sobre las ventas hechas a través de distribuidores industriales por sus miembros. Los envíos totales se clasifican por categorías de productos, una de las cuales es "herramientas de corte". Esta información se subdivide en estados y áreas estadísticas metropolitanas (AEM).

Por ejemplo, en la Tabla 22-2 el territorio número 3 incluye la AEM de Chicago más el 10% del volumen de ventas en Illinois fuera del AEM de Chicago. El índice del potencial del mercado es de 0.073 para el territorio número 3 y se determinaría así:

Ventas totales de herramientas para corte	\$91 739 531
Ventas en Illinois	12 741 237
Ventas en el AEM de Chicago	6 025 402

$$\text{Indice del potencial del mercado para el territorio 3} = \frac{(\$12\,741\,237 - \$6\,025\,402) \cdot 1 + \$6\,025\,402}{\$91\,739\,531} = .073$$

El potencial de ventas de la empresa se puede derivar al estimar la participación potencial del mercado disponible a la firma. El enfoque usual es: (1) determinar las participaciones de mercado de la firma en los territorios o segmentos donde se cree que el desempeño es superior en condiciones de negocios relevantes y (2) utilizar estas participaciones para establecer los potenciales de ventas.

Utilizando este enfoque, suponga que la empresa ha determinado que mantiene un 20% de participación del negocio de herramientas de corte con distribuidores bien establecidos y efectivos. Aplicando la participación del 20% al potencial del

<sup>3</sup> Frances E. Hummel, *Market and Sales Potentials* (New York: Ronald Press, 1961), p. 126.

TABLA 22-3 EJEMPLO DEL METODO DE INFORMACION INDIRECTA

Estados	Población (000)	Porcentaje de la población	Potencial del mercado de drogas <sup>1</sup>	Potencial de la empresa <sup>2</sup>
Michigan	8 073	.035	\$ 350 000	\$ 17 500
New York	15 529	.067	\$ 670 000	\$ 33 500
Florida	7 151	.031	\$ 310 000	\$ 15 500
Etc.	—	—	—	—
Total	230 667	1.00	\$10 000 000	\$500 000

<sup>1</sup> Se determina multiplicando el porcentaje de la población por \$10 millones: ventas totales del producto competitivo en 1982.

<sup>2</sup> Se determina multiplicando el potencial del mercado por el cinco por ciento (estimado de la participación potencial de la empresa en el mercado).

mercado de \$91 739 531 da un potencial de \$18 347 906. Al multiplicar este potencial de ventas por el índice del potencial del mercado para cada distribuidor, se obtiene el estimado del potencial de ventas del distribuidor.

La comparación de las ventas potenciales con las ventas reales indica que los distribuidores 1 y 4 están cerca al potencial mientras que los distribuidores 2 y 3 están bastante por debajo. Los distribuidores que están por debajo podrían investigarse para determinar por qué no están logrando una mayor participación de las ventas potenciales. El costo de la explotación de ventas adicionales o un ambiente competitivo local podría explicar este déficit.

Existen muchas fuentes de datos sobre ventas de la industria que están disponibles para este tipo de análisis. Los datos de ventas se registran en las agencias federales y estatales para licencias e impuestos. Las asociaciones comerciales recolectan datos de ventas de la industria para una gran variedad de organizaciones de negocios. Una guía útil para este tipo de fuente de información del potencial del mercado es la publicación del gobierno federal de los Estados Unidos denominada *Measuring Markets*.<sup>4</sup>

La ventaja principal de utilizar las ventas totales de la industria para medir el potencial del mercado es la validez de los datos, dado que estén actualizados y sean exactos. El método de información directa es bastante simple y requiere de unos pocos cálculos básicos para determinar los potenciales del mercado y de las ventas.

El método de información directa no se utiliza frecuentemente por dos razones. Primero, no hay disponibilidad de ventas detalladas de la industria para muchos productos y servicios. Segundo, cuando la información está disponible, puede no reflejar el mercado actual debido a su naturaleza histórica.

**Método de información indirecta.** El método de información indirecta para determinar los potenciales del mercado y de ventas se basa en el desarrollo de un índice de potencial de una o más series estadísticas relacionadas con el consumo o poder de compra del producto o servicio en cuestión. El concepto es relacionar lógicamente

<sup>4</sup> *Measuring Markets: A Guide to the Use of Federal and State Data*, U.S. Department of Commerce, Industry, and Trade Administration, agosto, 1979.

una serie de datos, como por ejemplo el número de personas empleadas, con las ventas de la industria para el producto o servicio. Esta segunda serie de datos, siendo más detallada por segmentos del mercado, se puede utilizar para indicar la distribución de las ventas de la industria en segmentos de mercado de interés. Es importante anotar que, para determinar el potencial de mercado para una área o segmento, es necesario tener una estimación del potencial total en dólares o en unidades.

La Tabla 22-3 ilustra este enfoque que utiliza un *índice de factor único* para determinar el potencial de ventas y del mercado para un artículo farmacéutico. Supone que el potencial del mercado de drogas está directamente relacionado con un único factor, como la población. Puesto que los datos de población están disponibles por estado, un simple cálculo determina el potencial del mercado de drogas para cada estado. Suponiendo que esta droga debe lograr el 5% de participación del mercado, el potencial de ventas de la empresa se puede determinar fácilmente para cada estado.

La limitación de este ejemplo es que muy pocas veces un solo factor, como la población, se correlaciona altamente con las ventas de un producto o servicio. Obviamente, las ventas de drogas en cada estado pueden estar influidas por factores adicionales tales como la distribución de edad, el ingreso disponible y el número de médicos por cada 1 000 personas. Esto conduce al desarrollo de un *índice de factores múltiples* donde cada factor tiene un peso particular en el índice.

Un índice de demanda del área de factores múltiples utilizado ampliamente es el *Annual Survey of Buying Power* publicado por *Sales and Marketing Management*.<sup>5</sup> Este índice está diseñado para reflejar el poder de compra relativo en las diferentes regiones, estados y áreas metropolitanas de los Estados Unidos. Se elabora a partir de tres factores: el ingreso, las ventas al por menor, y la población. El ingreso tiene una ponderación de 5, las ventas de 3 y la población de 2. Para cada condado en los Estados Unidos, el ingreso, las ventas al por menor y la población se determinan como un porcentaje del total. Estos porcentajes se ponderan como se indicó arriba, luego se suman y el total se divide por la suma de las ponderaciones, que corresponde a diez.

La mayor limitación de este tipo de *índice general de factor múltiple* es que supone que el potencial relativo del mercado en un área dada es el mismo para un conjunto de productos. Este no es un supuesto débil para la mayoría de los productos. El potencial del mercado para bebidas no alcohólicas en polvo y para mezcla de chocolate caliente, difieren sustancialmente en un mercado que depende de la estación del año. En consecuencia, aunque los índices generales de factor múltiple pueden ser útiles para ciertos productos o ciertas circunstancias, se pueden encontrar potenciales de mercado más exactos que desarrollan índices especiales.

El desarrollo de los *índices especiales de factores múltiples* no es fácil. Para preparar este índice, hay muchos criterios en la selección y consideración de los factores. Es difícil demostrar si este criterio es sano o no, puesto que tales criterios se basan en qué tan cerca están los índices obtenidos de los resultados reales de ventas. Pero recuerde que los resultados reales de ventas no están disponibles para

---

<sup>5</sup> 1981 *Survey of Buying Power*, ejemplar de *Sales Management*, julio 27, 1981.

propósitos de comparación; si los tuviera, no habría necesidad de desarrollar el índice.

Para los artículos industriales, un índice de factor único que se utiliza en forma generalizada es el *Sales and Marketing Management's "Survey of Industrial Purchasing Power"*<sup>6</sup> Esta encuesta anual proporciona datos sobre el valor de los envíos de productos manufacturados por grupos industriales y áreas geográficas de la Clasificación Industrial Estándar (CIE). Cuando se utiliza este índice, se supone que el valor de los envíos de un industria es un indicador exacto del poder de compra de la industria, y en consecuencia, se puede utilizar como un índice de factor único para el potencial de mercado.

### Métodos de construcción

Este enfoque para la estimación de los potenciales de ventas y del mercado involucra la agregación o construcción de información del consumidor o del nivel de cuentas hacia la industria o el nivel del mercado. Se recolectan datos de las compras pasadas del cliente o los posibles requisitos de compras futuras y se clasifica con base en los productos o servicios principales que se producen, número de empleados y otras series estadísticas relevantes.

Se puede obtener esta información de los clientes por medio del correo, el teléfono, o entrevistas personales. Se requieren entrevistadores personales para productos o servicios altamente técnicos. Las entrevistas por correo y por teléfono son adecuadas cuando se busca información de hechos sobre compras pasadas e información de clasificación. Si se va a utilizar una encuesta por correo, el investigador debe reconocer las muchas fuentes de *error* posibles con este enfoque.<sup>7</sup>

El método de construcción, como el método de subdivisión indirecta, busca establecer una relación entre las compras de un producto o servicio determinado por aquellas empresas dentro de los grupos del mercado (por ejemplo, la clasificación CIE), y una o más series estadísticas (por ejemplo, número de empleados). El siguiente ejemplo ilustrará los pasos en este enfoque.<sup>8</sup>

Timken, el más grande productor de cierto tipo de balineras cilíndricas, estaba interesado en determinar el potencial de ventas y el mercado de sus productos. Los usuarios principales y usuarios potenciales se identificaban utilizando registros internos de ventas y la experiencia gerencial. Se estrajo una muestra de empresas de esta lista de posibles usuarios y se entrevistaron personalmente. El método de construcción se utilizó para determinar los potenciales del mercado y de ventas.

La Tabla 22-4 presenta los resultados del método de construcción para cuatro segmentos del mercado. Las empresas encuestadas originaron información sobre sus compras totales de este tipo de balineras de sus diferentes proveedores para el

---

<sup>6</sup> "Survey of Industrial Purchasing Power 1981", *Sales and Marketing Management*, abril 27, 1981.

<sup>7</sup> William E. Cox, Jr., y George N. Havens, "Determination of Sales Potentials and Performance for an Industrial Goods Manufacturer", *Journal of Marketing Research*, vol. 14, pp. 574-578, noviembre, 1977.

<sup>8</sup> Este análisis se basa en la presentación de William E. Cox, Jr., *Industrial Marketing Research* (New York: Ronald Press Publication, John Wiley and Sons, 1979), p. 161.

TABLA 22-4 EJEMPLO DEL METODO DE CONSTRUCCION

Código CIE	Industria	Datos de la encuesta del mercado			Total de empleados en producción en EE.UU.	Potenciales estimados del mercado en EE.UU.
		Compras de producto	Número de empleados en producción	Compra promedio por empleado		
3573	Computadores y equipo relacionado	\$201 627	8 736	\$23.08	78 000	\$1 800 240
3585	Refrigeración y equipo de calefacción	851 552	15 270	54.17	120 000	6 500 400
3721	Industria aérea	292 692	20 020	14.62	130 000	1 900 600
3811	Instrumentos científicos y de ingeniería	178 200	4 950	36.00	25 000	900 000

*Notas:* Los "Datos de las encuestas del mercado" se basan en entrevistas personales con usuarios conocidos de rodamientos de rodillos. Las "compras de producto" corresponden a los totales adquiridos de todos los proveedores en el año calendario anterior. El "Número de empleados en producción" es el empleo promedio durante el año calendario previo en las empresas de usuarios de la muestra. El "promedio de compras por empleado" se obtiene de las compras de producto por el número de empleados de producción. La información sobre "total de empleados de producción en EE.UU." se estima basándose en el más reciente informe de la oficina de censos, *Annual Survey of Manufacturers, General Statistics for Industry Groups and Industries*. Los "Potenciales estimados del mercado en EE.UU." se obtienen de multiplicar el "Total de empleados de producción en EE.UU." por el "promedio de compras por empleado".

*Fuente:* adaptado y actualizado de Francis E. Hummel, "Market Potentials in the Machine Tool Industry - A Case Study", *Journal of Marketing*, vol. 19, pp. 34-41, julio, 1954.

año en curso y la información sobre el número promedio de empleados de producción en la empresa durante el año. Las compras promedio por empleado se calcularon con base en esta información para cada uno de los segmentos del mercado o industrias usuarias. Se utilizó la información más reciente del *Annual Survey of Manufacturers* para estimar el empleo total para cada industria usuaria. (La información del empleo representa todas las empresas en la población de donde se extrajo la muestra). En la Tabla 22-4 el mercado potencial para el código CIE 3573 se determinó multiplicando las compras promedio por empleado (\$23.08) por el número total de empleados de producción (78 000) en todas las empresas en el segmento del mercado o industria usuaria. Los potenciales de mercado para los estados, provincias o departamentos y áreas geográficas más pequeños, se derivaron en forma semejante sustituyendo la información de empleos para estas áreas en lugar del dato para los Estados Unidos. Cada potencial de ventas de un segmento del mercado se determinó estimando la participación en el mercado de Timken en cada cuenta de la muestra y calculando un promedio ponderado de la participación en el mercado para cada segmento. El potencial de ventas de Timken en cada segmento del mercado se determinó multiplicando su participación en el mercado ponderado por el potencial del mercado.

El método de construcción confía en datos del mercado válidos y publicados, a través de los cuales se puede proyectar los resultados de la encuesta. Como hemos visto, el CIE proporciona la información del mercado sobre productos industriales para proyecciones tales como el potencial de ventas y del mercado. Es lo suficientemente importante para nosotros el examinar este sistema un poco más detalladamente.

**La Clasificación Industrial Estándar.** El sistema CIE lo desarrolló el gobierno federal y actualmente es el sistema más utilizado de clasificación industrial.<sup>9</sup> (Véase Capítulo 6). La información más económica publicada por las agencias del gobierno de los Estados Unidos se organiza con base en el sistema CI. Adicionalmente, el CIE es un sistema que se usa en una proporción cada vez mayor en la información de gobiernos estatales y locales, asociaciones comerciales, empresas editoriales y otras organizaciones privadas. El sistema CIE cubre todas las actividades económicas dentro de la sociedad y las clasifica en: agricultura, bosques y actividades de pesca, minería, construcción, manufactura, transporte, comunicación, electricidad, gas y servicios sanitarios; comercio al por mayor y al por menor, finanzas, seguros y finca raíz; servicio; y administración pública. Dentro de cada clasificación económica hay una subdivisión adicional en industrias y productos.

Cada empresa o negocio se clasifica dentro de este esquema con base en su producto principal o actividad de negocio principal y se le asigna un código de cuatro dígitos. Las industrias de cuatro dígitos relacionadas se combinan en grupos de tres dígitos; a su vez, éstos se combinan en grupos principales de dos dígitos.

Los productos se clasifican con base en cinco o más dígitos. Los primeros cuatro dígitos se basan en las industrias que principalmente producen estos productos. Basado en el sistema CIE, la oficina de comercio publica el *Censo de manufactureros*, el cual contiene la información clave de fabricación y de ventas.

Aunque el sistema CIE es una herramienta muy valiosa, también tiene algunas limitaciones.<sup>10</sup>

- 1 *Establecimiento de productos múltiples.* Si una empresa produce dos o más productos que se clasifican en más de una industria de cuatro dígitos, ésta se asignará a una sola industria en su actividad principal. Esta práctica conduce a la tendencia de exagerar las estadísticas para los productos principales y subestimar las estadísticas de los productos secundarios.
- 2 *Plantas cautivas.* Una empresa puede tener una operación "cautiva" que produce componentes para sus productos primarios y secundarios aunque los componentes también los produzcan otras empresas como producto final.
- 3 *Producción variable y métodos de compra.* Esta situación hace difícil identificar los clientes potenciales y estimar el tamaño del mercado.
- 4 *Necesidad de una clasificación más detallada.* El sistema de clasificación de cuatro dígitos produce un conglomerado de información que a veces no es funcional para las firmas interesadas en mercados de productos específicos dentro de la industria.

## MÉTODOS PARA EL PRONOSTICO DE LA DEMANDA

En esta sección examinaremos los métodos de pronóstico de la demanda futura para un producto o servicio. Los temas que cubriremos son: (1) la importancia del pronóstico de ventas, (2) exactitud del pronóstico de ventas, (3) características del pronos-

<sup>9</sup> Para una presentación detallada del sistema CIE, Véase Office of Management and Budget, *Standard Industrial Classification Manual* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1972).

<sup>10</sup> Francis E. Hummel, *Market and Sales Potentials* (New York: Ronald Press, 1961), pp. 74-76.

ticador, (4) guías del procedimiento para preparar un pronóstico, (5) requisitos gerenciales para el informe de pronóstico y (6) técnicas de pronóstico.

### **Importancia del pronóstico**

El pronóstico de ventas es una información crítica en la toma de decisiones en mercadeo, y en otras áreas funcionales tales como producción, finanzas y personal. Los pronósticos deficientes pueden producir un inventario excesivo, gastos ineficientes en fuerzas de ventas, reducciones costosas de precio, pérdida en ventas, programas ineficientes de producción y planeación inadecuada del flujo de caja y las inversiones de capital.

La importancia de los pronósticos ha aumentado debido al medio dinámico y hostil de la última década. Los déficits y la alta inflación de los años 70, junto con las principales recesiones y las altas tasas de interés, han originado una nueva atención en los pronósticos y en los beneficios que ésta puede proporcionar.

### **Exactitud de los pronósticos de ventas**

Los pronósticos de ventas son estimaciones numéricas de las ventas futuras de productos o servicios de una empresa o industria. Usted debe reconocer que los pronósticos de ventas siempre están mal; es decir, los pronósticos de ventas siempre son diferentes de los resultados reales de ventas. En consecuencia, el tema de la exactitud está relacionado con qué tan cerca está el pronóstico de las ventas reales informadas. Pero esta medida de exactitud siempre llega demasiado tarde; es decir, llega después de que se han registrado las ventas. Por lo tanto, no hay una medida directa de la exactitud de la predicción antes del período de pronóstico.

Si la exactitud de un pronóstico no se puede determinar hasta después de que ha expirado el período de tiempo del pronóstico, ¿cómo se puede juzgar la calidad de un pronóstico antes de que ésta ocurra? La respuesta se encuentra en la evaluación de las características del proceso de predicción. La predicción exacta debe (1) utilizar procedimientos sistemáticos y objetivos que sean sensibles a las fuentes de error estadísticas y no estadísticas y (2) utilizar fuentes de información válida que proporcionan información actualizada con suficiente detalle para suplir las necesidades de quien toma las decisiones.

### **Características del pronosticador**

Los pronosticadores deben tener suficiente nivel de entrenamiento y la experiencia adecuada para los requisitos de la tarea de predicción. Estas personas pueden ir desde individuos con un título profesional o un título de máster hasta estadísticos altamente entrenados o econométricos con grados avanzados. La última sección de este capítulo revisa un conjunto de técnicas de pronóstico. Muchas de estas requieren que el pronosticador tenga un conocimiento y habilidad especial si se van a utilizar estas técnicas en forma adecuada. Las técnicas sofisticadas en manos de personas no calificadas pueden producir pronósticos inexactos.

Otra perspectiva en las características del pronosticador están relacionadas con los individuos que se deben eliminar de las predicciones de ventas a pesar de tener

las credenciales adecuadas. Existen tres tipos:<sup>11</sup> aquéllos que creen que el futuro es únicamente una extrapolación en línea recta del pasado; aquéllos que substituyen la aritmética por la lógica y aquéllos que creen que tienen la única fórmula mágica.

### Guías de procedimientos para el pronóstico

Las siguientes guías se han sugerido cuando se comienza un proyecto de pronóstico:<sup>12</sup>

- 1 *Definir el propósito para el cual se está realizando el pronóstico.* ¿Se utilizará el pronóstico para determinar las cuotas de ventas, los niveles de producción, o establecer presupuestos de producción? ¿Con qué exactitud se debe hacer los pronósticos para los diferentes propósitos?
- 2 *Definir los productos y los segmentos de producto.* ¿Se necesita un pronóstico separado para cada producto? ¿Qué tan detallado o segmentado debe ser el pronóstico?
- 3 *Preparar un pronóstico inicial.* Reconocer que hay diferentes etapas en el desarrollo de un pronóstico. La primera etapa es relativamente rápida y simple pero sirve el propósito de definir las necesidades de información y la creación de la hipótesis que se va a probar.
- 4 *Relacionar el pronóstico con las capacidades y objetivos de la empresa.* El pronóstico final debe ser consistente con los objetivos corporativos y las capacidades de producción, financieras y de mercadeo.
- 5 *Revisión de las tendencias en el medio ambiente.* El pronóstico debe reflejar las nuevas variables o cambios en las variables históricas. Las áreas tales como la competencia, el clima económico y las tendencias del mercado se deben analizar en forma cuidadosa y ser incorporadas en el modelo de pronóstico.

### Requisitos gerenciales para el pronóstico

Existen varios requisitos que el pronosticador debe conocer al preparar el pronóstico. El pronóstico debe reunir los siguientes requisitos:<sup>13</sup>

- 1 La gerencia debe recibir un pronóstico a nivel de la industria o a nivel de toda la empresa como un elemento esencial en el paquete de pronóstico de la empresa.
- 2 La gerencia debe recibir un enunciado claro y conciso de las suposiciones en que se basa el pronóstico.
- 3 Los pronósticos no deben calificarse sin ninguna razón.
- 4 La gerencia debe requerir un enunciado claro del período que se está analizando.
- 5 La gerencia tiene el derecho a un pronóstico que no esté cambiando con demasiada frecuencia.
- 6 Los detalles y las técnicas se deben omitir de los pronósticos, a no ser que se requieran específicamente. La mayoría de los gerentes lo prefieren así.

---

<sup>11</sup> William Copulsky, *Practical Sales Forecasting* (New York: American Management Association, 1956), pp. 25-31.

<sup>12</sup> Richard D. Crisp, "Objectives and Techniques of Sales Forecasting", en *Sale Forecasting: Uses, Techniques, Trends, Special Report No. 16* (New York: American Management Association, 1956), pp. 25-31.

<sup>13</sup> *Ibid.*, pp. 13-16.

**TABLA 22-5 METODOS DE PRONOSTICO**

Métodos cualitativos	Métodos de series de tiempo	Métodos causales
Opción ejecutiva	Promedio móvil	Indicadores líderes
Estimados del distribuidor de fuerza de ventas	Suavización exponencial	Modelos de regresión
Encuestas del comprador o cusumidor	Descomposición de series de tiempo	

7 La gerencia tiene el derecho de esperar que los pronósticos se verifiquen contra lo que en la realidad sucedió.

**Técnicas de pronóstico de ventas**

La Tabla 22-5 agrupa ocho técnicas de pronóstico en tres clasificaciones:

- 1 *Métodos cualitativos*. Estos métodos involucran la recolección de juicios u opiniones de individuos conocedores. Estos individuos pueden tener acceso a información cuantitativa o de hecho acerca de los mercados, los productos y las tendencias económicas. pero sus juicios representan conclusiones subjetivas sobre todo el conocimiento que ellos creen relevante para la situación de pronóstico. Estos pronósticos pueden utilizarse como información básica para la gerencia de la empresa, el personal de la fuerza de ventas y los clientes.
- 2 *Métodos de series de tiempo*. Estos métodos aplican las técnicas estadísticas a la información histórica de las ventas durante el tiempo para obtener pronósticos numéricos de las ventas.
- 3 *Modelos causales*. Estos métodos aplican los modelos estadísticos a la información histórica de ventas más las medidas de las causas fundamentales de la dinámica de ventas.

**Métodos cualitativos.** Las técnicas de pronóstico basadas en los criterios o juicios, o las opiniones son los métodos más populares de pronóstico. La Tabla 22-6 muestra la frecuencia de utilización de estos métodos (consenso ejecutivo, agregado de fuerza de ventas y encuestas de compradores o consumidores), comparados con el análisis de series de tiempo y los modelos causales. Los métodos cualitativos mantienen sus altos niveles de uso a través del consumidor, y las industrias de producto y de servicios.

**Opinión ejecutiva.** Este método cualitativo involucra la obtención de criterios de un grupo de gerentes con respecto al pronóstico. El método se basa en la suposición de que diferentes expertos pueden llegar a un mejor pronóstico que un solo experto.

Existe un número de formas de combinar los juicios de un grupo de ejecutivos.<sup>14</sup> El *método de discusión de grupo* involucra la reunión como comité y la obtención de un pronóstico de consenso de grupo. No hay ningún secreto entre los encuestados, y se promueve la comunicación. Sin embargo, el pronóstico puede no reflejar el verdadero consenso por el hecho de que los criterios individuales pueden estar influidos por la presión de grupo. Un segundo enfoque es *el método de estimados individuales mancomunados*. En este caso, cada ejecutivo somete en forma separada

<sup>14</sup> Philip Kotler, *Marketing Management*, 4ª ed. (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980), p. 232.

**TABLA 22-6 NIVEL DE USO DE LOS PRINCIPALES METODOS DE PRONOSTICO DE VENTAS**  
Porcentaje de las técnicas de clasificación de la empresa como el primero o segundo más valioso

Método	Categoría			
	Todas las empresas	Producto industrial	Producto de consumo	Servicio
Consenso ejecutivo	54	50	64	72
Conjunto de la fuerza de ventas	56	62	40	42
Encuestas de compradores o consumidor	29	35	13	7
Análisis series de tiempo	30	35	46	34
Modelos causales	15	14	20	36
Número de empresas	161	93	39	29

Fuente: S.J.P. Kempner y Earl L. Bailey, *Sales Forecasting Practices: An Appraisal* (New York: The Conference Board, 1970) p. 14.

los estimados de un proyecto y éstos se combinan en un solo pronóstico. Este procedimiento evita el posible sesgamiento por presión de grupo en el enfoque de discusión abierta. El tercer planteamiento se denomina *el método Delphi* que se ha vuelto un enfoque muy popular de pronóstico del mercado y tecnológico.<sup>15</sup> Se le solicita a los miembros del grupo hacer criterios individuales acerca del pronóstico. Los juicios del grupo se registran y se vuelven a entregar a cada miembro del grupo. Después de comparar los criterios anónimos con los suyos propios, los ejecutivos pueden revisar sus criterios. Al hacer esto, cada persona puede justificar la lógica del pronóstico que se comunicará a los demás miembros. Después de varias interacciones, los miembros de grupo generalmente llegan a un consenso. La suposición detrás de este método es que un pronóstico desarrollado en esta forma es más exacto que el obtenido por los dos métodos anteriores.

**Estimados de la fuerza de ventas/distribuidores.** Un método común de pronóstico de ventas, especialmente en las empresas industriales (Véase Tabla 22-6), es reunir los pronósticos individuales de los vendedores o los distribuidores. Una ventaja de este método es que el vendedor y el distribuidor están muy cerca del mercado y por lo tanto tienen un criterio muy bueno de las peculiaridades de la demanda en una región determinada de ventas. Tales pronósticos son bastante exactos en el corto plazo, es decir, el próximo mes, semestre o quizás hasta el próximo año, pero no son muy confiables para períodos de tiempo más largos.

Uno de los problemas con este método es de naturaleza administrativa; obliga a un vendedor a que haga un pronóstico consciente y que lo devuelva a tiempo. El otro problema es de confiabilidad. Los pronósticos pueden estar sesgados hacia arriba o hacia abajo dependiendo de las motivaciones del vendedor o del distribuidor. Por ejemplo, un representante de ventas al cual se le paga con base en comisiones,

<sup>15</sup> Véase Norman Dalkey y Olaf Helmer, "An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts", *Management Science*, pp. 458-467, abril, 1963. También, Véase Roger J. Best, "An Experiment in Delphi Estimation in Marketing Decision Making", *Journal of Marketing Research*, pp 447-452, noviembre, 1974.

puede sentir que un pronóstico conservador implica menores cuotas de ventas. Un distribuidor, temeroso de problemas potenciales de no tener el suficiente inventario, puede proyectar un pronóstico muy optimista. Una fuente de sesgo adicional es la ignorancia del vendedor-distribuidor de las tendencias económicas generales que afectarían las ventas en una región determinada.

Los pronósticos a corto plazo basados en este método pueden ser útiles si se llevan a cabo apropiadamente mediante el uso de los procedimientos de recolección de información que sean válidos. Aun cuando se adopten métodos más sofisticados, la estimación del vendedor/distribuidor puede siempre llevarse a cabo para servir como un segundo pronóstico para propósitos de comparación.

**Encuestas de compradores o consumidores.** Los pronósticos se pueden basar en criterios del comprador con base en su intención de compra de artículos y servicios. Es más adecuado cuando hay un número limitado de compradores que tienen intenciones claras de compra y quieren mostrar estas intenciones. En consecuencia, este método se utiliza más para los productos industriales que para los productos o servicios de consumo. (Véase Tabla 22-6)

Para muchas empresas, una alternativa a ir directamente a los consumidores es suscribirse a publicaciones sobre encuestas de consumidores las cuales revelan una información general de las intenciones del comprador. Uno de estos servicios es la encuesta que se hace cada cuatro meses, de las capacidades económicas del consumidor llevada a cabo por el Instituto de Investigación Social en la Universidad de Michigan. Otras encuestas de gastos en plantas y en equipo de los diferentes negocios se llevan a cabo y se publican por la comisión de seguridad y de intercambio, Editorial McGraw-Hill, (en *Business Week*), la Junta de la Conferencia Nacional Industrial, y la revista *Fortune*. La información obtenida de esta fuente se puede utilizar como base para el método de opinión ejecutiva.

**Métodos de series de tiempo.** El enfoque de las series de tiempo para los pronósticos involucra la extrapolación de información histórica de ventas en una tendencia lineal o curvilínea. Esto se puede hacer por medio de un análisis visual o utilizando técnicas estadísticas. Para los pronósticos a corto plazo, la extrapolación de series de tiempo puede ser una herramienta muy efectiva.

Se requieren varias condiciones para que el pronóstico de series de tiempo sea apropiado. Primero, es más apropiado en situaciones más bien estables donde el futuro será simplemente una extensión del pasado, es decir, un pronóstico de series de tiempo es inadecuado para el pronóstico de los *puntos de cambio*. Segundo, la información histórica de ventas debe tener patrones o tendencias claros que son muy diferentes del componente de error aleatorio en la muestra.

El pronóstico de series de tiempo presenta una serie de incógnitas. Primero, ¿cuánto tiempo atrás se debe observar estos datos históricos? ¿Presenta la información antigua las condiciones que han cambiado y por lo tanto afectarían la exactitud del pronóstico? Segundo, dada una serie de tiempo, ¿Cómo se debe ponderar la información? ¿Debe tener cada período de tiempo la misma ponderación, o las observaciones más recientes deben tener un mayor valor? Tercero, ¿Se debe descomponer la información en tendencias, ciclos, estaciones y errores? Los siguientes métodos de series de tiempo difieren en la forma cómo explican estos interrogantes.

**Promedio móvil.** Este método utiliza el promedio de los últimos puntos de información como base de la extrapolación de la tendencia. Para desarrollar un pronóstico de corto plazo, el elemento aleatorio en el conjunto de información es el más importante. Una forma de minimizar el impacto del error aleatorio es promediar varios puntos de información del pasado. Esto consiste en la ponderación de  $n$  de los puntos de información recientemente observados por  $1/n$ .

Por ejemplo, si un gerente de mercadeo quiere un pronóstico mensual de los envíos de producto a las cuentas claves, se podría utilizar un promedio móvil a doce meses. La predicción del mes siguiente se basaría en los puntos de información de los doce meses anteriores. La información del envío de producto mensual recibiría una ponderación de  $1/12$  y los valores ponderados sumados constituirían el pronóstico.

Este método se convierte en un promedio "movil" cuando los puntos de información se hacen disponibles y se incorporan en el cálculo del pronóstico del siguiente período. Adicionalmente, cuando un período de promedio móvil se selecciona y corresponde a un patrón estacional completo (es decir, 12 meses de información en un patrón estacional de ventas anuales), el efecto de esta periodicidad se elimina del pronóstico puesto que los puntos de información para cada período de la estación se incluyen en el promedio móvil.

**Suavización exponencial** Este enfoque difiere del método de promedio móvil en que no utiliza un conjunto constante de ponderaciones para los puntos de información. Usa, en cambio, un conjunto de ponderaciones que disminuye exponencialmente. En este caso, los puntos de información más recientes son más valiosos que los puntos más antiguos. La lógica de este enfoque es que la información más reciente tiene mayor peso, lo cual produce un pronóstico más exacto.

Existen diferentes variaciones de la suavización exponencial que entran en la aplicación de las ponderaciones decrecientes de los puntos de información más antiguos. Estas formas mayores de suavización exponencial hacen ajustes para cosas tales como la tendencia y los patrones estacionales.

**Descomposición de series de tiempo.** Este método utilizado ampliamente consiste en la medición de cuatro componentes temporales de una serie de tiempo: (1) tendencia, (2) ciclo, (3) estación y (4) error.

El componente de tendencia se basa en las guías básicas de ventas, tales como el ingreso deseable, la población y la tecnología. Se ha encontrado típicamente que corresponde a una línea recta o a una línea curvada gradualmente cuando se ajusta a los puntos de información.

El componente cíclico resulta de cambios sistemáticos en la amplitud y periodicidad de la actividad económica en general. Se encuentra ajustando una curva en forma de onda a la información de ventas.

El componente estacional resulta de los cambios en los niveles de ventas debidos al tiempo, las festividades y demás. Se representa en la información utilizando un patrón consistente de ventas para los períodos dentro de un año (trimestres, meses o semanas).

El componente de error resulta de los eventos erráticos, tales como las guerras de precios, ventiscas y huelgas. El problema analítico en la descomposición de series

de tiempo está en separar el componente del error de los componentes sistemáticos fundamentales de tendencia, el ciclo y la estación.

**Métodos causales.** Los modelos causales involucran las técnicas estadísticas que relacionan la información histórica de ventas con las fuerzas económicas que hacen que las ventas se eleven o caigan. Estos métodos representan las herramientas de pronóstico de ventas más sofisticadas. Estas son más exactas cuando está disponible la información histórica relevante sobre las variables fundamentales que producen los cambios en las ventas.

La atracción de los métodos causales se basa en tres áreas. Primero, pueden predecir los puntos de quiebre más exactamente que en los métodos de series de tiempo. Segundo, los modelos causales tienen el potencial de explicar más de la variación en los datos de ventas y por lo tanto reducir el componente del error aleatorio en un mayor grado de lo que sería posible con los métodos de series de tiempo. Tercero, el entendimiento de las relaciones causales en un mercado tiene más relevancia en la toma de decisiones en mercadeo de lo que es posible con proyecciones aisladas de ventas.

**Indicadores líderes.** Este enfoque involucra la identificación de los indicadores líderes cuyo movimiento hacia arriba o hacia abajo generalmente precede la variación en ventas de un artículo o un servicio. Al monitorear los cambios en los indicadores, es posible el pronóstico de los puntos de quiebre en las ventas. Los siguientes son ejemplos de indicadores líderes: (1) la construcción de nuevas viviendas lleva a mayores ventas en artículos para el hogar, (2) el número de nacimientos lleva a la venta de artículos y servicios relacionados con los niños, y (3) el ingreso disponible lleva a la demanda de artículos durables. Frecuentemente, los indicadores líderes se pueden incluir en los modelos de regresión.

**Modelos de regresión.** La regresión simple se refiere a dos variables, donde la variable explicatoria o causal (independiente) se considera que tiene un efecto causal sobre la variable dependiente de ventas. Como se analizó en el Capítulo 18, la ecuación de regresión sería:

$$\text{Pronóstico de ventas} = Y = a + bX$$

donde  $Y$  = variable dependiente de ventas

$X$  = variable independiente

$a$  = valor de la intersección con el eje  $Y$

$b$  = pendiente de la línea

Como lo vimos en el Capítulo 20, la regresión múltiple nos permite determinar la relación causal entre diferentes variables independientes y el artículo que se está pronosticando, es decir, las ventas. El modelo de regresión múltiple amplía la teoría de regresión simple a una ecuación de pronóstico del tipo:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Esta ecuación se ajusta por medio del criterio de mínimos cuadrados y tiene tres variables independiente,  $X_1$ ,  $X_2$ , y  $X_3$ , las cuales son supuestas causas de las variaciones  $Y$  en las ventas pasadas.

El modelo de regresión tiene una gran variedad de aplicaciones en la situaciones de pronóstico de ventas. El método se utiliza ampliamente en la práctica y puede ser una técnica muy exacta de pronóstico de ventas. Claro está, la regresión únicamente muestra la asociación entre las variables. La interpretación causal de estas relaciones se da por el ejecutivo de mercadeo basado en un buen conocimiento del mundo de donde proviene.

## RESUMEN

- 1 El desarrollo de las mediciones cuantitativas de la demanda, presentes y futuras, es una actividad esencial en cualquier organización.
- 2 La demanda se puede medir en cuatro dimensiones: (1) grado de agregación del producto, (2) localización geográfica, (3) extrapolación del tiempo y (4) tipo de cliente.
- 3 Los conceptos esenciales de la medición de la demanda distinguen entre la demanda del mercado y la demanda de la empresa, las cuales tienen conceptos corolarios de potencial y del pronóstico.
- 4 Los enfoques de medición de la demanda actual son los métodos descendente y de construcción. Los métodos descendentes se pueden clasificar como enfoques de información directa e información indirecta.
- 5 Al estimar la demanda futura, la empresa puede utilizar un método o una combinación de éstos. Estos métodos se pueden clasificar como: (1) métodos cualitativos, (2) extrapolación de series de tiempo, y (3) modelos causales.
- 6 Los métodos cualitativos de pronóstico incluyen (1) la opinión ejecutiva, (2) la estimación de la fuerza de ventas-distribuidor (3) encuestas del comprador o del consumidor. Estos enfoques se utilizan frecuentemente en las organizaciones de consumo, industriales y de servicio. Por lo baratos y rápidos, éstos integran la diversa información disponible a las personas con los conocimientos en el negocio. Lo métodos cualitativos están limitados por el grado hasta el cual los criterios subjetivos son sesgados y/o no informados con respecto a las variables de pronóstico claves.
- 7 Los métodos de series de tiempo para pronósticos incluyen el (1) promedio móvil, (2) la suavización exponencial y (3) la descomposición de series de tiempo. Estos métodos son adecuados para los pronósticos a corto plazo cuando la información histórica contiene claros patrones de tendencia, estacionales o cíclicos. Estos son inefectivos para el pronóstico de los puntos de quiebre.
- 8 Los métodos causales de pronóstico incluyen: (1) indicadores líderes y (2) modelos de regresión. Estos enfoques requieren un conocimiento completo de la dinámica del mercado, específicamente aquellos factores que influyen en las ventas. Los métodos causales se pueden utilizar para ayudar en el pronóstico de los puntos de quiebre.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 Desarrolle cuatro definiciones alternas de la demanda del mercado para televisores.
- 2 ¿Qué diferencia hay entre el potencial del mercado y el pronóstico del mercado? ¿Por qué es importante esta diferencia?

- 3 ¿Qué diferencia hay entre el pronóstico del mercado y el pronóstico de ventas de la empresa?
- 4 Compare y contraste los métodos descendente y de construcción de la estimación de la demanda actual.
- 5 ¿Por qué es importante el pronóstico exacto de las ventas para una organización?
- 6 ¿Cómo determinaría la exactitud de un pronóstico propuesto?
- 7 Compare y contraste las tres clasificaciones de las técnicas de pronóstico de ventas: (a) métodos cualitativos, (b) métodos de series de tiempo, (c) modelos causales. ¿Por qué es importante esta distinción?

---

## INVESTIGACION DE PRODUCTOS Y PRUEBA DE MERCADO

---

Una de las áreas de aplicación fundamentales de la investigación de mercados es la investigación de productos. Un estudio realizado por la *American Marketing Association* indica que el 92% de las empresas industriales y de consumo realizan alguna forma de investigación de producto. Adicionalmente, el 96% de las organizaciones de servicios financieros, el 83% de las agencias de publicidad y el 76% de las editoriales y emisoras de radio que se encuestaron llevan a cabo este tipo de investigación.<sup>1</sup> El uso en aumento de la investigación de mercados en las decisiones de producto se comprende fácilmente cuando consideramos la importancia de tales decisiones. Para muchas organizaciones las decisiones de productos son el conjunto más importante de decisiones puesto que estos conforman la base de la estrategia de mercadeo. Adicionalmente, los gastos en desarrollo de producto pueden llegar hasta millones de dólares para un solo producto. Por ejemplo, desarrollar un producto de consumo promedio cuesta más de 7 millones de dólares y un producto promedio industrial cuesta casi 3 millones de dólares.<sup>2</sup> Muchos productos cuestan mucho más que esto. Se estima que las tasas de fracaso de los nuevos productos son bastante altas, van desde el 30% hasta el 80%.<sup>3</sup> El poder de la investigación de mercados que ayuda al proceso de desarrollo de productos se ilustra claramente en el diseño del banco en la sección de investigación de mercados en acción. Los procedimientos utilizados en la investigación de producto incluyen la generación de conceptos y las técnicas de prueba, técnicas de laboratorio y pruebas de mercado. Todas estas se analizarán en este capítulo. La prueba de mercado (o mercadeo de prueba como algunos lo llaman) en particular tiene aplicaciones muy importantes no solamente para la investigación de productos sino también para otros elementos en la mezcla de mercadeo. En este capítulo se analizará extensamente.

---

<sup>1</sup> Dik W. Twedt, 1983 *Survey of Marketing Research* (Chicago: American Marketing Association, 1978), pp. 41-44.

<sup>2</sup> Glen L. Urban and John R. Houser, *Designs and Marketing of New Products* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980), pp. 56-57.

<sup>3</sup> David S. Hopkins and Carl L. Bailey ("New Products Pressures", *The Conference Board Record*, pp. 16-24, junio de 1971) dan el estimado alto, mientras David Hopkins ("Survey Finds 60 percent of New Products Succeed", *Marketing News*, vol. XII, P. 1, febrero 8 de 1980) dan el estimado bajo.

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### LA INVESTIGACION DE MERCADOS UTILIZADA PARA EL DISEÑO DE BANCOS

El banco Southwest Bancshares, con su sede principal cerca de Houston, Texas, iba a construir dos nuevas sucursales. Después de la creación de los autoservicios, los clientes del banco exigían no sólo la conveniencia de llevar a cabo las transacciones sino también una mayor interacción con el personal del banco. Aquellos bancos que rehusaban realizar los deseos de sus clientes enfrentaban un fracaso muy rápido. Golemon & Rolfe Associates, Inc., una empresa de arquitectos, utilizaba ampliamente los resultados de las investigaciones de mercados al hacer los planos de las dos nuevas sucursales. Cada banco estaba diseñado para reunir los deseos y necesidades de sus clientes.

El primero, Westchase Bank, iba a localizarse en el cuadrante suroeste de Houston. Esta área estaba experimentando un alto crecimiento en los segmentos residenciales y comerciales. La investigación identificó el mercado primario como comercial, como una mezcla de ventas al por menor que iban en aumento. Por lo tanto, el banco tenía que ser lo suficientemente grande para dar un servicio rápido a sus clientes, puesto que los clientes comerciales no estaban dispuestos a esperar. Se encontró que la mezcla de clientes era muy consciente de la imagen, la mayoría de ellos profesionales entre los 25 y los 40 años de edad. Golemon & Rolfe diseñaron el interior de Westchase para aumentar la imagen, iba a ser muy sofisticado sin serlo excesivamente. Por lo tanto, los muebles serían de roble inglés y también el área de espera. El mármol se utilizó en todo el banco para los mostradores de las cajas y para los apoyos para escritura de cheques.

Por otra parte, el banco Woodlands era el banco típico de un vecindario. Iba a estar ubicado en las afueras de Houston en un área de bosques adyacente a una comunidad que se acababa de construir. Los clientes de Woodland serían casi exclusivamente residenciales, y por lo tanto, su diseño tendría que ser diferente del más "moderno" banco Westchase. Los clientes residenciales preferían que se mezclara con sus alrededores; por lo tanto, se planeaba que el exterior del banco complementara el ambiente natural. También preferían un diseño interior "abierto". Para crear este efecto se colocaron muchas ventanas. También, las estaciones de trabajo separadas por divisores en madera reemplazaron las oficinas cerradas.

Siendo la competencia entre los bancos muy elevada, era esencial que el southwest Bancshares diseñara cada sucursal para ajustarse a las personalidades de sus clientes, así como a sus necesidades bancarias. Era un mercado de compradores; si a los consumidores no les gustaba un banco podrían ir a otro sitio. Puesto que la arquitectura de cualquier banco era un factor que afectaba su popularidad, llevar a cabo la investigación de mercados antes de crear el resultado final fue muy beneficioso. Permitió que cada nueva sucursal acomodara su atmósfera a los gustos de los clientes.

*Fuente:* Adaptado de Robert Kester, "Market Research Invaluable to Bank Architectural Design", *The Magazine of Bank Administration*, febrero 1984.

Las etapas en el desarrollo de nuevos productos son: (1) generación de ideas, (2) desarrollo y pruebas de conceptos, (3) análisis comercial y (4) comercialización. Las técnicas de investigación de mercados se pueden aplicar en todas estas etapas aunque se utilizan técnicas específicas en cada una de ellas.

## GENERACION DE IDEAS

La primera etapa en el proceso de desarrollo de productos es la *generación de ideas*. En este caso el objetivo es el de obtener ideas completamente nuevas de los productos, o nuevos atributos de los productos actuales o nuevos usos para los productos actuales. En esta etapa en el proceso de desarrollo de producto, se requiere una gran flexibilidad de creatividad en el procedimiento de investigación utilizado. Pueden ser útiles dos procedimientos de investigación exploratoria: la técnica de la matriz de repertorio y varios tipos de sesiones de grupo especializadas.

### Matriz de repertorio

La técnica de la matriz de repertorio nos ayuda a generar una lista de atributos que los consumidores pueden utilizar para describir semejanzas y diferencias entre los productos. La intención es identificar aquellos atributos que serán importantes para los consumidores en su evaluación de nuevos productos en la categoría del producto o en la identificación de atributos que previamente no estaban asociados con un producto determinado.

Los pasos en esta técnica son:

- 1 Se seleccionan los productos que se van a evaluar y se imprimen en un conjunto de tarjetas; por ejemplo, si se van a examinar diez pasabocas diferentes, debe aparecer uno en cada tarjeta.
- 2 El encuestado clasifica las tarjetas y elimina las de los productos que desconoce.
- 3 Se seleccionan tres tarjetas según el plan dirigido y preespecificado y se le pide al encuestado que “piense en la manera en que dos de estos tres artículos son semejantes entre sí y diferentes del tercero”. Esto identifica un atributo utilizado por los consumidores en su percepción de este grupo de productos.
- 4 El proceso se repite con otro grupo de tres tarjetas, pero esta vez se le pide al encuestado una nueva forma de describir cómo difieren los dos productos de un tercero. Esto identifica un segundo atributo.
- 5 El proceso se repite hasta que el encuestado no puede identificar más atributos de los productos. El consumidor promedio puede generar entre 15 y 20 atributos de esta forma.

Si los productos ya están establecidos, el investigador busca nuevas dimensiones de percepción del consumidor. Por ejemplo, una empresa importante de motocicletas identificó una dimensión que antes no conocía, “la imagen de poder en la posición quieta”, utilizando el procedimiento de matriz de repertorio. Desde entonces lo ha incorporado en el diseño de producto y en su publicidad. Este procedimiento también se puede utilizar con una declaración de concepto de producto incluido, productos establecidos, o hasta con un grupo de declaraciones de concepto. Por ejemplo, el

concepto de un “automóvil eléctrico” podría adjuntarse en un procedimiento de matriz de repertorio con un automóvil establecido en el mercado en la categoría de “segundo auto en la familia”.

### **Sesiones de grupo**

Los grupos especializados de consumidores, descritos en el Capítulo 13, se usan muchísimo en la generación de ideas de nuevos productos. Adicionalmente, un grupo especializado que utiliza expertos como encuestados denominado una *Sesión sinéctica* o sesión de ideas creativas. En este caso, el moderador dirige cuidadosamente la discusión de aspectos generales a específicos. La idea es generar tantas ideas como sea posible sin ser crítico, permitiendo que la actividad de grupo las refine y las mejore. Este grupo es menos evaluativo y más libre que el grupo especializado normal.

### **DESARROLLO Y PRUEBAS DE CONCEPTO**

Se eliminan muchas ideas para nuevos productos si no pueden llevarse a cabo por la empresa. Esto puede deberse a la falta de ajuste con las posibilidades de producción o de mercadeo, imposibilidad técnica y demás. Las ideas que sobreviven a este tipo de clasificación se llevan a los consumidores para prueba.

Los objetivos fundamentales de la prueba de concepto son: (1) obtener una reacción de primera mano de la visión del consumidor acerca de la idea del producto, (2) dar dirección hacia el desarrollo futuro del proyecto, (3) seleccionar los conceptos más prometedores para desarrollo futuro y (4) obtener una evaluación inicial de los prospectos potenciales de comercialización del producto. La investigación es exploratoria en naturaleza, y por lo tanto tiende a utilizar pequeñas muestras seleccionadas en una forma no probabilística, utilizando el criterio o una muestra por cuotas.

La pregunta que se debe contestar con la prueba de concepto incluye: ¿entienden los consumidores el concepto? ¿Tiene alguna falla crucial el concepto? ¿Reúne el producto las necesidades de algún segmento? y ¿qué conceptos alternativos preferiría usted?

Las técnicas relevantes de la investigación de mercados utilizadas en esta prueba de conceptos son las sesiones de grupo, la clasificación monádica, la clasificación por comparación pareada, el análisis conjunto y las pruebas de uso. Antes de examinar estas técnicas, hablaremos primero del tema de la naturaleza del concepto que vamos a evaluar.

#### **La naturaleza del concepto que se ha de evaluar**

La naturaleza del concepto presentado a los consumidores depende de la posición en el proceso del desarrollo del producto que se ha logrado. En las etapas preliminares del proceso, la descripción del concepto puede ser de algunas frases o párrafos cortos. Por ejemplo, un ejecutivo de mercadeo de alimentos evaluó y refinó su concepto para gaseosa dietética basado únicamente en descripciones verbales. A medida que el proceso avanza, el concepto también puede incluir dibujos y hasta

esquemas de anuncios. Los supermercados Chatham, una gran cadena del medio oeste, prueba sus conceptos publicitarios utilizando este tipo de anuncios. En una etapa posterior se pueden presentar muestras del producto y hasta prototipos de éste. Las empresas de automóviles prueban los diseños de automóviles con los consumidores utilizando modelos en arcilla a escala natural de sus autos.

En algún momento es importante para el concepto incluir la esencia del programa de mercadeo que lo respaldará. Esto es porque los consumidores reaccionan a todos los aspectos de mercadeo de una oferta de producto, incluyendo su precio, nombre, posición publicitaria y hasta el tipo de almacén en el cual se venderá.

### **Entrevistas en sesiones de grupos especializados**

Dada la naturaleza exploratoria de la mayoría de las pruebas de concepto, se utilizan frecuentemente las entrevistas con grupos especializados.

El moderador dirige la discusión de grupo más específicamente que en la sesión de generación de ideas. El objetivo es el hablar de los conceptos específicos que se van evaluando, siempre buscando mayor información para mayor refinamiento.

### **Clasificaciones monádicas**

Una sesión de clasificaciones monádicas es aquella donde los encuestados se dividen en tantos grupos como conceptos de producto se vayan a evaluar. Cada encuestado examina únicamente un concepto de producto y lo evalúa en dimensiones identificadas explícitamente, tales como la intención de compra y el nivel de agrado. La escala utilizada para registrar las evaluaciones puede ser cualquiera de las escalas de medición de actitudes analizadas en el Capítulo 11. Es común utilizar escalas de clasificación numérica.

El puntaje sobre las escalas se promedia para cada concepto del producto y se hacen comparaciones a través de los grupos. Los conceptos con mayor puntaje se evalúan posteriormente. Nótese que la comparación es absoluta puesto que cada encuestado hace la clasificación sin referencia a otros conceptos. Debido a esto, es importante controlar las diferencias en la muestra a través de los grupos de evaluadores de conceptos. Por ejemplo, si los perfiles de la edad en un grupo son muy diferentes y los conceptos de producto en cuestión tienen una dinámica con respecto a la edad, podrían resultar puntajes sesgados, dependiendo de qué grupo de edades recibió el concepto.

### **Clasificación por comparación pareada**

Las diferencias en los grupos de muestra y la falta de conceptos de productos alternativos para comparar pueden hacer la clasificación monádica poco confiable. Una alternativa es la prueba de comparación pareada. Cada encuestado evalúa un conjunto de conceptos de productos a la vez y menciona cuál de los dos prefiere. (La naturaleza de las pruebas de comparación pareada se analizó en detalle en el Capítulo 11).

Una alternativa con algunas características de las dos pruebas es la *monádica secuencial* o prueba de comparación indirecta. El sujeto está expuesto a un concepto

de producto, espera una cantidad de tiempo determinado y luego se expone nuevamente a otro concepto. Después de que se han expuesto varios productos, se toma una clasificación de los productos en una escala. El orden de presentación de los conceptos de producto a los encuestados puede sesgar los resultados y por lo tanto se necesita una aleatoriedad del orden en los sujetos. Los que proponen este método argumentan que un orden secuencial de la presentación refleja cómo los consumidores en realidad evalúan los productos en el mercado y evitan una situación artificial forzada que las pruebas de comparación pareada hacen. En esta última prueba, los encuestados pueden seleccionar uno de los productos respecto a los otros porque tienen que hacerlo y escogen con base en algún atributo trivial.

### **Análisis conjunto**

El análisis conjunto del que ya hablamos en el Capítulo 20, es otra técnica que se puede utilizar para las pruebas de concepto. El investigador quiere medir la utilidad que el encuestado asigna a cada nivel de cada atributo definido explícitamente para un concepto de producto. Por ejemplo, el gobierno canadiense, junto con Air Canada evalúa 13 atributos para el nuevo avión propuesto y los servicios asociados utilizando descripciones verbales de atributos, tales como la velocidad, el servicio de comida, los precios de los pasajes y los asientos. Este procedimiento da una mejor idea sobre la importancia relativa de los atributos del producto y cómo se relacionan entre sí y nos permite determinar la mejor combinación de atributos.

### **Pruebas de uso**

Una vez que el ejecutivo de mercadeo tiene una versión física del producto, es posible evaluarla en diferentes tipos de situaciones de uso. El producto se puede evaluar en el "laboratorio". Las cocinas de Betty Crocker en General Mills continuamente prueban nuevas formulaciones de sus productos y las empresas de automóviles prueban nuevos vehículos en sus pistas. Los evaluadores de productos en el laboratorio generalmente son más cuidadosos de seguir las instrucciones que los consumidores, pueden evaluar un producto en atributos que no parecen importantes para el investigador o los individuos en el área. En el desarrollo inicial de la comida para perro de Gaines-burgers, por ejemplo, la gerencia de General Foods lo evaluó muy bien en el laboratorio, pero los consumidores dueños de perros tendían a sobre alimentar a sus animales y éstos se enfermaban. Claramente se ve que las pruebas de consumo con el consumidor también son necesarias.

En una *prueba de uso del consumidor*, el producto se da a una pequeña muestra de consumidores finales a los cuales se les instruye para utilizarla de una manera normal. Generalmente, se coloca en la casa del usuario (o compañía en el caso de productos industriales). Por ejemplo, una pequeña empresa de computadores colocó su nuevo computador de escritorio y programas en cinco empresas de la costa este de Estados Unidos. Tuvieron la posibilidad de identificar problemas en el manual de instrucciones y algunos errores de funcionamiento. Los encuestados en una prueba de uso pueden ser reclutados por teléfono, correo o en contacto personales en los centros comerciales.

Una variación en la prueba de uso del consumidor es la *prueba a ciegas de uso*. Esta se utiliza más típicamente después de completar la prueba de laboratorio.

El producto se entrega al consumidor sin su nombre de marca ni ningún tipo de publicidad. La intención es conseguir una reacción hacia el producto físico sin ningún otro tipo de variables del programa de mercadeo que afecten sus reacciones. Las empresas frecuentemente prueban de esta manera nuevas formulaciones sobre una marca establecida. Con frecuencia los consumidores evaluarán más de un producto en una secuencia específica.

En las pruebas de uso el investigador debe tratar de asegurarse de que los encuestados siguen las instrucciones, que realmente utilizan el producto y que no dan respuestas sesgadas simplemente porque reciben un producto gratis. Las pruebas de uso no miden la aceptación de producto a largo plazo y tienden a dar estimaciones infladas si se solicita a los encuestados declarar si intentan comprar el producto. Sin embargo, el objetivo principal de este método es evaluar la aceptación del producto físico y no pronosticar las ventas.

## ANÁLISIS COMERCIAL Y COMERCIALIZACION

Las ideas de los productos que sobreviven el proceso de prueba de concepto, con frecuencia están sujetas a un análisis de negocios más concluyente. Si este análisis indica que el nivel de ventas del producto y la rentabilidad son lo suficientemente buenos, el producto se comercializa, es decir, se lleva al mercado. El objetivo de la investigación del análisis comercial es la estimación del nivel de ventas y la rentabilidad del producto. Existen dos técnicas importantes para este propósito, como son: la prueba de mercado y el mercado de prueba simulado, que generalmente se llevan a cabo en un ambiente de laboratorio.

Ambos procedimientos involucran la aplicación de los diseños experimentales y cuasi-experimentales. Una encuesta<sup>4</sup> realizada por Bellenger *et al.*, estimaba que el 36% de las empresas de productos de consumo utilizan el diseño experimental formal y el 67% de ellas utilizan el diseño (cuasi) experimental informal. Para las empresas de productos industriales y aquéllos que mercadean productos industriales y de consumo, estas tasas de utilización son considerablemente inferiores. Sin embargo, el punto fundamental sigue siendo que los diseños experimentales y cuasi-experimentales se utilizan muchísimo en la práctica. Se utilizan porque funcionan.

## PRUEBA DE MERCADO

La prueba de mercado es una actividad de prueba orientada hacia el campo que puede ser experimental o cuasi-experimental dependiendo de su estructura. En la mayoría de los casos se obtiene un estatus únicamente cuasi-experimental. La razón por la cual dedicamos una porción significativa de este capítulo a la prueba de mercado está relacionada con la filosofía básica de este libro, es decir, queremos

---

<sup>4</sup> Danny N. Bellenger, Jac L. Goldstucker, and Barnett A. Greenberg, "¿What Techniques Are Used by Marketing Researchers in Business?", *Journal of Marketing*, vol. 41, pp. 64-65, abril de 1977. Aunque este estudio presenta un serio error de no respuesta, da una idea de la utilización de varios procedimientos en la práctica de investigación de mercados.

que el lector vaya más allá de los conceptos técnicos hacia el mundo real de la investigación de mercados. La prueba de mercado es una actividad muy real que nos permite observar la utilización de procedimientos experimentales y cuasi-experimentales y también nos permite incluir algunos servicios de información especializada analizados en el Capítulo 5. Adicionalmente, puesto que la prueba de mercado se utiliza ampliamente en la investigación de mercadeo, justifica su presentación aquí. El estudio de Bellenger estimaba que esta prueba se utiliza en el 62% de las empresas de productos de consumo, el 34% de las empresas de productos industriales y el 40% de aquellas empresas que mercadean ambos tipos de productos.

Esta sección inicialmente describe sus posibles usos; luego analiza cuándo se debe llevar a cabo la prueba de mercado y también las limitaciones de ésta. Un número de decisiones que se implementan en la prueba de mercado se analizarán específicamente, como el número de ciudades que se van a utilizar, el criterio de selección de las ciudades de prueba, la distinción entre ciudades de prueba normales y ciudades de prueba de control y la longitud de tiempo en que se debe llevar a cabo la prueba.

Debe reconocer que la prueba de mercado es importante y a la vez controvertida en la comunidad de investigación de mercados. El director de investigación de mercadeo de una empresa importante de productos de consumo alguna vez describió esta prueba como "un procedimiento arcaico". Otros tienen la posición de que las nuevas técnicas de pronóstico pueden llevar a que la prueba de mercado se vuelva obsoleta.<sup>5</sup> Analizaremos posteriormente las razones de algunas de las actitudes negativas hacia este tipo de prueba. Sin embargo, a pesar de todos los aspectos negativos, se le sigue usando mucho, y de hecho, su uso continúa creciendo. Cierta artículo anotaba:

Hace algunos años, algunos ejecutivos de mercadeo estaban diciendo que se acabaría la prueba de mercado. La creciente sofisticación de las pruebas de premercado y los modelos de computador harían innecesarias las pruebas de nuevos productos, comentaban. De alguna forma, esto no es lo que en la realidad ha sucedido. Contrario a la opinión de los expertos, la prueba de mercado se ha vuelto cada vez más importante en el mundo de hoy que se distingue por un lento crecimiento y un ambiente de negocios de altos costos.<sup>6</sup>

### **Definición de la prueba de mercado**

Antes de continuar necesitamos una definición formal de esta prueba. Achenbaum la define con un punto de vista de un individuo orientado hacia la investigación de la siguiente forma:

Es un experimento controlado realizado en una parte del mercado limitada pero cuidadosamente seleccionada, cuyo objetivo es el de pronosticar las ventas o las consecuen-

---

<sup>5</sup> "New Products Forecasting Techniques May Make Test Markets Obsolete", *Marketing News*, vol. 10, no. 10, noviembre de 1976, pp. 1 y 4.

<sup>6</sup> Sally Scanlon, "Calling the Shots More Closely", *Sales and Marketing Management*, mayo 10 de 1976, p. 43.

cias en la rentabilidad en términos absolutos o relativos en una o más acciones de mercadeo propuestas.<sup>7</sup>

Adicionalmente, Achenbaum explica que en el otro extremo, algunos individuos difinen la prueba de mercado simplemente como el “evaluar algo en el mercado”<sup>8</sup> Reconoce que la mayoría de las actividades de prueba de mercado se encuentran en estos dos extremos. Las presiones de costos y de tiempo son las razones fundamentales por las cuales no se utiliza con frecuencia el extremo orientado hacia la investigación. Pero Achenbaum anota que “no importa la selección que se haga, hay algo común a todas las pruebas: los resultados se utilizan como si fueran predictores del mercado”.<sup>9</sup> No debe sorprender que con tanta actividad en la prueba mercado dirigida hacia el extremo sencillo del espectro de definición, es fácil encontrar ejemplos de estas fallas en dicha prueba.

En nuestra definición de prueba de mercado, tomaremos en cuenta la práctica de esta actividad. Específicamente, la definiremos como *la implementación y monitoreo de un programa de mercadeo en un subconjunto pequeño de las áreas del mercado objetivo para el producto en cuestión*. Esta definición tiene en cuenta los diseños que no son cuasiexperimentos buenos, y los experimentos, pero ésta es la naturaleza de la actividad.

### La selección de alternativas que se han de evaluar

Alguna vez se escuchó que un gerente de producto le decía a un investigador al discutir la introducción de un nuevo producto: “Quiero evaluar por lo menos dos niveles de precio, tres diferentes anuncios publicitarios, dos alternativas de cupones, dos diseños de empaque, tres presentaciones de punto de compra, y dos fórmulas del producto”. Esta prueba se podría diseñar como un experimento controlado mediante el uso de un diseño factorial, pero observe cuantas ciudades de prueba se necesitarían para llevar a cabo el experimento. Se requerirían un mínimo de:

$$\begin{aligned} &2 \text{ (precio)} \times 3 \text{ (publicidad)} \times 2 \text{ (cupones)} \times 2 \text{ (empaques)} \\ &\quad \times 3 \text{ (presentaciones del punto de compra)} \times 2 \text{ (fórmulas del producto)} \\ &= 144 \text{ ciudades.} \end{aligned}$$

Obviamente, el costo de este tipo de prueba sería supremamente alto. Esto puntualiza que los verdaderos experimentos de campo pueden evaluar únicamente ciertos niveles de algunas variables.

Lo que debe hacer un gerente de producto en esta situación es eliminar ciertas combinaciones de variables antes de llevar a cabo la prueba de mercado. Básicamente, todas las posibles combinaciones de variables de mercadeo se deben reducir a unas pocas estrategias alternativas. Por ejemplo, dos estrategias podrían ser:

---

<sup>7</sup> Alvin R. Achenbaum, “Market Testing: Using the Marketplace as a Laboratory”, en Robert Ferber (ed.), *Handbook of Marketing Research* (New York: McGraw-Hill, 1974), p. 4-32.

<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> *Ibid.*

- 1 Precio \$1.15, publicidad con una entrevista con cámara escondida, cupón de descuento de 10 centavos, empaque plástico, despliegue al final de la sección y una fórmula fuerte del producto.
- 2 Precio \$0.98, publicidad que utiliza una ejecución de "parte de la vida", cupón de 15 centavos de descuento, empaque en cartón, despliegue en la mitad de la sección, y fórmula medio fuerte del producto.

Esta prueba se podría llevar a cabo en dos ciudades (como mínimo). Sin embargo, no permite la medición de efectos fundamentales separados o efectos de interacción. Únicamente podemos medir en forma general el efecto de las dos estrategias. En consecuencia, la mayoría de las pruebas de mercado serían mejor descritas como cuasi-experimentales.

¿Cómo reducen los investigadores a unas pocas extrategias el número de posibles combinaciones en las que están interesados? Utilizan los criterios personales basados en la experiencia del gerente y de la empresa y también llevan a cabo una investigación sobre cada aspecto de la estrategia antes de la prueba de mercado. Por ejemplo, un investigador podría (1) evaluar la fórmula del producto en una prueba en una unidad familiar, (2) realizar prueba de textos sobre las ejecuciones publicitarias y (3) consultar la experiencia previa de la empresa con productos similares para comparar los despliegues en los extremos de las secciones con los despliegues en las parte intermedias de las secciones y evaluar los resultados de los diferentes planes de cupones se debe hacer muchos juicios y se debe llevar a cabo mucha investigación antes de aplicar esta prueba.

## LOS USOS DE LA PRUEBA DE MERCADO

No importa qué tan formal o informal sea el diseño de una prueba de mercado, existen dos usos fundamentales para ésta:<sup>10</sup>

- 1 La prueba de mercado puede ayudar a la *función de control gerencial*. Es decir, puede permitir que una organización obtenga información necesaria o experiencia antes de llevar a cabo un proyecto en una escala significativa.
- 2 La prueba de mercado puede ayudar a la *función de investigación predictiva*. Es decir, puede pronosticar el resultado de cursos alternativos de acción. Esta información se puede utilizar para decidir si se lleva a cabo o no cierto curso de acción.

### La prueba de mercado como herramienta de control gerencial

Al comenzar una nueva actividad de mercadeo existe el riesgo de que algo malo suceda. Esto es especialmente cierto en el mercadeo de nuevos productos y de nuevas marcas, pero también sucede con las categorías de productos establecidos donde se introduce cierta innovación. La prueba de mercado se diseñaría en este caso como una operación piloto para una introducción mayor a escala nacional. Nos daría la experiencia necesaria en muchas áreas, incluyendo las siguientes:

- 1 podríamos obtener experiencia en el manejo físico del producto; es decir, vida

---

<sup>10</sup> Esta sección se basa en una discusión excelente en *Ibid.*, pp. 4-33 a 4-38.

en almacenamiento, rompimiento, almacenamiento, transporte, etc. Podríamos identificar errores costosos y por lo tanto evitarlos a una escala nacional. En el caso de las "Legendary Pastries",<sup>11</sup> de Nabisco unos meses después de que el producto se introdujo en una prueba de mercado, las latas de recubrimiento de las cerezas comenzaron a explotar. Parece que un ingrediente aparentemente inocuo en la mezcla estaba fermentando las cerezas. Considere el problema si Nabisco hubiese colocado el producto en una distribución a nivel nacional.

- 2 Nos daría experiencia en aprender simplemente cómo se hacen las cosas al mercadear el producto. Podríamos aprender las dificultades de obtener distribución, de producir un nuevo comercial, o de mantener el producto a nivel de minoristas, etc. Esta experiencia se utilizaría posteriormente en el manejo a nivel nacional.

Al diseñar los programas de prueba de mercado para propósitos de control gerencial, no necesitamos preocuparnos acerca de tener el diseño experimental adecuado. Simplemente estamos ganando experiencia, sin hacer proyecciones de ventas o de ganancias y por lo tanto sin tener que tomar decisiones de seguir adelante o no.

### **La prueba de mercado como una herramienta de investigación predictiva**

La prueba de mercado como un elemento de predicción es más interesante para los investigadores en mercadeo. De hecho, la mayoría de las pruebas de mercado se utilizan de esta forma, sin importar qué tan mal diseñadas estén. Existen dos situaciones en las cuales esta prueba se utiliza como un elemento de predicción: (1) en la introducción de nuevos productos y de nuevas marcas y (2) en la evaluación de programas alternativos de mercadeo para marcas existentes, es decir, la evaluación de variables o programas individuales de mercadeo. Estos dos usos requieren de ejecuciones bien diseñadas tanto experimentales como cuasi-experimentales para poder generar los pronósticos razonables. Su diferencia verdaderamente real desde el punto de vista metodológico es que la evaluación de programas alternativos de mercadeo requiere de un grupo de control (el programa actual).

En las pruebas de nuevos productos o de nuevas marcas la gerencia quiere conocer qué desempeño tendrá su producto o marca en términos de ventas y ganancias en una introducción a nivel nacional. Puede preguntarse acertadamente cómo se puede proyectar el resultado de una prueba de mercado a un desempeño a nivel nacional y verdaderamente este es un problema muy difícil. Las proyecciones se hacen generalmente con lo que termina siendo un error apreciable cuando se compara los resultados nacionales con la proyección. Gold ha sugerido un enfoque a este problema,<sup>12</sup> ofreciendo tres métodos diferentes de hacer esta proyección.

---

<sup>11</sup> Sally Scanton, "Is the Chemistry Changing?" *Sales Management, The Marketing Magazine*, abril 16, 1973, p.33.

<sup>12</sup> Jack A. Gold, "Testing Test Marketing Predictions", *Journal of Marketing Research*, vol. 1, p. 10, agosto, 1964.

**1 Método de ingresos de compra.** En este caso se expanden las ventas de las marcas de prueba según la razón del ingreso de compra del área de prueba al ingreso de compra del país. En la fórmula:

$$\text{Estimado de ventas nacionales} = \frac{\text{Ingreso total del país}}{\text{ventas en el área de prueba}} \times \text{Ingreso del área de prueba}$$

**2 Método de razón o proporción de ventas.** En este caso se comparan las ventas de la marca evaluada con las ventas de otra marca donde existe una relación de ventas lógica que se puede esperar. Es decir:

$$\text{Estimado de ventas nacionales} = \frac{\text{Ventas nacionales de otro producto}}{\text{Ventas en el área de prueba de un producto diferente}} \times \text{ventas en el área de prueba para evaluar}$$

La empresa puede tener experiencias relacionadas con otras marcas que ellos suponen semejantes a las de la nueva marca.

**3 El método de participación de mercado.** En este caso las ventas de una marca en prueba están relacionadas con las ventas de la categoría de producto como un total en el área donde se está evaluando la nueva marca. La fórmula corresponde a:

$$\text{Estimado de ventas nacionales} = \frac{\text{ventas en el área de prueba de la nueva marca}}{\text{Ventas en el área de toda esta categoría de producto}} \times \text{ventas nacionales de toda esta categoría de producto}$$

En el estudio realizado por Gold, el método de participación de mercado fue el más exacto,<sup>13</sup> pero también el más costoso, puesto que requiere la auditoría de todas las marcas competitivas en la categoría del producto. También supone que el producto de prueba no expandirá las ventas de la categoría del producto.

Más recientemente, se han propuesto varios procedimientos nuevos para proyectar la prueba de mercado que son más sofisticados matemáticamente que el enfoque de Gold.

Nuestra intención en este caso no es presentar los detalles matemáticos de estos planteamientos, sino dar un vistazo general de las similitudes entre ellos. Básicamente, estos enfoques tienen los siguientes pasos:

**1 Recolectar la información de compra de un pánel en el área de pruebas de mercado, al llevar a cabo dicha prueba.**

---

<sup>13</sup> Para una discusión más detallada del enfoque de Gold, Véase Edwin M. Berdy, "Testing Test Market Predictions: Comments", *Journal of Marketing Research*, pp. 196-198, mayo, 1965. También Véase respuesta de Gold., *Journal of Marketing Research*, pp. 198-200, mayo, 1965.

- 2 Obtener las medidas del pánel sobre el crecimiento acumulado en el número de nuevos compradores de la marca que se est  estudiando y la tasa de actividad de recompra para esta marca durante un número de ciclos de compra.
- 3 Formular un modelo matemático para describir la demanda de esta marca. El modelo se expresa en términos de las mediciones realizadas en el paso dos, es decir, la tasa de crecimiento acumulado y la tasa de recompra, más el tamaño del pánel en relación con la población nacional.
- 4 Utilizar este modelo y las tasas de crecimiento y de recompra obtenida del pánel de consumidores en la prueba de mercado para proyectar los niveles de venta nacional.

Los que proponen este tipo de método han informado proyecciones muy exactas de los resultados de los páneles con los resultados a nivel nacional.<sup>14</sup> Nótese que el enfoque de Gold toma sólo medidas brutas de los resultados de la prueba de mercado, mientras que los demás enfoques miden la actividad de compra con base en las unidades familiares utilizando un pánel. Una empresa individual debe desarrollar pruebas de proyección propias según sus circunstancias específicas. La llegada de los páneles de barrido (Véase Capítulo 5) ha aumentado la habilidad de los páneles de poderse utilizar en situaciones de pruebas de mercado. Claro está, la prueba se debe llevar a cabo en ciudades donde hay disponibilidad de este tipo de servicios. Sin embargo, las ciudades disponibles para pruebas de mercado de este tipo son muy limitadas y características.

Algunos de los tipos específicos de información que pueden seleccionar una prueba de mercado para una empresa, son:<sup>15</sup>

- 1 Ventas en unidades y en dólares
- 2 Participación de mercado
- 3 Ganancias y retorno sobre la inversión
- 4 Comportamiento del consumidor y actitudes con respecto al producto, es decir, quién compra y quién no compra; quién toma la decisión de compra; cómo se utiliza el producto; patrones de compra; percepciones del producto, etc.
- 5 La efectividad de estrategias alternativas de mercadeo y posiblemente de los posibles componentes, tales como los planes de cupones, las ejecuciones publicitarias, etc.
- 6 La reacción del comercio al producto y su problema de mercadeo, es decir, el deseo de almacenar, localización en una sección, utilización de materiales para punto de compra, evaluación de la presentación de la fuerza de ventas, etc.

Para obtener esta información la empresa puede utilizar cualquier número de servicios especializados, de pruebas de mercado, algunos de los cuales se analizarán

---

<sup>14</sup> Aquellos que est n interesados en los detalles de estos enfoques nuevos que deben consultar un número de referencias excelentes, incluyendo J.H. Parfitt y B.J.K. Collins, "Use of Consumer Panels for Brand-Share Prediction", *Journal of Marketing Research*, vol. 5, pp. 131-145, mayo, 1968; David H. Ahl "New Product Forecasting Using Consumer Panels", *Journal of Marketing Research*, vol.7, pp.160-167, mayo, 1970; Gerald J. EsKing, "Dynamic Forecasts of New Product Demand Using a Depth of Repeat Model", *Journal of Marketing Research*, vol.10, pp. 115-129, mayo, 1973; Benjamin Lipstein, "Modelling and New Product Birth", *Journal of Advertising Research*, vol. 10, pp. 3-11, octubre, 1970.

<sup>15</sup> Esta lista fué tomada de F. Ladik, L. Kenty P.C. Nahl, "Test Marketing of New Consumer Products", *Journal of Marketing*, vol. 24, pp.29-34, Abril, 1960.

más adelante en este capítulo. Adicionalmente, la empresa puede necesitar estudios especializados para medir algunas de las variables de interés. La capacidad de prueba de mercado para ayudar en la toma de decisiones se ilustra en la sección de Investigación de mercados en acción en la empresa Cyanamid.

## LA DECISION DE EMPRENDER LA PRUEBA DE MERCADO

La decisión de emprender esta prueba involucra el examen de los costos de la prueba de mercado contra el beneficio esperado. Esta sección examina algunas de las áreas específicas de costo que están relacionadas con la prueba de mercado los beneficios potenciales se han analizado en la sección anterior. También se analizarán aquí los problemas asociados con esta prueba.

### INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

#### CYANAMID EVALUA COMBAT

"Parecía una nueva oportunidad para nosotros", comenta el doctor Ted Shapas, líder del grupo para investigación de insecticidas en la división de investigación Shulton, quien explica que los norteamericanos gastan aproximadamente \$400 millones de dólares al año en insecticidas domésticos para control de cucarachas. Sin embargo, la mayoría de las personas no están contentas con los productos que utilizan, por tres razones: (1) los aerosoles huelen e impregnan; (2) son tóxicos para los humanos y los animales y (3) cada aplicación es efectiva únicamente por algunos días. Las cintas adhesivas aunque fáciles de utilizar tienen la más alta tasa de insatisfacción por parte del consumidor (70%), comenta Shapas, porque no afectan en nada a la población de cucarachas de una casa o de un apartamento.

Shulton esperaba que las pruebas de Combat fueran positivas, comenta Shapas, "se dirigió hacia las frustraciones que la gente había estado sufriendo. Es seguro para los niños, y no hay ningún olor o impregnación. Los resultados de eficacia son tan positivos que pudimos ofrecer una garantía de devolución del dinero por tres meses de control de cucarachas".

Aunque los investigadores de Cyanamid estaban convencidos de la superioridad de compra, estaban un poco escépticos sobre las pruebas de mercado con consumidores que no creían mucho en las promesas que se hacían sobre insecticidas domésticos. "Combat es diferente a los aerosoles y a otros productos", explica Jim Janis, gerente de la unidad estratégica de negocios en Shulton para los nuevos productos. "Sabíamos que teníamos que educar a los consumidores sobre la alta tecnología del producto, decirles por qué era tan revolucionario". Como resultado, nos dice, "toda nuestra campaña de prueba de mercado tenía un enfoque educativo hacia el problema de las cucarachas".

El ataque en tres etapas incluía: (1) relaciones públicas, que se basan en programas de televisión y de radio y entrevistas con los entomólogos líderes que hablaban sobre el comportamiento y el control de las cucarachas; (2) publicidad, que tenía una característica diferente; (3) demostrar que la empresa era una autoridad en el control de cucarachas.

La prueba se llevó a cabo en Kansas City y Nueva Orleans, y duró dos años. "Como era de esperarse", explica Shapas, "las ventas de insecticida dependen mucho del lugar del país donde usted está ubicado. Queríamos probar Combat en un área promedio pero también en una ciudad donde este problema era muy importante. La línea 100 en el índice de desarrollo de categoría de insecticidas para hormigas y cucarachas pasa a través de Kansas City; al sur es ésta es mucho mucho mayor: en Nueva Orleans tiene un valor de 300, convirtiéndola en el área con mayor problema".

Combat se vendió principalmente en almacenes, pero también en cadenas farmacéuticas, explica el gerente del producto, María Miller. La prueba se apoyó fuertemente en la publicidad y en los dólares gastados en la promoción del consumidor "aproximadamente igual a los que vamos a introducir a nivel nacional", comenta ella. "La venta a nivel nacional de Combat este año estará respaldada por una campaña publicitaria de 16 millones de dólares durante el primer año y un presupuesto promocional". "Fue un plan completo para ambos años", comenta Miller, "incluyendo publicidad en televisión y prensa, eventos de promoción del consumidor, como inserciones los domingos y cupones promocionales en los empaques, y descuentos a los distribuidores".

Los resultados se siguieron a través de los informes Nielsen y SAMI de salidas de bodegas. Sin embargo, comenta el gerente del producto, Miller, "queremos hacer nuestra propia investigación con los clientes, no basarnos simplemente en la información compartida, y por lo tanto llevamos a cabo estudios de seguimiento, estudios de actitud y de utilización".

Un resultado de la investigación, comenta Miller, fue el cambio en el énfasis de la campaña publicitaria durante la prueba de mercado que se llevará a cabo a nivel nacional. "La publicidad inicial se basaba en la muerte durante tres meses", comenta ella, "pero encontramos de parte de los consumidores que un atributo verdadero de la marca desde su punto de vista, era que no tenía ningún olor y no impregnaba y era segura para los niños. Todos sus beneficios se basaban en estudios de actitud y de uso. Esto era algo que podríamos utilizar para nuestra ventaja, y aumentamos los anuncios para incluir el hecho de que Combat proporcionaba una combinación superior de eficiencia, beneficios estéticos, y seguridad en comparación con la competencia".

Shulton mantiene secreta toda la información de la prueba de mercado pero Miller asegura que el producto reunió o excedió todos sus objetivos. "El éxito de la prueba de mercado", comenta, "nos da un margen de tranquilidad para el plan a nivel nacional. Anticipamos ser el competidor número 2 ó 3 en la categoría de insecticidas para hormigas y cucarachas para dentro de un año".

*Fuente: Sales and Marketing Management, pp. 92-96, marzo 11, 1985.*

### Costos de la prueba de mercado

Existen costos directos e indirectos en la prueba de mercado. Los costos directos incluyen:<sup>16</sup>

- 1 Una planta piloto para fabricar el producto (si la prueba es para un nuevo producto).
- 2 Comerciales o anuncios publicitarios.
- 3 Pagos a la agencia de publicidad por sus servicios.
- 4 Tiempo en los medios de comunicación a un costo mayor debido a un menor volumen.
- 5 Información de investigación especializada.
- 6 información de investigación general y análisis de costos de la información asociada.
- 7 Materiales para el punto de compra.
- 8 Cupones y muestreo.
- 9 Mayores facilidades económicas para obtener la distribución.

La prueba de mercado característica de dos ciudades en 1983 tenía unos costos directos de 450 000 dólares y la prueba en cuatro ciudades tenía un costo de 900 000 dólares. Pruebas complejas pueden tener costos directos por encima de un millón de dólares.

A estos costos debemos agregar los costos indirectos de la prueba que tiene la compañía, que incluyen:

- 1 Costo de oportunidad y ventas perdidas que ocurrirían en una introducción exitosa a nivel nacional.
- 2 Costos del tiempo de administración gastado en la prueba de mercado
- 3 Tiempo de la fuerza de ventas que se le quita a los productos que están produciendo dinero.
- 4 Posible impacto negativo sobre otros productos que tienen la misma familia de marca.
- 5 Posibles reacciones negativas del comercio a sus productos si usted adquiere una reputación de "explosivo".
- 6 Costos de permitir que sus competidores sepan lo que está haciendo, lo cual permite desarrollar una mejor estrategia, o llegar primero al mercado nacional con un nuevo producto como el suyo.

Estos costos son verdaderamente altos. En el proceso de decisión de llevar a cabo una prueba de mercado debemos también considerar algunos problemas asociados con esta prueba.

### Problemas de la prueba de mercado

Varios problemas ocurren con este tipo de prueba y se enumerarán posteriormente en esta sección. Sin embargo, todos ellos dan origen a una situación negativa: la falta de proyectividad de los resultados de la prueba de mercado, a un nivel

---

<sup>16</sup> Adaptado de Jay E. Klompmaker, G. David Haghes y Russell I. Haley, "Test Marketing in New Product Development", *Harvard Business Review*, p. 129, mayo-junio, 1976.

nacional para un producto determinado. *Printer's Ink = Consumer Advertising* llevó a cabo una revisión de dicha prueba y anotó:

Dice el gerente de mercadeo de una empresa grande: "¿Por qué? Nunca obtuvimos respuestas claras (de la prueba de mercado). Nunca obtuvimos pronósticos exactos sobre las ventas y las ganancias".

Los líderes de la comunidad de investigación de mercados son los primeros en admitir esto. Comenta Bart Panitierre, director corporativo de investigación de mercadeo de GF, "La vida sería maravillosamente simple si el cuadro de ventas a nivel nacional fuera claro. No lo es. Realmente es un mosaico, muy poco uniforme, constituido por cientos de mercados locales y cada cual con una forma y color diferentes. Los mercados de pruebas son simplemente unos puntos diminutos. Sus resultados son difíciles de proyectar a un patrón nacional, aunque cuanto mejor sean estos puntos, hay mayor posibilidad de un pronóstico exacto, teniendo en cuenta, claro está, que está llevando estas pruebas de mercado correctamente".

Un director de investigación, Arthur Koponen, en ese entonces trabajando en Colgate-Palmolive, comentaba: "La proyectividad es un mito".<sup>17</sup>

Existen varias razones de esta deficiente proyectividad en la prueba de mercado<sup>18</sup>

- 1 Los vendedores en el área seleccionada están estimulados más allá de los niveles de la actividad normal simplemente por estar conscientes de que se está llevando a cabo una prueba en su mercado.
- 2 El negocio adquiere conocimiento de las pruebas y da una distribución y un soporte a los minoristas, artificialmente altos.
- 3 Las ofertas especiales de introducción y las promociones con frecuencia se hacen en el negocio y a los consumidores porque es importante obtener y mantener una distribución durante la prueba para medir una actividad de recompra. Sus ofertas no están disponibles en la escala de la prueba a nivel nacional.
- 4 Los esfuerzos competitivos, tanto deliberados como coincidentales, tienen efectos pronunciados sobre los resultados de las pruebas de mercado. Estos esfuerzos son entonces diferentes a nivel nacional. En un extremo, los competidores pueden tratar de destruir su habilidad de hacer juicios a raíz de una prueba que aumenta sus esfuerzos en sus ciudades de prueba en una forma desproporcionada con su esfuerzo a nivel nacional. En 1957 Purex comenzó a probar un limpiador líquido en Erie, Pensylvania. En respuesta, Procter & Gamble aumentó sus esfuerzos publicitarios en Erie y también comenzó una fuerte campaña de descuento para su marca Clorox. Purex tuvo que cancelar la prueba, y no fueron posibles resultados significativos.<sup>19</sup> Hoy en día, a veces es posible obtener órdenes judiciales para restringir tales acciones.
- 5 La medición de la exactitud puede producir información ambigua. La auditoría de los almacenes puede dar información inexacta debido a los registros inadecua-

---

<sup>17</sup> Ford, "Management Gride: Test Marketing", *Printer's Ink*, agos. 27, 1965, tomado directamente de Achenbaum, *po. cit.*, p. 4-33.

<sup>18</sup> Adaptado de David H. Hardin, "A New Approach to Test Marketing", *Journal of Marketing*, vol. 30, pp. 28-31, octubre, 1966.

<sup>19</sup> Comisión Federal de Comercio de EE.UU. 1963, *United States of America before Federal Trade Comission in the Matter of Procter & Gamble Company*, Corporation DocKet No. 6901.

dos en los almacenes o el conocimiento incompleto de los sistemas de manejo y de pago del almacén. Igualmente, sólo se utiliza una muestra de los almacenes con el correspondiente error muestral. Estos resultados de la muestra deben ponderarse adecuadamente para incluir los almacenes grandes *versus* los almacenes pequeños en la población de almacenes. Esto es verdaderamente un problema cuando se hacen las mediciones en una base temporal para esta prueba.

- 6 La competencia puede utilizar la prueba de mercado para saber acerca de sus actividades y monitorear sus resultados. Pueden entonces llegar primero al mercado nacional con este tipo de producto. Tener la competencia en el mercado nacional haría los resultados de prueba menos proyectables. Esto sucedió con Lever Brothers en la evaluación de su jarabe "Mrs. Butterworth" y también la Procter & Gamble en su evaluación de "Bounce", un suavizador de lavandería. Calgon utilizó la prueba de P & G para llegar primero al mercado nacional con su marca "Cling Free". P & G tuvo que acelerar la entrada de su producto Crest al mercado sin hacer una prueba en 1985 cuando perdió una participación significativa en el mercado con Colgate.

### Cuándo probar el mercado

Con el conocimiento de la fijación de los costos y limitaciones de la prueba de mercado en mente, podemos hablar ahora de los puntos importantes que se han de considerar en la decisión de llevar a cabo una prueba de mercado.

- 1 Considere los costos y el riesgo de fallar *versus* la ganancia y la probabilidad de éxito. Un producto con bajos costos y con bajos riesgos de fallar puede no necesitar una prueba.
- 2 Considere la inversión de planta para entrar a nivel nacional *versus* la necesaria para una prueba. Lleve a cabo una entrada a nivel nacional si la inversión a nivel de planta es pequeña y viceversa.
- 3 Considere la posibilidad y la velocidad con la que la competencia copiará o se adelantará a su campaña o a su producto. Mientras más rápido respondan ellos, y seguramente lo harán, mayor razón hay para evitar la prueba.
- 4 Considere los efectos de una falla a nivel nacional sobre el negocio y los consumidores. ¿Sufrirá la reputación de la empresa y de otros productos?

Por lo tanto, si los costos y los riesgos son bajos, se requiere poca inversión a nivel de la planta para una entrada a nivel nacional, la competencia quiere copiar su programa rápidamente, y no hay posibilidad de falla con consecuencias a largo plazo para la reputación de la empresa, probablemente no debe hacer una prueba de mercado antes de hacer una introducción a nivel nacional. Una empresa debe considerar importantes uno de estos factores y creer suficientemente decisivos por sí solos. Por ejemplo,<sup>20</sup> Pillsbury desarrolló una bebida no alcohólica en polvo para competir con Kool-Aid (General Foods), Wyler's (Borden), y Hawaiian Punch (R.J.R. Foods), todos unos competidores bien establecidos. Los productos Pillsbury llamados "Squoze" tenían la mitad del azúcar y la mitad de las calorías de otras mezclas. Pillsbury creyó que perderían si llevaban el producto a un mercado de prueba puesto

---

<sup>20</sup> Scanton, "Calling the Shots More Closely", p. 48.

que los competidores fácilmente lograrían entrar antes que ellos al mercado nacional; por lo tanto evitaron la prueba de mercado.

## DISEÑO DEL MERCADO DE PRUEBA

En esta sección trataremos tres temas sobre el diseño: (1) la selección de cuántas ciudades utilizar en la prueba, (2) el criterio que se debía utilizar para seleccionar las ciudades y (3) la longitud de tiempo en que debe llevarse a cabo la prueba.

### El número de ciudades

Ladik y otros<sup>21</sup> presentan las siguientes guías:

- 1 Seleccionar por lo menos dos ciudades para cada variación del programa que va a evaluar.
- 2 Donde es importante la proyectividad, deben utilizarse por lo menos cuatro áreas geográficas.

Por su puesto, consideraríamos el costo de agregar más ciudades contra los beneficios esperados. En general, a mayor riesgo de pérdida a nivel nacional, se deben considerar más programas alternativos; y a mayores diferencias regionales en la relación con su producto, más ciudades se deben utilizar.

### Criterios para la selección de una ciudad

Ninguna ciudad o grupo de ciudades puede representar el total de un país. Sin embargo, debemos tratar de seleccionar ciudades que tienen las siguientes características:<sup>22</sup>

- 1 Los mercados no deben tener exceso de pruebas.
- 2 Los mercados deben tener un desarrollo histórico normal en la clase del producto.
- 3 Los mercados deben representar una situación publicitaria competitiva característica.
- 4 Los mercados no deben estar dominados por una industria.
- 5 Los mercados de perfil de residentes especiales se deben evitar (por ejemplo, ciudades universitarias y áreas de jubilados).
- 6 Si las ventas son diferentes por región, debe evaluarse cada región.
- 7 Los mercados deben tener poco despliegue de los medios de comunicación sobre otros mercados y deben recibir poco impacto exterior de los medios de comunicación.
- 8 Los mercados deben tener un patrón de utilización en los medios de comunicación semejante al patrón nacional.
- 9 Los mercados no deben ser demasiado pequeños para proporcionar resultados significativos ni tan grandes que la prueba se vuelva muy costosa.

A esta lista debemos agregar:

---

<sup>21</sup> Ladik, *et al.*, "Test Marketing of New consumer Products".

<sup>22</sup> Adaptado de *ibid.*

- 10 Los mercados deben tener canales significativos de distribución.
- 11 La situación competitiva debe ser semejante a la situación nacional.
- 12 Deben estar disponibles la auditoría de ventas y otros servicios de investigación.
- 13 La compañía debe estar en capacidad de enviar el producto a las áreas de prueba a un costo razonable.
- 14 El perfil demográfico de las ciudades debe ser "representativo".

Obviamente, no todos estos criterios los reúne una sola ciudad. Esta lista es simplemente el "estándar" que debe tratar de lograrse.

En la prueba de mercado distinguimos entre dos tipos de ciudades de prueba: (1) mercados de control y (2) mercados de prueba normales. Los *mercados de control* (o minimercados; como se denominan) son ciudades donde el proveedor de investigación han pagado a los minoristas para garantizar que lleven los productos que éste designe. La empresa de investigación (1) maneja la ubicación de los productos en las secciones en los almacenes minoristas, (2) presta servicios de estos productos en forma regular para asegurarse de que se mantiene la condición de inventario necesaria, (3) presta auditoría a las ventas de la clase de producto y (4) observa la acción de la competencia que afectaría la prueba. En otras palabras, el ambiente se controla para permitir diseños más precisos. Los mercados de control ofrecen las ventajas de (1) acceso más rápido a la distribución y a la lectura de los resultados, (2) reducción de los costos por mercado, (3) no hay distracción de la atención de la fuerza de ventas para otras líneas, (4) mayor secreto puesto que la mayoría de los mercados de control son pequeños y no están auditados automáticamente por A.C. Nielsen o SAMI, etc. Por lo tanto, la competencia puede gastar más tiempo y esfuerzo para monitorear sus resultados.

La mayor desventaja de los mercados de control es el hecho de que no se puede obtener la reacción verdadera del comercio a su producto, y esto con frecuencia es importante para el comercializador. Estos mercados tienden a ser pequeños, haciendo que las proyecciones a nivel nacional sean más difíciles. Además, generalmente no tienen medios publicitarios aislados. Esto produce un exceso de publicidad en otras áreas donde no está disponible el producto. Esto produce pérdida de dinero y adicionalmente puede producir un disgusto en los consumidores y minoristas que no pueden comprar el producto publicitado. Los mercados de control son un desarrollo bastante reciente en la prueba de mercado. Las empresas de investigación que llevan a cabo estos mercados de control han informado un uso extenso de este servicio. También informan del éxito que han tenido en la pruebas de control del mercado que pronostican con razonable exactitud las ventas a nivel nacional.

La alternativa para los mercados de control es la utilización de lo que se llama *mercados estándar*, donde la compañía debe luchar por el soporte del comercio de la misma forma que en una producción a nivel nacional. No hay una garantía de obtener una distribución minorista, y menos de obtener un espacio y un almacenamiento especiales. Este tipo de prueba proporciona una idea más real de la reacción a su producto que presentaría en el comercio. Sin embargo, es más costosa, más lenta, y distrae mucho más la fuerza de ventas y puede ser monitoreado más fácilmente por la competencia. Este tipo de prueba es aún la más dominante en la práctica. El Anexo 23-1 enumera los mercados estándar y de control que frecuentemente se utilizan para los mercados de prueba en la práctica. También se indican los nombres de algunos de los más grandes proveedores de investigación que llevan a cabo un mercado de control.

### La longitud de una prueba

La prueba de mercados promedio dura de 6 a 12 meses.<sup>23</sup> ¿Cómo decide el tiempo que debe durar una prueba en una situación determinada? Los siguientes factores son relevantes:

- 1 La prueba debe llevarse a cabo durante un suficiente tiempo para que pueda observarse la actividad de recompra. Esto da una medida del "poder de permanencia" de un nuevo producto o programa. Entre más corto sea el período de recompra, más corta será la prueba. Los cigarrillos, las bebidas no alcohólicas, los alimentos perecederos se compran cada ciertos días, mientras que la crema de afeitar, la crema dental, etc, se compran únicamente cada ciertos meses. El último tipo de producto requeriría una prueba más larga que el primero. Debe permitirse que el producto pase a través de cierto ciclo de recompra.
- 2 ¿Qué tan pronto reaccionarán los competidores? Cuanto más rápida sea esta reacción, más corta será la prueba.
- 3 También debe considerarse el costo de la prueba. En un punto determinado, el valor de la información adicional es sobrepasada por sus costos.

### El uso de los proveedores de investigación

Los proveedores de información de mercadeo son muy activos en el negocio del mercadeo de prueba. Sus actividades principales incluyen (1) proporcionar información sobre las ventas a nivel de minoristas y de mayoristas por medio de auditorías, (2) la venta de información de páneles de consumidores sobre compras y actitudes y (3) actividad de pruebas de mercados de control. También tienen la habilidad de diseñar y ejecutar investigación general para una compañía a través de la prueba de mercado. La tendencia principal en los servicios de prueba de mercado en los años 80 ha sido la utilización de los servicios del lector óptico de barras. Dos ejemplos son el IRI Behaviorscan y Nielsen ERIM. (Véase Apéndice del Capítulo 5).

La prueba del mercado puede ser una actividad muy útil si se lleva a cabo con mucho cuidado y sin ilusiones acerca de la precisión de los estimados que producirá. Proporciona la prueba más realista de las alternativas que se están considerando.

### MERCADOS DE PRUEBAS SIMULADOS

Los problemas y altos costos de prueba analizados anteriormente han conducido al desarrollo y uso más frecuente de los mercados de prueba simulados para productos de consumo que se compran frecuentemente. Los mercados de prueba simulados se llevan a cabo en un ambiente de laboratorio e involucran las compras en una tienda minorista simulada. El objetivo es pronosticar las ventas reales en el mercado de un producto basado en los patrones de prueba y compra repetida de los consu-

---

<sup>23</sup> Scanion, "Calling the Shots More Closely", p. 43.

midores en esta simulación. Esto se lleva a cabo en la misma forma que los patrones de prueba y de recompra de los miembros de un pánel que se utilizaron para pronosticar las ventas en un mercado de prueba real como se analizó anteriormente.

Existen muchos proveedores de investigación que actualmente ofrecen los servicios del mercado de prueba simulado. Yankelovich, Skelly y White han llevado a cabo una operación de este tipo por más de 15 años y han probado más de 500 productos. El procedimiento COMP de Erick y Lavidge complet  más de 200 estudios en sus primeros 10 años de operación. Otros procedimientos bastante conocidos incluyen ASSESOR de Management Decision Systems, Inc y SPEEDMARK de Robinson Associates. Aunque estos sistemas difieren un poco entre sí, son básicamente muy similares. Puesto que ASSESOR es un enfoque bien documentado, lo utilizaremos para describir la naturaleza de los mercados de prueba simulados.<sup>24</sup>

ASSESOR cuesta entre 25 000 y 50 000 dólares por estudio y toma alrededor de tres meses para terminarse. Este es sustancialmente más barato y de menor duración que la prueba de mercado. Los pasos en la evaluación de un producto con ASSESOR son:

- 1 Un grupo de encuestados, generalmente 300, se reclutan en los centros comerciales para que sean representativos del segmento objetivo del producto de prueba.
- 2 Los encuestados se llevan a un laboratorio cercano para completar un cuestionario. Se les pregunta si compran cualquiera de las marcas en la categoría del producto, así como dan ideas de reconocimiento de una marca sin ayuda, de reconocimiento publicitario, de preferencia de una marca, de clasificación de importancia de los atributos del producto y de clasificación de las marcas con base en estos atributos.
- 3 A los encuestados se les expone entonces, los anuncios publicitarios de la nueva marca y de las marcas competitivas líderes en la categoría.
- 4 Después de la presentación publicitaria, a los encuestados se les lleva a una tienda minorista simulada donde el producto en prueba se encuentra en una sección con un conjunto completo de productos de la competencia. Se les entrega \$2 dólares para que compren una marca de la categoría que deseen. Aqu ellos que no quieren comprar ninguna marca, reciben muestras gratis de la nueva marca como una manera de simular las muestras gratis en el mercado.
- 5 Después de la compra simulada, a los encuestados se les entrevista con respecto a la marca que compararon, si compraron alguna, y sus reacciones con respecto al producto y su publicidad.
- 6 Los encuestados regresan luego a su hogar con el producto de prueba e instrucciones para su uso. Se lleva a cabo una entrevista de seguimiento por teléfono varias semanas después. Las mediciones que se toman son semejantes a las que se realizaron antes de la exposición publicitaria (preferencia, importancia de atributos y clasificación de marcas), excepto que se incluye la nueva marca en el conjunto de marcas. Adicionalmente, se determina la utilización del producto

---

<sup>24</sup> Alvin J. Silk and Glen L. Urban, "Pre-test-Market Evaluation of New Package Goods: A Model and Measurement Methodology", *Journal of Marketing Research*, 15, pp. 171-191, mayo de 1978. Otros modelos incluyen BBDO's News model. Véase "NEWS: A Decision-Oriented Model for New Product analysis and Forecasting", *Marketing Science*, vol. 1, no. 1, pp. 1-29, invierno de 1982.

de prueba y los encuestados que compran la marca durante la entrevista de seguimiento por teléfono y que debe haber recibido por correo. Aquéllos que no quieren volver a comprar de esta manera, se les solicita indicar su intención de compra de la nueva marca en una escala de 5 puntos si la marca estuviera disponible en un almacén en el futuro.

Esta información se utiliza entonces para pronosticar la participación en el mercado de una nueva marca de una o dos maneras. Primero los criterios de preferencia hacen un pronóstico de la proporción de encuestados que comprarán la nueva marca. Las ventas del mercado se estiman ajustando esta proporción para reflejar la proporción de todos los consumidores objetivos que tendrá la nueva marca disponible para seleccionarla y que se expondrán a la publicidad.

El segundo método hace un pronóstico de la participación en el mercado utilizando las estimaciones de los niveles de prueba y las tasas de recompra que se basan en los niveles de compra del encuestado y sus comentarios sobre la intención de compra. Los niveles de compra se basan en la proporción de encuestados que compran la marca en un almacén simulado, más las acciones de mercadeo que la gerencia va a realizar con respecto a la penetración de distribución, la publicidad y las muestras gratis. La tasa de recompra se estima basándose en la proporción de encuestados que compran la marca durante la entrevista de seguimiento telefónico y los niveles de intención de aquéllos que no recompraron en ese momento. El nivel de compra y las tasas de recompra se utilizan entonces por el modelo ASSESOR para pronosticar la participación en el mercado. (Los detalles matemáticos van más allá del objetivo de este libro). La Fig 23-1 presenta un resumen gráfico del flujo de un mercado de prueba simulado.

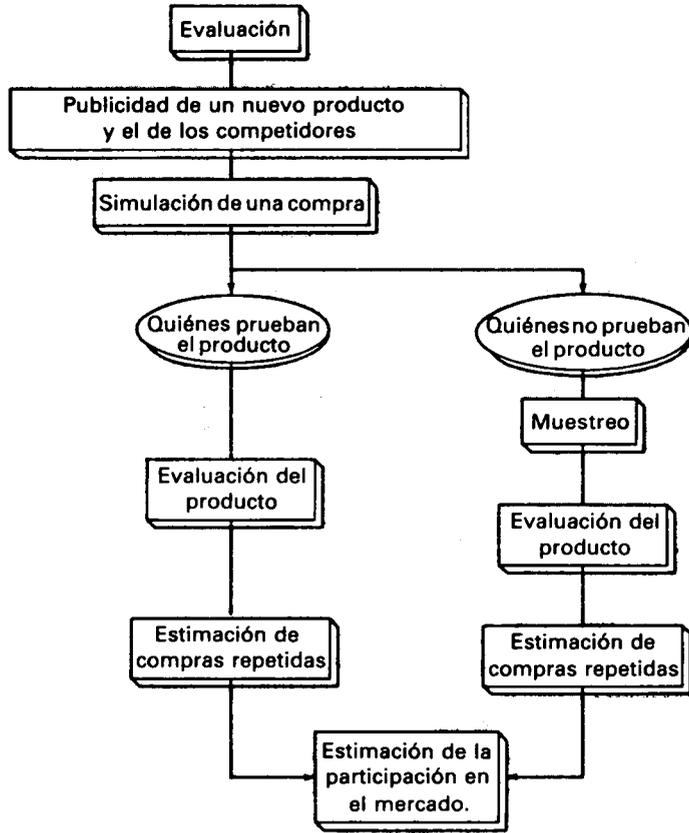
La exactitud informada por ASSESOR es muy alta comparada con los resultados generados por los reales.<sup>25</sup> Para trabajar en forma efectiva, los métodos de mercado de prueba simulado pueden tener una categoría de productos bien establecida en términos de sustitutos y usos y las tasas de compra deben ser las mismas para las marcas establecidas y la nueva marca; y la formación de consumo y de actitud acerca de la marca debe ocurrir lo suficientemente rápido, para poder estabilizar una estructura de preferencia en un período corto de tiempo.<sup>26</sup>

El gran éxito de la prueba de mercado simulados les han permitido concluir a algunos que reemplazarán la prueba de mercado. Hasta ahora esto no ha sucedido, y tanto la prueba de mercado como los mercados de prueba simulados se continúan utilizando cada vez más.

---

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> *Ibid.*



**FIGURA 23-1** La mayoría de los modelos de simulación operan dentro del mismo marco general. (Fuente: *Advertising Age*, p. M-11, Febrero 22 de 1982. Reimpreso con autorización de Crain Publication, Inc.).

**COMO OPERA LA INVESTIGACION DE PRODUCTOS**

En el desarrollo o modificación de un producto, el comerciante puede utilizar cualquiera de los procedimientos de investigación mencionados en este capítulo. Para ilustrar esto, el Anexo 23-3 enumera 9 estudios diferentes llevados a cabo por Whirlpool y Sears en el desarrollo de sus compactadores de basura.

**ANEXO 23-1 LOS NUEVE ESTUDIOS LLEVADOS A CABO POR WHIRLPOOL Y SEARS AL DESARROLLAR EL COMPACTADOR DE BASURA**

En el proceso de desarrollo del producto para el compactador de basura, Whirlpool y Sears, separada o conjuntamente, llevaron a cabo 9 estudios de investigación de mercados durante un período de tres años. Estos estudios fueron:

- 1 *Investigación preliminar de las necesidades de consumidor respecto a la basura:* un pequeño estudio exploratorio buscaba identificar los posibles aparatos relacionados con el manejo de basura.
- 2 *Prueba del concepto del producto:* se evaluaron diferentes prototipos del producto con pequeños grupos de consumidores.

- 3 *Estudio del potencial del mercado*: una gran encuesta recolectó información que se utilizó para estimar el tamaño del mercado potencial para los compactadores de basura.
  - 4 *"Estudio potencial de la venta agresiva"*: una pequeña encuesta de la respuesta al compactador cuando al consumidor se le expuso a un mensaje persuasivo; se hicieron estimativos del mercado.
  - 5 *Prueba de utilización en el hogar*: se colocaron compactadores en un pequeño número de hogares para medir la reacción del consumidor en el uso actual.
  - 6 *Prueba del concepto*: se llevó a cabo una encuesta por correo a nivel nacional para medir la intención de compra y proporcionar información como guía para los esfuerzos de publicidad y de distribución.
  - 7 *Investigación de un nombre*: se probaron tres nombres alternativos en entrevistas telefónicas.
  - 8 *Investigación de textos publicitarios*: se probaron diferentes ejecuciones publicitarias en un ambiente de laboratorio para determinar el mejor mensaje de comunicación.
  - 9 *Prueba de mercado*: se evaluó en 4 ciudades (St. Louis, Pittsburgh, Syracuse y Columbus) un completo programa de mercadeo.
- 

## RESUMEN

- 1 Los procedimientos de investigación usados en la generación de ideas de nuevos productos son la matriz de repertorio y las entrevistas en sesión de grupo.
- 2 Los procedimientos de investigación utilizados en el desarrollo de conceptos y las pruebas son las entrevistas en sesiones de grupo, las clasificaciones monádicas, las clasificaciones de comparación pareada, el análisis conjunto y las pruebas de utilización.
- 3 Los procedimientos de investigación utilizados en el análisis son la prueba de mercado y los mercados de pruebas simulados.
- 4 El mercadeo de prueba frecuentemente se utiliza pero es un tema controvertido en la investigación de mercadeo.
- 5 Las definiciones de la prueba de mercado van desde "experimentos controlados" hasta "probar alguna cosa". Definimos el mercadeo de prueba como la implementación y monitoreo de un programa de mercadeo en un subgrupo pequeño de las áreas del mercado objetivo para el producto en cuestión.
- 6 La selección de alternativas que se deben evaluar debe implicar otro tipo de investigación y de criterios antes de la prueba de mercado.
- 7 La mayoría de las pruebas de mercado son cuasi-experimentales.
- 8 La prueba de mercado se puede utilizar como una función de control gerencial o como una función de investigación predictiva. El uso posterior puede involucrar la introducción de nuevos productos o de nuevas marcas, o la evaluación de programas de mercadeo alternativos para las marcas existentes.
- 9 En la proyección de los resultados de la prueba de mercado a un producto nacional, el investigador puede utilizar el método de ingreso de compra, el método de razón de ventas, la proporción de ventas, el método de participación en el mercado o los métodos de pánel.
- 10 Los costos directos de la prueba de mercado valen aproximadamente en \$450 000 dólares para una prueba en dos ciudades. Los costos indirectos también son altos.
- 11 La prueba de mercado con frecuencia produce estimados de resultados a nivel nacional que son inexactos.

- 12 Las razones para los resultados no satisfactorios incluyen un comportamiento anormal de los vendedores y del comercio, campañas especiales por la empresa que está haciendo la prueba, acciones competitivas y problemas en la exactitud de la medición.
- 13 Considere la prueba de mercado cuando los costos y riesgos de fallas son altos o cuando la inversión de la planta para una introducción a nivel nacional es muy alta con relación a la prueba y/o la competencia no va a responder muy rápidamente y en donde los efectos de una falla a nivel nacional en la reputación de la empresa fueran altos.
- 14 En el diseño de la prueba de mercado, el investigador debe tomar decisiones con respecto a qué información recolectar, el número de ciudades que va a utilizar, las ciudades específicas que ha de utilizar, y la longitud de tiempo en que se debe llevar a cabo la prueba. También debe decidir qué servicios de proveedores de investigación de mercados va a utilizar.
- 15 Los mercados de prueba simulados se llevan a cabo en un ambiente de laboratorio en donde los encuestados compran en un almacén simulado después de exponérselos a una publicidad de la nueva marca y de las marcas de la competencia. A continuación se hace una utilización en el hogar del producto de prueba; y las tasas de recompra se estiman y se utilizan para pronosticar la participación de mercado.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Por qué se utilizan sesiones de grupo para la generación de ideas y las pruebas de concepto?
- 2 ¿Qué son las clasificaciones monádicas?
- 3 Describa la estructura de una prueba de uso para una nueva mezcla de tortas.
- 4 ¿Qué es prueba de mercado?
- 5 ¿Con base en qué seleccionaría los cursos de acción alternativos para la utilización en una prueba de mercado?
- 6 ¿Cuáles son los dos usos fundamentales de la prueba de mercado?
- 7 ¿Cómo se pueden proyectar los resultados de la prueba de mercado a los resultados a nivel nacional?
- 8 ¿Qué información puede proporcionar una prueba de mercado?
- 9 ¿Qué costos tiene una prueba de mercado?
- 10 ¿Por qué los resultados de la prueba de mercado con frecuencia dan proyecciones deficientes?
- 11 ¿Bajo qué circunstancias debe llevar a cabo una empresa la prueba de mercado?
- 12 ¿Qué tipo de ciudades se deben utilizar en la prueba de mercado?
- 13 ¿Qué es un mercado de control?
- 14 ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los mercados de control?
- 15 ¿Durante cuánto tiempo se debe llevar a cabo una prueba de mercado?
- 16 Resuma los pasos en un mercado de prueba simulado.
- 17 ¿Se podrían evaluar los productos de consumo durables en un mercado de prueba simulado? ¿Por qué sí o por qué no?

---

## INVESTIGACION PUBLICITARIA

---

Una de las áreas de aplicación más importantes de la investigación de mercadeo es la publicidad. Hay una buena razón para esto, puesto que los gastos publicitarios en los Estados Unidos para 1984 fueron de \$88,1 billones de dólares.<sup>1</sup> La encuesta de la American Marketing Association realizada en 1983 sobre el uso de la investigación de mercadeo informó que el 76% de todas las empresas hacen algún tipo de investigación publicitaria. En el área de los productos de consumo, el 86% de las empresas realizan investigación publicitaria.<sup>2</sup> La investigación de mercados se utiliza en varios aspectos de la publicidad, incluyendo la medición de las audiencias, de los medios de comunicación y las pruebas de la efectividad de los mensajes publicitarios. El tema de este capítulo lo constituye la utilización de la investigación de mercados en estas dos áreas.

### INVESTIGACION DE MEDIOS

Una de las decisiones más importantes que tiene que hacer el ejecutivo de mercadeo se relaciona con la selección de los vehículos de medios que se deben utilizar para un plan publicitario. Por lo tanto, deben escoger entre diferentes tipos de medios: televisión *versus* radio *versus* periódicos y demás y la escogencia de insertos específicos dentro de un tipo de medio seleccionado. Por ejemplo, se debe escoger qué tiempo de televisión específico o revista utilizar. Ambas decisiones requieren de la disponibilidad de información acerca de los medios.

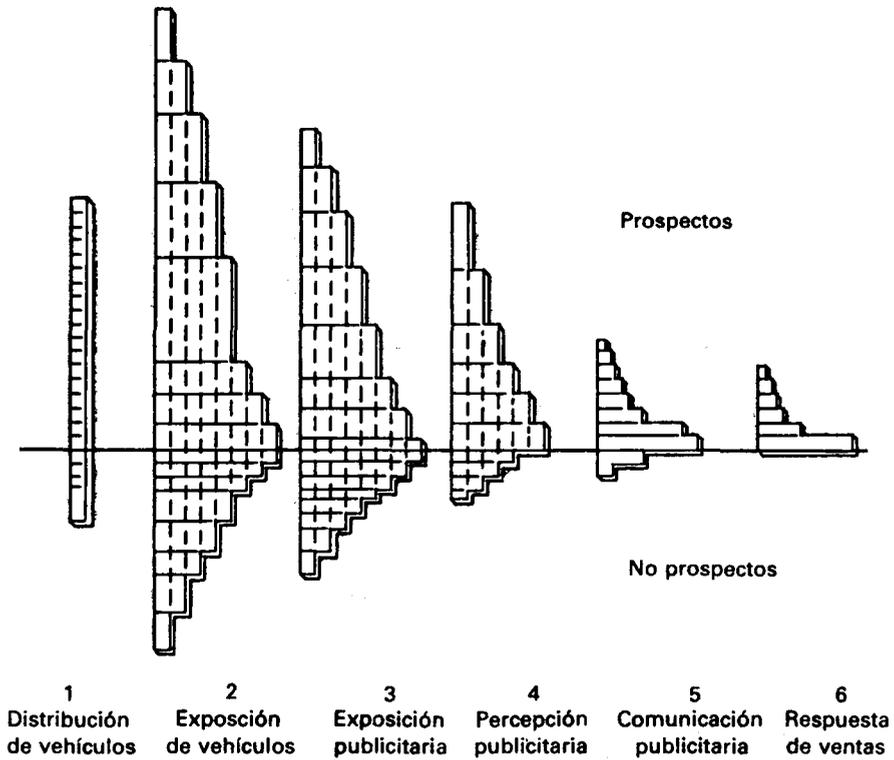
La Fundación para la Investigación Publicitaria (FIP) sugirió que idealmente deberían estar disponibles seis tipos diferentes de datos acerca de vehículos de medios y que esos datos deberían distinguir entre los prospectos y no prospectos de los productos que están siendo anunciados. Estos datos son:<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> *Advertising Age*, p. 48, mayo 6, 1985.

<sup>2</sup> Dik W. Twedt, 1983 *Survey of Marketing Research* (Chicago: American Marketing Association, 1978), pp. 41-44.

<sup>3</sup> Paul E. J. Gerhold, "Better Media Planning: What Can We Do?" *Proceedings 5th Annual Conference* (New York: Advertising Research Foundation, Inc., 1959), pp. 43-48, y Advertising Research Foundation, *Toward Better Media Comparisons* (New York: Advertising Research Foundation, 1961).



**FIGURA 24-1** Modelo de evaluación publicitaria. (Fuente: Taward better Media comparisons, © copyright 1961 por la Fundación para la Investigación Publicitaria).

- 1 *Distribución del vehículo del medio*: el número de circulaciones para un periódico o revista o el número de aparatos de radio o televisión disponible para llevar la publicidad.
- 2 *Audiencia del vehículo del medio*: el número de individuos expuestos al vehículo del medio. En este caso medimos el número de lectores de una edición determinada de una revista o periódico o el número de personas que ven un programa de televisión determinado. La audiencia del medio es generalmente mayor que la distribución de los medios puesto que más de una persona lee la misma revista o ve el mismo aparato de televisión, como se ilustra en la Figura 24-1.
- 3 *Exposición publicitaria*: el número de personas expuestas a un anuncio determinado en el vehículo del medio. La gente puede estar expuesta a un vehículo del medio pero no notar un comercial determinado debido a los aspectos creativos de éste o a la naturaleza del medio ambiente de exposición. Este número generalmente es mucho menor que la audiencia del vehículo. A estas alturas los datos que deseamos comienzan a mezclar ambas preguntas de medios y del "texto" creativo en los comerciales. (Esto también sucede con los tipos de información 4, 5 y 6 mencionadas a continuación).

- 4 *Percepción publicitaria*: el número de personas que perciben el anuncio en cuestión. Esto podría, por supuesto, estar influido por el color y tamaño del anuncio, el posicionamiento en el vehículo, y el tipo de producto involucrado. El número de personas que activamente perciben un anuncio generalmente es inferior al que está expuesto, como lo ilustra la Figura 24-1.
- 5 *Comunicación publicitaria*: el número de personas que entienden puntos específicos acerca de la publicidad, el cual es típicamente inferior al número de personas que perciben el anuncio.
- 6 *Respuesta en ventas*: el número de personas que toman una acción de compra como resultado de la ubicación de una publicidad específica. Menos individuos responden a un anuncio comprando un producto que los que en la realidad reciben su comunicación, lo cual produce el patrón numérico de individuos que se observa en la Figura 24-1.

En las cuatro últimas categorías de información (3-6), interactúan los medios y mensajes. Por lo tanto, es muy difícil asignar números sobre los medios independientemente en estos casos. Debido a esta dificultad, la información de los vehículos de comunicación generalmente se obtiene para sólo dos de las categorías anteriores: la distribución de los vehículos del medio y la audiencia de los vehículos del medio. En esta sección, seguiremos la práctica utilizada en investigación publicitaria examinando los dos primeros niveles en el contexto de la investigación del medio, y dejaremos los últimos cuatro niveles para nuestro análisis de investigación de mensajes.

### **Distribución de los vehículos del medio**

Los datos acerca de la distribución de los vehículos del medio se obtienen rápidamente y están relativamente libres de controversia en términos de su exactitud. En los medios impresos la agencia más importante es el Audit Bureau of Circulation (ABC), un grupo patrocinado por los anunciadores, agencias publicitarias y editoriales. Las auditorías e informes de la ABC sobre los niveles de circulación de sus miembros, publicaciones que tienen por lo menos el 70% de su circulación pagada a un precio no inferior a la mitad de su precio establecido. Para publicaciones de audiencias especiales distribuidas dentro de la comunidad comercial, a veces en forma gratuita, como por ejemplo la revista *Production*, la circulación se registra por la Auditoría de Circulación de Publicaciones de Negocios. Además, Verified Audit Circulation, una organización independiente, hace la auditoría de circulaciones pagadas y no pagadas de revistas y periódicos.

Para los medios hablados, la medición de la distribución de los vehículos es mucho menos importante. Más del 99% de todas las unidades familiares en los Estados Unidos tienen por lo menos un televisor, mientras que el 99% tienen radios. La unidad familiar promedio tiene 4.3 radios, lo cual aumenta a 5.9 cuando se tienen en cuenta los radios en los vehículos.<sup>4</sup> Para la radio y la televisión, la pregunta importante se relaciona con la audiencia de los vehículos del medio.

---

<sup>4</sup> *Broadcasting Yearbook*, 1985

Para los medios exteriores, el Traffic Audit Bureau hace mediciones e informa sobre el número de personas que pasan por puntos específicos para dar una medida de la "circulación" en este medio.

### **Audiencia del vehículo del medio**

La audiencia del vehículo del medio es el número de personas que realmente están expuestas al vehículo por lo menos una vez. Los métodos de medición a este nivel varían ampliamente según el medio.

**Audiencia de revistas.** El tamaño de estas audiencias se mide por los llamados estudios de circulación. Se quiere medir la circulación total de la revista y además todas las personas que la leen cuando se les suministra. Hay dos importantes organizaciones activas en esta área y cada una utiliza una medida diferentes de los lectores. La primera es Simmons Market Research Bureau (SMRB). Esta organización hace un muestreo de cerca de 15 000 individuos anualmente utilizando el procedimiento de muestreo por conglomerados. La medición de la lectura que se toma utiliza el *método de interés editorial de revisar el libro*. En este caso los encuestados reciben logotipos de los títulos de revistas y se les solicita que "escojan aquéllos que han leído u observado durante los últimos seis meses, ya sea en casa o en otro sitio". Esto se verifica de nuevo posteriormente en la entrevista, después de que el encuestado recibe una versión más detallada de cada revista. El tamaño total de la audiencia se estima dividiendo el tamaño de la audiencia en la muestra por la fracción muestral (véase Capítulo 8).

Mientras que SMRB es el proveedor más importante, tiene un competidor importante que es Mediamark Research, Inc. (MRI). Esta organización extrae una muestra de conglomerado de cerca de 30 000 individuos (15 000 en la primavera y los otros en el otoño) y mide el tamaño de la audiencia con el *método de lectura reciente modificada*. Los encuestados reciben una lista de cerca de 160 revistas y se les solicita que se den cuenta de las que han leído durante el intervalo de la más reciente publicación. Esto se realiza en dos etapas. Primero, el encuestado ordena un conjunto de tarjetas que tiene los logos de las revistas para indicar las que han leído en los últimos seis meses. Se vuelven a reagrupar las tarjetas nuevamente para indicar aquéllas que leyeron en el último intervalo de publicación. Puesto que hay diferencias en los métodos de medición de la audiencia y algunas diferencias en los procedimientos de muestreo, no es extraño que SMRB y MRI informen diferentes tamaños de audiencia. El resultado es una gran controversia respecto a cuál es la estimación correcta.

En un período de informes, los estimados de audiencia para MRI fueron hasta un 162% por encima y hasta un 34% por debajo de los informados por SMRB para 104 revistas que se reportaron en común.<sup>5</sup> Para la revista en cuestión, estas diferencias pueden afectar sus costos publicitarios. Los números obtenidos por estas organizaciones generalmente se celebran con gran emoción. La Advertising Research Foundation investigó esto y encontró que las diferencias se debían a diferencias metodo-

---

<sup>5</sup> "Does MRI Have The Answer?", *Marketing and Media Decisions*, p. 66, noviembre, 1979.

lógicas en los estudios y no a problemas en la ejecución. Se están investigando formas de lograr que los resultados de MRI y de SMRB sean más congruentes entre ellos.

**Audiencias de los periódicos.** Un lector del periódico generalmente se define como alguien que cree que ha leído parte de un periódico determinado en un día específico. Nuevamente se utiliza el método de encuesta. El Audit Bureau of Circulation's Newspaper Audience Research Data Bank (NARDB) proporciona este tipo de información. Esta organización combina la información autorecopilada por los periódicos en los 100 mercados principales. Para formar parte del NARDB, sin embargo, la información suministrada debe tener especificaciones metodológicas y de formato. En general, los anunciantes deben basarse en la información de audiencia recolectada por los periódicos.

Otra fuente de información de la audiencia de los periódicos es Three Sigma, fundada en 1974, la cual lleva a cabo encuestas sobre 180 periódicos para medir el tamaño de la audiencia y el perfil demográfico. Estos estudios se hacen cada cierto número de años. Three Sigma está suscrita a todos los distribuidores más importantes y a cerca de 40 agencias publicitarias. En 1981 la adquirió la Simmons Marketing Research Bureau.

**Audiencias de televisión.** El tamaño de la audiencia afecta a la televisión más que a cualquier otro medio. Los costos del tiempo de comerciales y hasta las decisiones sobre los programas que deben mantenerse en el aire están fuertemente influidos por éstas. Las dos empresas que dominan el negocio de los "ratings" de televisión son A.C. Nielsen y Arbitron. Nielsen domina en los "ratings" nacionales y Arbitron en los locales.

La información de la audiencia de televisión se recolecta por cuatro métodos: (1) diarios, (2) medidores, (3) recuerdo telefónico coincidental y (4) recuerdo en entrevistas personales.

En el *método de diario* los televidentes registran el nombre de los programas que ven y lo envían por correo a la empresa de investigación. La ventaja más importante del diario es que es poco costoso. Es la forma dominante de medición de audiencias locales. Arbitron tiene contacto con más de 2 millones de hogares anualmente para entregarles los diarios. Las audiencias locales generalmente se miden en noviembre, febrero y mayo y los costos de televisión locales se basan en estos resultados. Estos se denominan los meses de "barrida". Uno de los problemas más grandes con este sistema es que las estaciones y programadoras de televisión tratan de aumentar sus "ratings" con muy buenas películas, especiales y demás. La mayor desventaja del método del diario es que los encuestados olvidan registrar programas que ven u olvidan lo que vieron o simplemente no registran la verdad acerca de lo que ven.

Estos problemas han llevado al uso de los *medidores* para registrar cuál canal de televisión está encendido A.C. Nielsen utiliza un aparato denominado *audímetro* para sus "ratings" de programadoras, el Nielsen Televisión Index (NTI). Este aparato se conecta electrónicamente a un computador y registra el canal de televisión que se está viendo. NTI presenta dos medidas importantes: (1) la participación de los hogares en un programa de televisión (el porcentaje de hogares que ven un programa durante un mínimo de seis minutos) y (2) la audiencia compartida (el número de

hogares que ven un programa específico sobre el número total de hogares que ven cualquier programa a cualquier hora). Puesto que estos medidores son costosos, se utilizan principalmente en los "ratings" nacionales, aunque Arbitron los utiliza en sus "ratings" locales en Chicago, Nueva York, Los Angeles. Además, los medidores no registran si la gente está viendo la televisión cuando está prendida, lo cual afecta cerca del 25% de las mediciones de audiencias. Durante años ha habido controversia acerca de la exactitud de NTI, pero casi todos los anunciantes y agencias lo utilizan. Para medir los mercados locales el Nielsen Station Index (NSI), utiliza diarios y medidores. Las ciudades medidas son las mismas utilizadas por Arbitron, excepto que Nielsen también incluye a San Francisco. Recientemente Nielsen y Arbitron han comenzado a medir el tamaño de las audiencias de la televisión por cable utilizando metros y diarios.

En el *método del recuerdo telefónico coincidencial*, se telefonea a una muestra de unidades familiares y se les pregunta el programa de televisión que están viendo en ese momento si ven alguno y también se les pide identificar el anunciante o producto que se está anunciando. Esta última pregunta es una prueba de validez de la respuesta dada. Los "ratings" se calculan sobre el porcentaje de hogares que ven un determinado programa. Este método es rápido y barato pero tiene ciertas limitaciones. Se excluyen los hogares que no tienen televisión y los hogares rurales no están representados adecuadamente debido al costo del muestreo. Por lo tanto, el tamaño total de la audiencia es difícil de estimar exactamente. Además, sólo se pueden medir ciertas horas (8:00 a.m. a 10:00 p.m.) de esta manera y los encuestados con frecuencia tratan de indicar que están viendo programas aceptables socialmente. El *método de recuerdo en entrevista personal*, involucra las entrevistas en casa con una muestra de encuestados poco después del período de tiempo de interés. Una lista de programas por cuartos de hora (8:00 a.m. y las 10:00 p.m.) puede medirse de esta manera y generalmente los encuestados tratan de dictar los programas que vieron. La mala memoria de los encuestados y las mentiras, además del costo de las entrevistas personales, son los mayores problemas de este método.

**Audiencias de radio.** La medición de las audiencias de radio presentan ciertos problemas característicos puesto que los radios se utilizan casi en todas partes. Por lo tanto, no se pueden utilizar medidores. El único proveedor importante de información sobre audiencias de radio locales es Arbitron. Durante los últimos años otros proveedores no han podido mejorar a Arbitron. Estos son, por ejemplo, Pulse, Inc.; Audits & Survey's TRAC-7 y Burke's Broadcast Research, Inc. Arbitron utiliza el método del diario por correo para obtener la información. Durante el período de siete días en el que se toman los "ratings", se llama dos veces a los encuestados para asegurarse de que entienden la tarea que se va a realizar y se les recuerda que deben completar y devolver el diario. También se recopila información demográfica. Nuevamente se tiene el problema de las estaciones que hacen concursos o actividades especiales, como en el caso de la televisión.

Las audiencias de las programadoras de radio se miden por medio de dos servicios principales: Arbitron (por medio de diarios y RADAR) (Radio's All Dimension Audience Research). RADAR usa el método coincidental por teléfono por medio de un pánel. Se establecen dos pánels telefónicos, uno en la primavera y el otro en el otoño. Cada unidad familiar en el pánel recibe ocho llamadas en días conse-

cutivos y se le solicita que informe sobre qué tanta radio escucha durante cada cuarto de hora durante las 24 horas anteriores. En esta forma se pueden medir las audiencias acumulativas semanales. Tanto Arbitron como RADAR también recopilan información demográfica para poder presentar los perfiles.

Como lo indica el análisis anterior, hasta la medición del tamaño de la audiencia es difícil y costoso. Hasta la fecha se ha progresado poco en la medición de la exposición publicitaria a un nivel general en un vehículo determinado. No hay fuentes especializadas disponibles y los anunciantes deben basarse generalmente en la información proporcionada por los medios mismos. Es más, casi todos los anunciantes quieren saber cómo le fue a su propio comercial y no la exposición generalizada al vehículo. Por lo tanto, están más interesados en las pruebas de texto para este propósito.

## PRUEBAS DE TEXTO

Las pruebas de texto presentan asuntos relacionados con la efectividad de cada anuncio. Un término más adecuado sería "investigación de mensajes", puesto que las pruebas de texto sugieren partes escritas para anuncios impresos. Sin embargo, en la práctica se utilizan pruebas de texto para referirse a todos los aspectos (color, gráficas, fotos, acción y demás) de los anuncios que aparecen en todos los medios. Muchos proveedores de investigación de mercadeo prestan los servicios de pruebas de texto. La confiabilidad y validez junto con los procedimientos utilizados por estos servicios son de gran preocupación para los anunciantes. En 1982, 21 de las agencias publicitarias más grandes de los Estados Unidos respaldaron un conjunto de principios con el objetivo de mejorar las pruebas de texto. Estos principios se denominan PACT (Positioning Advertising Copy Testing) y enuncian un "buen" sistema de pruebas de texto:<sup>6</sup>

- 1 Proporciona las mediciones que son relevantes a los objetivos del anuncio publicitario.
- 2 Necesita del acuerdo acerca de cómo se utilizarán los resultados antes de ejecutar cada prueba específica.
- 3 Proporciona mediciones múltiples puesto que una sola medición generalmente es inadecuada para evaluar el desempeño de un anuncio.
- 4 Se basa en un modelo de respuesta humana a la comunicación: la recepción de un estímulo, su comprensión y la respuesta al mismo.
- 5 Permite la consideración de si el estímulo publicitario debe exponerse más de una vez.
- 6 Reconoce que cuanto más elaborada sea una prueba de texto, se puede evaluar más adecuadamente y requiere como mínimo que las ejecuciones alternativas que se desean evaluar estén en el mismo grado de elaboración.
- 7 Proporciona los controles y evita los efectos sesgados en el contexto de exposición.
- 8 Tiene en cuenta consideraciones básicas de definición de una muestra.
- 9 Demuestra confiabilidad y validez.

---

<sup>6</sup> "21 Ad Agencies Endorse Copy Testing Principles", *Marketing News*, pp. 1 y 9, feb. 19, 1982.

La mayoría de los anunciantes gastan mucho tiempo y dinero en las pruebas de texto. Un anuncio se puede evaluar en un número de fases diferentes de su desarrollo: como un concepto escrito, como historietas o dibujos, como una versión preliminar animada o como un anuncio terminado. Adicionalmente, se puede probar antes o después de gastar los dólares de los medios según el nivel planeado en la campaña. La primera se denomina *preprueba* y la segunda *postprueba*.

### Procedimiento idealizado

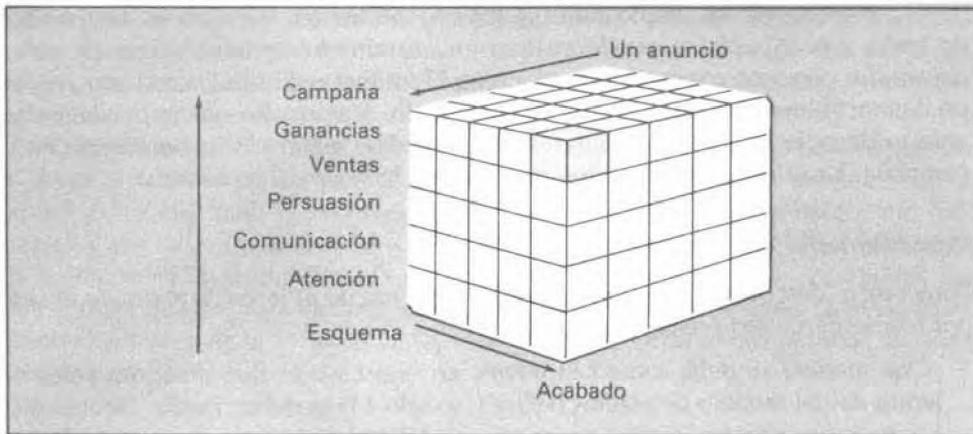
Pomerance<sup>7</sup> describió lo que sería un procedimiento de pruebas de texto *idealizado* por medio de cuatro preguntas:

- 1 *¿Qué medida se debe tomar?* El interés en este caso es qué nivel o niveles de jerarquía del modelo de efectos (véase Capítulo 11) se deben medir. Idealmente, nos gustaría saber las implicaciones en rentabilidad de nuestro anuncio. La Figura 24-2 resume lo que necesitamos medir y las flechas apuntan hacia la dirección de la situación ideal.
- 2 *¿Qué grado de elaboración debe tener el anuncio?* ¿Debemos evaluar un bosquejo del anuncio o una versión en videocinta barata de la versión final? Idealmente nos gustaría evaluar la versión final puesto que es a lo que la gente estará reaccionando. La Figura 24-2 relaciona la medida que se ha de tomar con la forma en la que debe estar el anuncio; las flechas nuevamente indican la dirección ideal.
- 3 *¿Debemos medir el efecto de un anuncio o de toda la campaña?* Es obvio que nos gustaría saber el efecto de nuestra campaña y no solamente un anuncio aislado. La Figura 24-2 muestra el cubo sombreado como la situación ideal. Nos gustaría medir las ganancias generadas por toda la campaña de anuncios terminados.
- 4 *¿Cómo se debe hacer la medición?* En este caso las preguntas son: ¿debe exponerse el anuncio en un vehículo publicitario normal o en una forma menos normal? ¿Cuántas veces se debe exponer? ¿Deben ser óptimas las técnicas de muestreo y medición o no? Claramente, preferiríamos lo ideal: exposiciones repetidas en una forma normal, con una muestra verdaderamente representativa y demás. La Figura 24-3 presenta las posibilidades disponibles que conducen al caso ideal representado como un cubo sombreado.

Robinson, Dalbey, Gross y Wind<sup>8</sup> extendieron este tipo de razonamiento hasta formular un *procedimiento de medición idealizado* (PMI). Diseñaron un número de atributos básicos de todas las técnicas de medición y obtuvieron la situación ideal; es decir, muchos anuncios en todos los medios de comunicación relevantes medirían la compra natural o las ganancias; la exposición estaría en un ambiente natural y en un contexto publicitario natural, tomadas las mediciones por medio de una auditoría que no está siendo observada por el comprador; la muestra debe ser probabilística sin sesgamiento geográfico ni de los medios ni de participación, y lo

<sup>7</sup> Eugene C. Pomerance, "How Agencies Evaluate Advertising", *Reflections on Progress in Marketing* (AMA), pp. 167-172, diciembre, 1964.

<sup>8</sup> Patrick J. Robinson, Homer M. Dalbey, Irwin Gross, y Yoram Wind, *Advertising Measurement and Decision Making* (Boston: Allyn & Bacon, Inc., 1968), p. 37a.



**FIGURA 24-2** Qué medir. (Fuente: Eugene C. Pomerance, "How Agencies Evaluate Advertising", en *Reflections on Progress in Marketing*, AMA, pp. 167-172 diciembre, 1964).

suficientemente grandes para que al repetir la prueba se obtengan resultados similares. La Tabla 24-1 resume esta situación ideal.

Claro está, consideraciones tales como el tiempo y el dinero, obligan a que los procedimientos de medición publicitarios, especializados o internos, comprometan este ideal. Sin embargo, el PMI es buen punto de partida de donde empezar a trabajar. Las desviaciones de éste se deben explicar lógicamente. Por ejemplo, podríamos decidir medir el conocimiento en cambio de las ventas porque creemos que es una medida más significativa en nuestra situación particular. También puede que no utilicemos una muestra probabilística nacional puesto que no podemos pagarla. Analicemos ahora los procedimientos de prueba comúnmente utilizados.

**FIGURA 24-3** Qué medir y cómo medir. (Fuente: Eugene C. Pomerance, "How Agencies Evaluate Advertising", en *Reflections on Progress in Marketing*, AMA, pp. 167-172, diciembre, 1964).

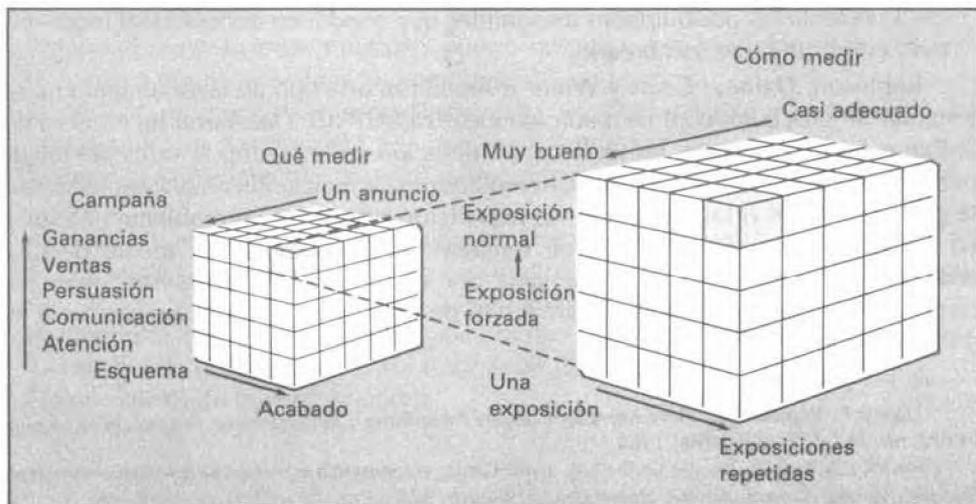


TABLA 24-1 LOS SIETE ATRIBUTOS BASICOS DE LA TECNICA DE MEDICION

Atributo	Procedimiento de medición idealizado (PMI)
Cobertura del anuncio para medir:	Muchos
a. Inserciones	Todos los medios relevantes para una campaña
b. Medios	Compra natural (sobretiempo) planeada
Respuesta(s) medida(s)	
Condiciones de la exposición:	
Ambiente de exposición	
Contexto publicitario	
Condición de las medidas	
a. Método de recolección de información	Natural
b. Ambiente de medición	Natural
Procedimiento de muestreo:	
a. Elemento de muestreo	Auditoría no observada
b. Restricciones	Unidad de compra individual
c. Método	Ninguna
d. Tamaño	Probabilidad
Tipo de comparación	Opcional
Manejo de la información	Anuncio alternativo o campaña
	Sin ponderar

\* Lo suficientemente grande como para que se obtengan resultados similares si se repiten las pruebas.

Fuente: Patrick J. Robinson, Homer M. Dalbey, Irwin Gross, y Yoram Wind, *Advertising Measurement and Decision Making* (Boston: Allyn & Bacon, Inc., 1968), p. 37a.

## PROCEDIMIENTOS DE PREPRUEBA

Existen muchos procedimientos diferentes utilizados para la publicidad de preprueba. Los que comentaremos aquí son (1) jurado del consumidor, (2) pruebas de portafolio o carpeta, (3) métodos fisiológicos, (4) vehículos publicitarios imaginarios, (5) pruebas de indagación, (6) pruebas al aire, (7) pruebas de teatro, (8) pruebas "trailer" y (9) pruebas de laboratorio.

### Jurado del consumidor

En el procedimiento del *jurado del consumidor* se entrevistan entre 50 y 100 consumidores de la audiencia objetivo en forma individual o en pequeños grupos. Los miembros del jurado deben clasificar un conjunto de anuncios que generalmente están bosquejados, sin terminar, generalmente en cuadros. Las preguntas se relacionan con aspectos tales como: ¿cuál anuncio leería usted más probablemente? ¿Cuál encabezamiento es más interesante? ¿Qué es lo que más le interesa al comprar un producto? El encuestado ordena los anuncios en cada una de estas dimensiones. En forma alternativa, se podría utilizar un procedimiento de comparación pareada para clasificar los anuncios.

También es común que los miembros del jurado utilicen una escala de clasificación numérica para evaluar los anuncios en dimensiones identificadas explícitamente. Este procedimiento se puede normalizar y por lo tanto es susceptible de comparaciones a lo largo del tiempo. Las normas presentan las clasificaciones medias mediante una clase de producto y hasta mediante los anuncios previos de la misma

marca. El procedimiento McCollum/Spielman de preprueba de anuncios de televisión en el laboratorio es un ejemplo de un servicio que utiliza escalas de "ranqueo" con un jurado de consumidores y da normas. Casi todos los servicios de pruebas de texto más importantes informan alguna forma de normas.

Las escalas de "ranqueo" o escalafón permiten medir el grado de intensidad de la respuesta a los anuncios, lo cual es una ventaja sobre los procedimientos de clasificación. Una extensión de este tipo de clasificación es el sistema Viewer Response Profile (VRP) de la agencia publicitaria Leo Burnett, que es un sistema de prueba de anuncios en televisión.<sup>9</sup> Trata de reunir la experiencia del televidente con el anuncio en siete dimensiones: entretenimiento, confusión, relevancia, refuerzo de la marca, gusto por los caracteres y la situación en el anuncio, familiaridad y alineación. Por lo tanto, las clasificaciones van más allá del anuncio en sí, hacia las emociones asociadas con éste.

La confiabilidad y validez de casi todos los sistemas de jurados es controvertida debido a la exposición artificial a los anuncios y el procedimiento de preguntas. Desafortunadamente la mayoría de los servicios no proporcionan la información para hacer un análisis crítico de estos temas. En su mayor parte, depende del anunciante en si solicitar estas mediciones sobre el anuncio.

### **Pruebas de portafolio o carpeta**

El procedimiento de *pruebas de portafolio o carpeta* involucra la exposición forzada de un grupo de consumidores objetivo a un paquete de anuncios de prueba y de control, denominado portafolio o carpeta. Se le solicita a los encuestados que observen el portafolio o carpeta y lean cualquier cosa que les interese. La efectividad del anuncio en prueba se mide por la habilidad del encuestado para recordar el anuncio y los aspectos específicos de éste, con el portafolio o carpeta cerrado. Las mediciones de recuerdo se hacen por medio de la guía del entrevistador sin ayudas, excepto ocasionalmente.

Las pruebas de portafolio se han utilizado ampliamente en la práctica pero tienen algunos problemas. Fundamentalmente, hay preocupación de que las diferencias en el recuerdo de un conjunto de anuncios de prueba pueden presentarse debido a diferencias en el interés del consumidor en los productos involucrados en los anuncios que se están evaluando. Hasta cierto punto esto es verdad, puesto que el método de portafolio o carpeta no diferencia los anuncios con base en una presentación creativa.

### **Método fisiológico**

Se han desarrollado varios procedimientos de laboratorio que miden diferentes respuestas fisiológicas a los anuncios. Estos procedimientos no son la parte más importante de la práctica de pruebas de texto pero continúan atrayendo el interés del practicante y del académico.

---

<sup>9</sup> Mary Jane Schlinger, "A Profile of Responses to Commercials", *Journal of Advertising Research*, pp. 37-48, abril, 1979.

Uno de los procedimientos utiliza una *cámara de ojo* para seguir el movimiento del ojo a medida que examina un anuncio. Luego se examina el esquema del anuncio en el contexto de este ambiente para determinar qué secciones reciben y mantienen la atención, qué partes parecen interesantes y qué nivel de confusión puede relacionarse con secciones del anuncio. Desafortunadamente es difícil interpretar los movimientos del ojo. ¿El quedarse en un sitio indica interés o confusión? Los investigadores continúan trabajando en el enfoque del movimiento del ojo. En 1981 los Laboratorios de Ciencia Aplicada anunciaron el desarrollo de un sistema de seguimiento de la posición del ojo denominado EVM serie 1998EHT. En este sistema, se registran el punto de vista del ojo, el patrón de movimiento, la velocidad de parpadeo y el diámetro de la pupila 60 veces por segundo.

La *respuesta galvánica de piel* (RGP) es otra respuesta fisiológica a los anuncios que reciben alguna atención. La RGP se mide colocando electrodos de un aparato de registro a los encuestados, que luego están expuestos a anuncios de prueba y de control. La RGP mide los cambios en la resistencia eléctrica de la piel. Cuando aumenta la RGP, se considera que es una medida de la *excitación* que el anuncio causa en los sujetos. El problema principal en este caso es que la excitación no necesariamente está relacionada con una reacción positiva hacia el anuncio.

El *taquistoscopio* es otro aparato de prueba de aspectos fisiológicos. Es un proyector de diapositivas con características especiales que permiten la presentación de un anuncio a diferentes niveles de velocidad e iluminación. Los investigadores pueden medir la velocidad a la cual el anuncio envía la información o el reconocimiento. Esto puede ser especialmente importante para presentaciones en revistas o exteriores.

### **Vehículos publicitarios ficticios**

En este procedimiento se insertan anuncios de prueba y de control en un formato de revista con características editoriales de interés general. Por lo tanto, la única variación en la revista ficticia para un año determinado son los anuncios de prueba. La revista ficticia luego se distribuye a varias unidades familiares de muestras aleatorias en diferentes regiones del país. Los encuestados saben que el editor está interesado en su evaluación del contenido editorial y se les instruye para que lean la revista de una manera normal. La entrevista de seguimiento cubre el contenido editorial y publicitario. Las medidas que se toman incluyen conciencia, recuerdo, nivel de lectura del texto e interés en los productos inducidos por el anuncio. Se puede cuestionar este procedimiento de la misma manera que las pruebas de portafolio o carpeta, excepto que sucede bajo condiciones de lectura naturales y por lo tanto los puntajes de recuerdo tienden a ser más realistas.

### **Pruebas de indagación**

Las pruebas de indagación miden la efectividad de un anuncio con base en ventas medidas o en indagaciones del consumidor que resultan directamente del anuncio. Esto se puede medir por los niveles de cupones devueltos para un concurso y órdenes recibidas para un anuncio de acción directa como el anuncio del Club del Libro del Mes. La respuesta del consumidor es una venta que se puede medir directamente.

Se pueden comparar los diferentes enfoques creativos de tres maneras: (1) colocando los anuncios en ejemplares sucesivos de la misma revista o periódico, (2) colocándolos simultáneamente en diferentes vehículos y (3) colocando diferentes versiones en diferentes tirajes de la publicación, la mitad de las copias del vehículo contienen un anuncio y la otra mitad otro anuncio.

Las pruebas de indagación proporcionan una medición directa de la respuesta sin necesidad de una entrevista, la cual reduce los costos y las reacciones artificiales debidas al proceso de entrevista. Por otro lado, las limitaciones son las siguientes: la presencia de un cupón por sí mismo puede atraer la atención y opacar la diferencia creativa entre los anuncios; algunos individuos pueden percibir y estar influidos en sus actitudes por el anuncio pero no regresar el cupón y la indagación no necesariamente se traduce en una acción a largo plazo. Este último punto es especialmente cierto en la publicidad de mercadeo industrial; los consumidores pueden preguntar acerca de un nuevo sistema de computadores que se encuentra en un anuncio, pero no necesariamente van a comprarlo aún después de una presentación posterior de ventas. La prueba de indagación es más adecuada cuando el objetivo del anuncio es el retorno de un cupón o una venta directa.

### Pruebas al aire

Hay servicios de investigación disponibles que miden las respuestas a los anuncios colocados en programas reales de radio y televisión en las áreas de prueba. Estos procedimientos ofrecen las mismas ventajas y desventajas de los vehículos ficticios. Los servicios más utilizados en el caso de la televisión son Burke Marketing Services Day-After Recall (DAR), Gallup y Robinsons Total Prime Time (TPT), sistema por cable de Burke's AdTel, BehaviorScan de IRI, y ERIM de Nielsen.

Las pruebas DAR generalmente involucran cerca de 200 encuestados a quienes se llama por teléfono en 34 ciudades y quienes dicen que vieron un programa de televisión determinado la noche anterior. Las mediciones se toman con ayuda del recuerdo y sin él. Al comienzo se les pregunta a los encuestados si recuerdan haber visto un comercial de un producto del tipo bajo estudio. Si no lo recuerdan se les pregunta por un anuncio de la marca específica de prueba. Aquéllos que la recuerdan de cualquier manera se les pregunta lo que recuerdan acerca de puntos específicos del texto del anuncio.

Las pruebas DAR denominan el negocio de preprueba en televisión pero tienen ciertos críticos. Foote Cone & Belding, Inc., una agencia publicitaria, recientemente publicó un estudio en el que comparaba las pruebas DAR y su propio método de ejecuciones creativas basadas en el "pensamiento" y en el "sentimiento".<sup>10</sup> Propusieron una *prueba de reconocimiento escondido* (PRE) que involucra el eliminar cualquier referencia auditiva o visual al nombre de la marca en un comercial que vieron los encuestados completamente el día anterior. Se les solicita entonces a los encuestados que identifiquen la marca en el comercial escondido. La razón de este planteamiento es que la prueba DAR le solicita a los consumidores que verbalicen el

---

<sup>10</sup> "FCB Says Masked-Recognition Test Yields Truer Remembering Measures Than Day-After-Recall Test", *Marketing News*, pp. 1-2, junio 12, 1981.

mensaje publicitario y se cree que esto es bastante difícil cuando la atracción es emocional. Hasta ahora todos los PRE han involucrado audiencias por cable que han acordado con anterioridad ver el programa en el que aparece el anuncio. Los puntajes para los anuncios que inspiran un "sentimiento" son mucho más altas para el PRE que para el DAR.

Adicionalmente, un estudio realizado por J. Walter Thompson y respaldado por seis anunciantes importantes, indicaba que el ambiente del programa era un factor de influencia importante en los efectos de los comerciales sobre las audiencias y que los puntajes DAR deberían tener esto en cuenta.<sup>11</sup> En un caso el recuerdo de una marca era del 41% en un programa y del 53% en otro.<sup>12</sup> Esto obliga a pensar acerca de los puntajes informados por DAR y los puntajes de comparación de diferentes ejecuciones que se evalúan en diferentes programas. Burke ha indicado que sus métodos de medición difieren de los de J. Walter Thompson y que su investigación sobre el tema indica que "el programa no tiene algún efecto en un puntaje de una prueba de anuncios cuando se siguen los procedimientos normales. (Estamos) conscientes, sin embargo, de algunas situaciones de emisión que pueden afectar el puntaje de un anuncio y le sugerimos a nuestros clientes el no hacer la prueba bajo estas condiciones".<sup>13</sup>

*Total Prime Time* (TPT) es un servicio de Gallup y Robinson (G & R) que puede evaluar en preprueba o postprueba los anuncios que aparecen en "prime time". Ellos encuestan a más de 700 hombres y 700 mujeres en el área de Filadelfia. Los encuestados que califican son aquéllos que han visto por lo menos 30 minutos en "prime time" la noche anterior. Otro servicio que se utiliza estrictamente para preprueba es el G&R In-View. Se llama a los encuestados con anterioridad y se les invita que vean el programa en el que aparecerá el anuncio que se va a evaluar. En este sistema se utilizan alrededor de 150 hombres y 150 mujeres en el área de Filadelfia.

Las mediciones para el TPT y el In-View incluyen:

- 1 Registro del anuncio verificado (RAV), o sea, el porcentaje de individuos que recuerdan (la empresa o la marca) y describen con exactitud el anuncio.
- 2 Comunicación de ideas, o sea el porcentaje de aquéllos que pueden recordar puntos de venta específicos en el anuncio.
- 3 Actitud favorable, o sea el porcentaje de comentarios favorables sobre la marca según el encuestado.

AdTel, una división de Burke, ofrece la prueba de anuncios alternativos al mismo tiempo en el mismo ambiente del programa a través de la televisión por cable. Por medio de sistemas duales por cable en ciertas ciudades de prueba, AdTel puede dirigir un anuncio A o B a diferentes clientes del cable. Se mantienen diarios de las compras en un pánel de individuos en los grupos A y B. Por lo tanto, la medición de la efectividad es la compra real. Recientemente AdTel ha expandido sus servicios ofreciendo resultados basados en un pánel de lector de óptico de barras (véase Capítulo 5).

---

<sup>11</sup> "On-Air Ad Testing Misses Show Differences: Yuspeh", *Marketing News*, p. 4, abr. 6, 1979.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

## INVESTIGACION DE MERCADOS EN ACCION

### BEHAVIORSCAN Y ERIM COMPITEN POR LOS DOLARES DE PRUEBAS PUBLICITARIAS

Resumiendo, BehaviorScan sigue el progreso de un nuevo producto durante un año en un minimercado electrónico controlado, monitoreado por el matrimonio tecnológico entre una información de lector óptico de barras en supermercados UPC y medidores que proporcionan Tv objetivos (por un costo entre \$145 000 dólares y \$160 000 dólares por prueba). Los lectores óptico de barras siguen las compras de páneles de 2 500 unidades familiares en cada mercado. Los miembros del pánel simplemente presentan una tarjeta de identificación en la caja y registran electrónicamente todas sus compras, creando una base de datos para seguir aspectos como prueba y repetición, tasa de compra, lealtad, ciclos de compra, cambio de marcas y aspectos demográficos. Adicionalmente, con la tecnología de TV objetivo de BehaviorScan, los ejecutivos de mercadeo pueden enviar diferentes campañas publicitarias a los subgrupos del pánel.

A.C. Nielsen entró en el mercado con ERIM, sigla de Electronic Research of Insights into Marketing. Mientras que ERIM se parece mucho al BehaviorScan, hay algunas diferencias. Lo más importante es que ERIM sale al aire y no por cable como lo hace BehaviorScan. Esta es una ventaja según Larry Gold, vicepresidente de mercadeo para el sistema, quien comenta que "ERIM está utilizando un muestreo ortodoxo en mercadeo y medirá las unidades familiares con y sin cable". Los hogares con cable, comenta, no son representativos demográficamente ni en el comportamiento de compra. Además, a diferencia de BehaviorScan, que tiene equipos de barrido instalados en sus ocho mercados a su propio costo "para mejor control", ERIM se basará en el equipo de barrido actual en los mercados en los que quiere estar. ERIM inicialmente entrará en dos mercados, Springfield, Missouri y Sioux Falls, Dakota del Norte y eventualmente van a seis o diez mercados, dependiendo de la demanda.

*Fuente: Marketing and Media Decisions, pp., 76-77, noviembre, 1984.*

En la última parte de los años 80 existe una batalla tecnológica importante entre el Behavior Scan de IRI y el sistema ERIM de Nielsen con respecto al valor de las pruebas en el aire. La sección de Investigación de Mercados en Acción resume las dimensiones de esta batalla. Ambos sistemas tienden a relacionar la publicidad con los resultados en ventas y generalmente lo hacen en el contexto de un mercado de prueba. Por lo tanto, estas pruebas son más costosas que las mediciones de comunicaciones del tipo DAR.

### Pruebas de teatro

Los comerciales de televisión también se evalúan en ambientes de teatro. ARS y ASI Market Research, Inc., ofrecen estos servicios. Las muestras involucran entre 250 a

600 encuestados en ciudades importantes seleccionadas. Los anuncios se presentan en el contexto de un programa de televisión normal. Se hacen mediciones en el cambio en la preferencia de marca basado en exposición antes y después de un anuncio de prueba y de control y al recuerdo de los puntos del texto del comercial. La naturaleza artificial de este ambiente es uno de sus puntos críticos.

### **Pruebas de “trailer”**

Una alternativa a la prueba de teatro es el reclutar encuestados de centros comerciales y llevarlos a un camión cerca del sitio o a una habitación en el centro comercial. Los individuos ven diferentes comerciales con o sin programas y se miden el recuerdo, reconocimiento y preferencia por un producto. Nuevamente el problema sigue siendo la artificialidad.

### **Tiendas de laboratorio**

Los anuncios se pueden evaluar para información de ventas y actitudes en un ambiente de compra simulado como los mercados de prueba simulados para nuevos productos descritos en el Capítulo 23.

## **PROCEDIMIENTOS DE POSTPRUEBA**

Los tres procedimientos de postprueba principales son las pruebas de reconocimiento, las pruebas de recuerdo y las pruebas de ventas.

### **Pruebas de reconocimiento**

La lectura de los anuncios impresos se mide principalmente por medio de procedimientos de *reconocimiento*. El proveedor líder en esta área es Starch Readership Service. En el método de reconocimiento, se llevan a cabo entrevistas personales con una muestra de 100-150 adultos de cada sexo para cada ejemplar de una revista. (Si la revista o periódico tiene una audiencia joven, se escoge una muestra más joven). Los encuestados dicen si han leído el material específico. Para aquéllos que responden afirmativamente, se abre el ejemplar en una página especificada con anterioridad para prevenir otros sesgamientos y luego se hacen tres mediciones de reconocimiento:

- 1 *Notó*: el porcentaje de lectores que recuerdan haber visto el anuncio.
- 2 *Visto-asociado*: el porcentaje de lectores que vieron o leyeron una parte del anuncio que indica la marca o el anunciador.
- 3 *Leyó la mayor parte*: el porcentaje de lectores que leyeron la mitad o más del material escrito en el anuncio.

Adicionalmente, estos puntajes se clasifican para todos los anuncios en el periódico y se dan las proporciones de costo que relacionan a los lectores con el dinero gastado en el anuncio. También están disponibles puntajes de norma para los tipos de clases de productos y los periódicos.

Los procedimientos de reconocimiento están limitados por la posibilidad de los encuestados de confundir los anuncios con otros similares, olvido y comentarios falsos. Además, el interés en el producto puede distorsionar el recuerdo de los anuncios.

### **Pruebas de recuerdo**

Gallup y Robinson ofrecen un servicio de lectura de postprueba denominado "Magazine Impact Readership Service" (MIRS). A una muestra de 150-300 encuestados se les envía copias de revistas de prueba y se lleva a cabo una entrevista telefónica al siguiente día. Los encuestados, ubicados en las 10 áreas geográficas más importantes, leen las revistas normalmente. Luego se verifica con la entrevista la lectura y se lee una lista de los anuncios que aparecen en la revista. Los encuestados identifican los que recuerdan. Los puntajes son similares a los del servicio de televisión de G&R: reconocimiento verificado del nombre, comunicación de ideas y actitud favorable. La medición va más allá hasta recordar puntos específicos del anuncio y su impacto.

Un cambio del MIRS es el Tip-In, de G & R, que realmente es un servicio de preprueba que utiliza una revista común en la que se han insertado anuncios de prueba que parezcan normales en la publicación. Los métodos de medición son los mismos que en el MIRS.

Otros servicios de este tipo son READEX, Starch Reader Impression Studies, Chilton Ad-Chart Readership Service, AD-Q y el Advertising Index. Medidas comunes utilizadas son los puntajes de recuerdo con Y sin ayuda.

Las pruebas de recuerdo pueden subestimar el impacto del anuncio puesto que las claves para estimular la memoria del encuestado no son fuertes. Esto explica por qué algunos prefieren las pruebas de reconocimiento, especialmente para productos sin una atención específica o productos que llaman poco la atención. También, a pesar de que G&R utilizan el término "impacto" para su servicio, el recuerdo no necesariamente está relacionado con el hecho de que el encuestado tenga un comportamiento de compra o de que el anuncio logre sus objetivos.

### **Pruebas de ventas**

Las pruebas de ventas miden el impacto del anuncio sobre las ventas del producto. Puesto que las ventas están influidas por tantos factores, se debe ser muy cuidadoso en evaluar los anuncios de esta forma. Por lo tanto, estas pruebas con frecuencia involucran la aplicación de los procedimientos experimentales y cuasi-experimentales analizados en el Capítulo 12, además de la mecánica del mercadeo de prueba estudiado en el Capítulo 23. Se pueden utilizar otros procedimientos de pánel del tipo AdTel.

## **RESUMEN**

- 1 Los vehículos de comunicación y la investigación de mensajes constituyen las áreas de mayor aplicación de la investigación de mercadeo dentro de la publicidad.

- 2 La investigación de medios se enfoca hacia la distribución de vehículos del medio y la audiencia de los vehículos del medio.
- 3 Las mediciones relacionadas con la exposición al anuncio publicitario, percepción, comunicación y respuesta de ventas, aunque relacionado con los medios, se maneja más en la investigación de mensajes y textos.
- 4 La distribución de vehículos del medio mide la circulación de los medios impresos y el nivel de penetración de los medios hablados en las unidades familiares.
- 5 La investigación de la audiencia de los vehículos del medio mide el tamaño de la audiencia expuesta a un vehículo determinado. Los métodos utilizados son la revisión de periódicos o estudios de lectura y "rating" de radio y televisión.
- 6 Los métodos de encuesta dominan la medición de la audiencia de los medios impresos mientras que los métodos de diario, el medidor, el teléfono coincidencial y los métodos de recuerdo en entrevista personal son importantes para la televisión. La radio utiliza los paneles de diarios y telefónicos.
- 7 Las pruebas de texto miden la efectividad del anuncio en sí. Los anuncios se pueden evaluar en un número de etapas de desarrollo o terminadas, lo mismo que en ambientes naturales o artificiales. Cuanto más elaborada y natural sea la exposición, especialmente exposiciones repetidas, más ideal será el procedimiento.
- 8 La preprueba de anuncios sucede antes de hacer un compromiso en dinero al nivel de campaña. Los procedimientos de preprueba incluyen: jurado del consumidor, pruebas de portafolio o carpeta métodos fisiológicos, vehículos publicitarios ficticios, pruebas de indagación, pruebas en el aire, pruebas de teatro, pruebas de "trailer" y tiendas de laboratorio.
- 9 La postprueba de anuncios ocurre después de que el anuncio se ha emitido al nivel planeado en los medios. Los procedimientos de postprueba incluyen pruebas de reconocimiento, pruebas de recuerdo y pruebas de ventas.
- 10 Los buenos procedimientos de pruebas de texto deben seguir ciertos principios: tener mediciones relevantes, proporcionar mediciones múltiples, considerar los modelos de respuesta humana a la comunicación, permitir un número de exposiciones, comparar el mismo grado de anuncios terminados, proporcionar controles contra el sesgamiento en el ambiente de exposición y demostrar confiabilidad y validez.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 ¿Por qué es tan popular la investigación publicitaria en la práctica? ¿Por qué es esto cierto dada la gran experiencia entre los gerentes de mercadeo en publicidad?
- 2 ¿Qué tipos diferentes de información les gustaría tener a los publicistas acerca de los vehículos de comunicación?
- 3 ¿Por qué es tan difícil obtener parte de esta información? Sea específico.
- 4 ¿Por qué Simmon Market Research Bureau y Mediamark Research, Inc., obtienen estimados de los tamaños de las audiencias de revistas diferentes?
- 5 ¿Qué métodos se pueden utilizar para medir el tamaño de las audiencias de televisión? Evalúe cada una.
- 6 ¿Cuáles son las características de un procedimiento de pruebas de texto? ¿Por qué la práctica se aleja del ideal?

**684 APLICACIONES**

- 7 ¿Cómo se puede medir la confiabilidad y validez de un procedimiento de pruebas de texto? ¿Por qué es importante?
- 8 ¿Cómo se hace la preprueba de los anuncios publicitarios? Evalúe cada método.
- 9 En el reconocimiento de postprueba y de recuerdo se utilizan dos métodos de medición. Dé un ejemplo de cada uno y evalúelos.
- 10 ¿Por qué las pruebas de ventas son la forma más común de postprueba?

---

## CASOS DE LA PARTE SIETE

---

### CASO 7-1: Revista *Production*: estudio de gastos de capital

La revista *Production* es una publicación mensual de Bramson Publishing Company de Bloomfield Hills, Michigan, un suburbio de Detroit. *Production* está dirigida al mercado de producción y trabajo de metales, el cual incluye las siguientes industrias de manufactura bajo el código de Clasificación Industrial Estándar (CIE) para códigos de dos dígitos:

Código CIC	Comercio e industria	Circulación
25	Muebles y accesorios	1,388
33	Metal primario	2,515
34	Productos fabricados	13,911
35	Maquinaria excepto eléctrica	24,753
36	Equipo eléctrico y electrónico	16,990
37	Equipo de transporte	12,781
38	Instrumentos y productos relacionados	5,730
39	Industrias de manufactura misceláneas	1,688
50	Centros de servicios de acero	669
	Total	80,425

Según el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, existen 130 812 plantas en estos mercados según el censo de fabricantes de 1977 (publicado a finales de 1980). Sin embargo, 108 972 de esas plantas emplean menos de 50 empleados. La circulación de la revista *Production* se basa en las plantas con más de 50 empleados. La encuesta del Departamento de Comercio también indica que la gran mayoría de los dólares en inversión de capital son gastados por las plantas con 50 ó más empleados (\$15 112 1 millones de un total de \$16 785 9 millones, o sea el 90%).

La revista se distribuye a un personal calificado en estas industrias sin ningún costo, en otras palabras, no hay costo de suscripción. (Los receptores que califican son empresas y su personal administrativo, de producción, de ingeniería, de diseño de productos y de compras). La circulación es de alrededor de 80 400 copias por mes y ha sido estable durante años. La mayoría de los receptores solicitan específicamente que desean una copia de la revista, la cual tiene una reputación muy favorable en mantener a los lectores actualizados sobre los temas relacionados con producción. Los costos publicitarios en 1981 eran de aproximadamente \$2 800 dólares por página en blanco y negro.

El perfil profesional de los receptores es el siguiente:

Oficiales de compañía y gerencia general	9,042
Ingeniería de producción	33,904
Gerencia de producción	29,748
Ingeniería de producto	3,637
Adquisiciones/Suministros	2,496
Nombres de la empresa, etc.	1,598
<b>Total</b>	<b>80,425</b>

### **El estudio de los gastos de capital**

Cada año el equipo de investigación de mercadeo en Bramson Publishing lleva a cabo un estudio relacionado con los planes de gastos de capital de las industrias en su circulación. Los resultados de este estudio son muy citados y con frecuencia utilizados por las empresas como una base de sus actividades para el siguiente año. Adicionalmente, el estudio sirve como una forma de identificar las tendencias en el mercado para los anunciantes en la revista. La función editorial en un mercado industrial con frecuencia sirve como una (y a veces la única) fuente de investigación de mercado para todos excepto los anunciantes más importantes.

### **Método y resultados seleccionados**

En el Anexo 1 se encuentra la descripción del método utilizado para el estudio de los gastos de capital anuales y resultados seleccionados (cerca del 10% de todos los resultados informados). Este anexo se basa en un informe preparado por el director de investigación en Bramson. El cuestionario correspondiente se encuentra en el Anexo 2.

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué método de pronóstico se utiliza en el estudio de gastos de capital? ¿Qué se está pronosticando?
- 2 Evalúe el plan de muestreo y la muestra seleccionada.
- 3 ¿Hay algunas preguntas que prejuicien seriamente las respuestas según como se haga la pregunta?
- 4 ¿Qué otro(s) método(s) se podría(n) utilizar para hacer estos pronósticos?
- 5 ¿Qué tan exacto piensa que será el pronóstico?

**ANEXO 1**

**METODO Y RESULTADOS**

Enviamos el cuestionario a un universo de 12 000 plantas en las industrias de manufacturas de partes: SIC 34, Productos metálicos fabricados; SIC 35, Maquinaria, excepto Eléctrica; SIC 36, Maquinaria eléctrica; SIC 37, Equipo de transporte; SIC 38, Instrumentos; algunas industrias seleccionadas en SIC 39, Muebles de manufactura y metálicos del SIC 25. El universo, por ejemplo, está constituido por todas las plantas a las que llegamos que tienen 500 ó más empleados y plantas *alternas* que tienen entre 50 y 500 empleados. La enviamos a los lectores más importantes: presidentes, vicepresidentes ejecutivos, gerentes generales, vicepresidentes de manufactura y/u operaciones, gerentes de planta, o trabajo de fábrica y superintendentes, directores de ingeniería de producción, y gerentes de ingeniería de manufactura, o sea personas con intereses secundarios y acceso a los dólares y planes necesarios para completar nuestro cuestionario. Enviamos por correo un cuestionario por planta, utilizando un programa de computador para seleccionar cualquiera de los rangos mencionados en una búsqueda alfabética de cada planta.\* Llevamos a cabo la encuesta entre el 22 de julio y el 29 de agosto de este año; por lo tanto, la información que tenemos es muy actualizada.

Los resultados que estamos informando hoy están basados en las primeras 2 400 devoluciones (una respuesta de 20%). Aunque estaremos agregando las devoluciones posteriores al límite de esta presentación, vale la pena anotar que los resultados no cambiarán en más de un décimo o dos de un porcentaje de lo que presentamos hoy.

La primera pregunta está relacionada con las intenciones de gastos: "El próximo año, ¿sus gastos de capital para maquinaria-equipo aumentarán, disminuirán o permanecerán lo mismo"?

Intenciones de gasto 1981	
1981	1980
43.8% aumentar	57.4% aumentar
18.1% disminuir	17.9% disminuir
31.4% permanecer igual	24.7% permanecer igual
6.6% no hay respuesta	

¿Por qué están sus clientes y prospectos comprando maquinaria de producción y equipos? Estas son las razones (motivos) clasificados por los encuestados:

	Razones para gastar (Clasificadas 1a. ó 2a. de 6)			
	Porcentaje de rango 1o. ó 2o.			
	1981	Rango	1980	Rango
Nuevas máquinas para reducir costos	64.6	1	69.3	2
Aumentar la capacidad máquina-equipo	43.8	2	73.1	1
Nuevos modelos - nuevos productos	25.4	3	31.4	4
Estándares de calidad más exigente	22.7	4	36.1	3
Más producción - menos compras	16.0	5	11.3	5
Reducir el consumo de energía	9.5	6	5.2	6

\* Por lo tanto, nuestra encuesta de 12 000 personas incluye el 55% del mercado de plantas de manufactura con 50 o más empleados, (21 840).

**ANEXO 1 (CONTINUACION)**

La utilización de capacidad informada en el momento de la encuesta, al final del verano de 1980, fue de 76.1%. El año anterior fue de 84,2 por ciento. Creemos que esto puede explicar la presión reducida para comprar equipo que alivie los problemas de capacidad.

---

Utilización de capacidad: 76.1%

Hace un año: 84.2%

---

Aunque bajos en este año, los encuestados estaban generalmente optimistas acerca de los niveles de operación en 1981. Entonces, ¿cuánto se gastará en maquinaria de producción y equipos en 1981?

---

**\$11 billones en maquinaria y equipo en 1981**

---

Esto está cerca de los que proyectamos el año anterior para 1980. *En dólares de 1981* significa que los gastos globales disminuirán entre un 9-10%.

Tenemos dos proyecciones este año:

---

<b>Dos proyecciones</b>	
<b>Escenario A</b>	<b>EscenarioB</b>
<b>\$11.7 billones</b>	<b>\$10.8 billones</b>

---

El escenario A está en \$11.7 billones de dólares, exactamente lo que proyectamos el año anterior, se obtuvo por los siguientes procedimientos que hemos utilizado por 12 años. Les solicitamos a los encuestados cuánto va a gastar su planta y no se pregunta más. El Escenario B se desarrolló mediante la solicitud al encuestado si tenía las asignaciones de presupuesto a mano y si no, qué pensaría si se aprobara, 100 por ciento, 90 por ciento, 70 por ciento, o lo que sea. Al multiplicar por esos porcentajes, el número se redujo en \$900 millones.

A continuación aparece cómo se gastarán los dólares en maquinaria y equipo:

---

**Cómo se gastaron los dólares (porcentaje)**

---

Corte de metales	35.1
Formado de metales	9.0
Ensamble	16.3
Limpieza-acabado	7.7
Manejo de materiales	6.5
Pruebas de inspección-calibración	5.0
Soplado-riveteado-alineación	4.8
Moldeo plástico	2.7
Procesamiento en calor	2.6
Otros	10.3

---

**ANEXO 2**

**PROGRAMA DE GASTOS DE CAPITAL 1981-1982**

- 1 Durate el próximo año, el gasto de capital de su empresa para maquinaria-equipo va a:
 

Aumentar	Disminuir	Permanecer igual
----------	-----------	------------------
  
- 2 ¿Cuáles son los motivos *generales* principales para los gastos de capital en 1981? (Clasifíquelas 1, 2, 3, etc., para mostrar su importancia).
 

Aumentar la capacidad de maquinaria-equipos	___ Reducir el consumo de energía
Producir en lugar de comprar	___ Nuevas máquinas para reducir costos
Estándares de calidad más precisos	___ Nuevos productos modelos
  
- 3 ¿A qué nivel de capacidad está operando su planta actualmente? (Escoja uno)
 

\_\_\_ 50-59% \_\_\_ 60-69% \_\_\_ 70-79% \_\_\_ 80-89% \_\_\_ 90-99% \_\_\_ 100%

 ¿Planea operar en 1981 a un nivel alto bajo igual?  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
  
- 4 ¿Cuál de los siguientes aspectos está investigando *activamente* para la deducción significativa en los costos? (Escoja todos los que apliquen)
 

Costos materiales	Inventario en proceso	Trabajo directo
Herramientas percederas-suministros	Manejo de materiales	
Trabajo indirecto (mantenimiento, cuarto de herramientas, etc.)		
  
- 5 Cuando se está justificando una inversión en equipo de producción, ¿qué requiere su empresa como mínimo retorno sobre la inversión antes de impuestos para el primer año? (Escoja uno)
 

___ Menos de 10%	___ 20-29%	___ 40-49%	___ 60-69%	___ 80-89%	___ 100%
___ 10-19%	___ 30-39%	___ 50-59%	___ 70-79%	___ 90-99%	___ Ninguno
  
- 6 (a) En 1981, ¿cuánto invertirá su planta en maquinaria-equipo? Si no está seguro, use su mejor criterio. Las preguntas b-c-d nos ayudarán a "ponderar" su respuesta. (Escoja uno)
 

___ Menos de \$50,000	___ \$300,000-\$399,999	___ \$700,000-\$799,999
___ \$50,000-\$99,999	___ \$400,000-\$499,999	___ \$800,000-\$899,999
___ \$100,000-\$199,000	___ \$500,000-\$599,999	___ \$900,000-\$999,999
___ \$200,000-\$299,999	___ \$600,000-\$699,999	___ \$1,000,000 or more

 Specify: \$ \_\_\_\_\_
  
- (b) ¿Se ha aprobado la cantidad anterior? Sí No
- (c) Si *no*, ¿cuándo espera la aprobación? Sept. Oct. Nov. Dic. Otros
- (d) ¿Qué porcentaje del total indicado espera que sea aprobado?
 

\_\_\_ 90% \_\_\_ 80% \_\_\_ 70% \_\_\_ Other \_\_\_\_\_%
  
- 7 ¿Qué porcentaje de los gastos totales en equipo serán de: fuentes domésticas \_\_\_\_\_% de fuentes extranjeras %
  
- 8 ¿Qué porcentaje de sus gastos de capital en 1981 se invertirán en cada una de las categorías maquinaria-equipo enumeradas en la tabla 24-1?

**TENDENCIAS GENERALES PRACTICAS**

- 1 ¿Opera su planta actualmente máquinas controladas numéricamente? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 Si la respuesta es *afirmativa*, ¿cuántas máquinas individuales controladas numéricamente están actualmente en operación? (número) \_\_\_\_\_

	Paso 1 (porcentaje del total de costos de maquinaria equipos para la categoría principal)	Paso 2 (porcentajes de desglose para los tipos de equipo bajo cada categoría mayor deben sumar los totales mostrados en el Paso 1)	Paso 3 (para cada tipo de equipo, indique los planes actuales requieren compras en 1982)
<i>Equipo-máquinas de ensamblaje</i>	_____ %		
Maquinaria automática y semiautomática		_____ %	Sí ___ No ___
Herramientas portátiles de potencia		_____ %	Sí ___ No ___
Otro equipo de ensamblaje		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Equipo de acabado</i>	_____ %		
Equipo de limpieza		_____ %	Sí ___ No ___
Equipo de plateado		_____ %	Sí ___ No ___
Equipo de pintura		_____ %	Sí ___ No ___
Acabado mecánico (remoción de rebajas, brillo, etc.)		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Equipo de procesamiento, de Calor</i>	_____ %		
Inducción		_____ %	Sí ___ No ___
Vacío		_____ %	Sí ___ No ___
Otros equipos de procesamiento de Calor		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Máquinas herramienta para corte de metales</i>	_____ %		
Máquinas perforadoras		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas de broca		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas taladradoras		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas de descarga eléctrica		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas de trituration		_____ %	Sí ___ No ___
Centros de maquinado (horizontales y/o verticales)		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas de moler		_____ %	Sí ___ No ___
Tornos		_____ %	Sí ___ No ___
Transferencia y otros propósitos especiales		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Máquinas herramienta de formado de metales</i>	_____ %		
Prensas de bloqueado y estampado		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas de forjado y encabezado en frío		_____ %	Sí ___ No ___
Frenos y deformantes		_____ %	Sí ___ No ___
Equipo de laminado (alimentación procesamiento)		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Equipo de manejo de materiales</i>	_____ %		
Bandas		_____ %	Sí ___ No ___
Camiones industriales		_____ %	Sí ___ No ___
Grúas		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Maquinaria-equipos de medición</i>	_____ %		
<i>Inspección y Calibración</i>			
Equipo de inspección y calibración		_____ %	Sí ___ No ___
Máquinas-Equipo de muebles		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Equipo de moldeo y formado de plástico</i>	_____ %		
Máquinas de moldeo para inyección		_____ %	Sí ___ No ___
Otros equipos y máquinas de moldeo		_____ %	Sí ___ No ___
<i>Máquinas-Equipo de Soldadura-ribeteado-aleación</i>	_____ %		
Equipo-máquinas de soldadura		_____ %	Sí ___ No ___
Equipo-máquinas de ribeteado		_____ %	Sí ___ No ___
Equipo-máquinas de aleación		_____ %	Sí ___ No ___

\* Por ejemplo: una inversión del 15% en "equipo-máquinas de ensamblaje" pueden dividirse en un 9% de equipo automático y semiautomático 3% de herramientas portátiles de potencia y un 3% de otro equipo de ensamble.

2 ¿Sus planes de capital de 1981-1983 para compras de equipo incluyen equipo controlado numéricamente? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

	1981	1982	1983		1981	1982	1983		1981	1982	1983
Centro máq.-horiz.	—	—	—	Taladro	—	—	—	Torno horizontal	—	—	—
Centro maq.-vert.	—	—	—	Triturado	—	—	—	Torno vertical	—	—	—
Perforación	—	—	—	Molienda	—	—	—	Perforación	—	—	—

Si la respuesta es *afirmativa*, ¿cuál de los siguientes tipos se comprarán? (Verifique el año y el tipo aplicable)

3 Los sistemas de maquinado flexibles trabajan en forma eficiente en piezas similares. Pueden ser centros de maquinado o sistemas de estaciones múltiples con cambiadores de cabeza, dispositivos para indexar y tablas.

¿Incluyen sus planes para 1981-1983 sistemas de maquinado flexible? \_\_\_ Sí \_\_\_ No

Si la respuesta es *afirmativa*, ¿qué tipo comprará? (Escoja el año y el tipo aplicable)

	1981	1982	1983		1981	1982	1983
Centro de maquinado flexible	—	—	—	Sistema de estación múltiple	—	—	—

5 ¿Opera su planta equipo de producción controlado por computadores o minicomputadores? Sí \_\_\_ No \_\_\_

Si la respuesta es *negativa*, verifique si prevee su instalación en 1981 1982

6 ¿Está utilizando sistemas de información computarizada para:

Control de producción	___ Sí ___ No ___	En planeación	Materiales que requieren planeación	___ Yes ___ No ___	En planeación
Carga de máquinas	___ Sí ___ No ___	En planeación	Programación de mantenimiento	___ Yes ___ No ___	En planeación

7 ¿Planea gastos de capital en 1981-1983 para compras de equipo que incluyan máquinas de descarga eléctrica (MDE)? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si la respuesta es *afirmativa*, ¿qué tamaño de tanque y tipos se comprarán? (Escoja año y tipos aplicables)

Tamaño del tanque	1981	1982	1983	Tipo	1981	1982	1983
12" x 20"	—	—	—	Controlado numéricamente	—	—	—
18" x 24"	—	—	—	Alambre EDM	—	—	—
Más de 20" x 30"	—	—	—	Otros	—	—	—

8 Cuatro desarrollos tendrán un efecto marcado sobre los requisitos de productos industriales para los años 80. Estos son (1) desarrollos de energía, (2) conservación de energía, (3) manejo de información y (4) el establecimiento de una defensa más poderosa.

Por favor, lea los siguientes párrafos y luego responda las preguntas correspondientes.

*Desarrollos energéticos:* Minería y perforación de carbón, gas y petróleo; generación de energía; refinerías; transmisión/distribución de energía.

*Conservación de energía:* diseño y rediseño de productos para utilización eficiente de la energía para el transporte público-privado, calefacción, agricultura e industria.

*Manejo de información:* recolección, procesamiento, transmisión de datos; reproducción, transmisión por facsímil; funciones ayudadas por computador; control numérico de procesos-maquinarias; conversión de instrucciones orales impresas en impulsos electrónicos; computadores personales de casa; comunicaciones audiovisuales; sistemas de cintas de video.

*Industrias de defensa:* artillería, aviones, misiles y embarcaciones navales; sistemas de comunicación; equipo y sistemas de respaldo y provisiones para las fuerzas armadas y el establecimiento de defensa en general.

Pregunta: para 1981-1983, ¿qué porcentaje de su capital se asignará a la fabricación de productos o componentes para:

Desarrollo energético \_\_\_\_\_%      Manejo de información \_\_\_\_\_%

Conservación de energía \_\_\_\_\_%      Defensa \_\_\_\_\_%

¡Muchas gracias!

Por favor, devuelva el cuestionario a Production en el sobre anexo.

## CASO 7-2: Desodorante "Sin Sudor" (No Sweat)

Una de las empresas más grandes de los Estados Unidos era San Francisco Package Goods (SFPG). En la década anterior había tenido muchos éxitos con nuevos productos. Su nuevo producto era un desodorante antitranspirante, basado en una nueva formulación, tentativamente denominado "Sin sudor". Después de una reacción favorable de los empleados hacia el producto, SFPG decidió llevar a cabo una prueba de concepto. La producción del nuevo producto requeriría una inversión considerable en planta y equipo, y la gerencia de SFPG decidió basar su decisión de proceder o no, en los resultados de esta prueba. Se realizó una prueba de concepto en cambio de una prueba del producto final porque los costos de producción eran muy altos y también el grupo de I&D continuaba tratando de hacer pequeñas mejoras al producto.

El departamento de mercadeo de SFPG era considerado uno de los mejores en la industria. A diferencia de muchas otras empresas, SFPG realizaba su propia investigación de mercadeo. Bill Freeland, recientemente graduado en Administración de Empresas, debía preparar un enunciado de concepto y diseñar el procedimiento de prueba para "Sin sudor". Su enunciado de concepto y partes del diseño se presentan en el Anexo 1.

El estudio se llevó a cabo utilizando la metodología propuesta por Freeland. Se realizaron aproximadamente 400 llamadas telefónicas para conseguir las 100 citas para entrevistas. Dos de los individuos (hombres) cancelaron su cita antes de ser entrevistados, y por lo tanto el tamaño de la muestra fue de 98. En el Anexo 2 se encuentran los resultados seleccionados del experimento.

### ANEXO 1

#### PROPUESTA DEL ESTUDIO

*Enunciado de concepto para un nuevo desodorante/antitranspirante*

Un productor importante de jabones, champú, y otros productos de higiene personal, ha

\* Coautor: Sheryl Petras.

desarrollado una nueva barra de desodorante antitranspirante. La compañía ha combinado ingredientes que en el pasado habían sido difícil estabilizar en forma de barra. El producto tiene una apariencia única, un centro blanco antitranspirante y un anillo exterior de gel verdosa desodorante. Esta combinación proporciona a hombres y mujeres el mayor grado de protección disponible contra el olor y el sudor. Este nuevo producto estará disponible en un tamaño de 2.5 onzas por \$3.50 dólares y en un tamaño de 1.5 onzas por \$2.20 dólares.

### *Objetivo*

Nuestro objetivo es identificar el mercado potencial para el "Sin sudor" desarrollado por SFPG. Dada su apariencia única y su fórmula de doble acción, esperamos que este producto encuentre un nicho en este mercado ya inundado. Se estudiarán las actitudes del consumidor sobre las características específicas del producto junto con otras reacciones generales al concepto del producto. A solicitud del gerente de nuevos productos, diferenciaremos entre usuarios de aerosoles, barra y "roll-on" en la presentación de la información.

### *Método*

Se utilizarán entrevistas personales debido a la longitud de la entrevista y la calidad de la información que se desea. Se seleccionarán nuestras aleatorias de 50 hombres y 50 mujeres de los directorios telefónicos de Los Angeles. Debido a que la muestra será aleatoria, nos aseguramos de la representación equitativa de todos los usuarios de desodorantes "roll-on", barra y aerosol. La solicitud de las entrevistas personales se hará entre las 12:00 a.m. y las 9:00 p.m. Esto asegurará que los miembros de la población tienen una posibilidad igual de ser contactados.

### *La entrevista*

Las entrevistas se realizarán sin hacer ninguna referencia a SFPG, eliminando una fuente potencial de sesgamiento del encuestado. Todos los sujetos recibirán un enunciado de concepto. Se les solicitará entonces que den opiniones acerca de los atributos específicos del producto. Finalmente, se medirá la intención de compra. A los encuestados también se les mostrará el diseño de empaque propuesto para "Sin sudor". Se registrarán sus percepciones y se utilizarán para sugerir posibles cambios en el diseño.

## **ANEXO 2**

### **RESULTADOS DEL ESTUDIO**

*Tipo primario de desodorante/antiaspirante utilizado (n = 98)*

"Roll-on"	47%	(46)
Barra	39	(38)
Aerosol	11	(11)
Otros	3	(3)

Se le dio a los encuestados una lista de diferentes características del producto y luego se les solicitó que utilizaran una escala de siete puntos que aparece a continuación para registrar qué influencia tuvo cada característica en la intención de compra. Los individuos se dividieron en cuatro clases: "roll-on", barra, aerosol y "otros". La tabla a continuación de la escala presenta el puntaje promedio que cada característica recibió dentro de esas divisiones.

Influencia sobre la intención de compra						
Definitivamente no influiría en la decisión de compra				Definitivamente influiría en la decisión de compra		
1	2	3	4	5	6	7

Características	Tipo más común de antitranspirante o desodorante utilizado			
	"Roll-on"	Barra	Aerosol	Otros
Ambos sexos lo pueden usar	4.2	4.0	3.9	4.4
Efectivo en eliminar el sudor	6.2	5.9	6.1	5.8
Efectivo en eliminar el olor	6.4	6.0	6.0	6.7
Apariencia del producto	2.5	3.1	3.6	3.0
Forma del producto (aerosol, "roll-on", )	2.8	6.3	2.6	2.2
Nueva fórmula	4.1	4.5	4.2	3.9
Diseño del empaque	3.1	3.0	2.7	2.9
Tamaño del empaque	4.0	4.1	4.1	4.6
Forma del empaque	3.9	3.8	3.9	3.6
Precio	4.7	6.1	3.2	5.4

La tabla que sigue resume los resultados en dos categorías: datos de los encuestados que decían que probarían el producto y datos de aquéllos que no lo harían. Dentro de cada grupo (probadores y no probadores), la tabla presenta el porcentaje de personas que ordenaron las características: (a) 1 ó 2, (b) 3, 4 ó 5 y (c) 6 ó 7.

Característica	Rango	Probadores	No probadores
Efectividad en eliminar el sudor	1-2	0%	1%
	3-4-5	32	39
	6-7	68	60
Efectividad en eliminar el olor	1-2	0	0
	3-4-5	30	32
	6-7	70	68
Precio	1-2	20	67 <sup>†</sup>
	3-4-5	74	32 <sup>†</sup>
	6-7	6	1
Apariencia del producto	1-2	52	74 <sup>†</sup>
	3-4-5	36	18*
	6-7	12	8
Nueva fórmula	1-2	2	11
	3-4-5	64	76
	6-7	34	13 <sup>†</sup>
Número total		25	73

\* Diferencia significativa al nivel de confianza del 90%.

† Diferencia significativa al nivel de confianza del 95%

‡ Diferencia significativa al nivel de confianza del 99%.

*Razones para probarlo:* Aquéllos que dijeron que probarían el producto ( $n = 25$ ):

Insatisfecho con la marca actual	14%
Curiosidad	58
Otras	28

*Razones para no probarlo:* aquéllos que dijeron que no probarían el producto ( $n = 73$ ):

Precio	25%
Satisfacción con la marca actual	64
Otras	11

*Resultados del empaque del producto*

	Sí	No	Indiferente
¿ Le gusta la forma del empaque?	47%	21%	31%
¿ Le gustan los colores del empaque?	29	58	13
¿ Le gustan las letras?	62	26	12
¿ Le gusta el empaque en general?	45	47	8

**PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 Evalúe el enunciado de concepto.
- 2 Critique la metodología del estudio.
- 3 ¿Qué conclusiones se pueden sacar del estudio?
- 4 ¿Qué investigación adicional se necesita hacer antes de introducir el producto? Sea específico.

**CASO 7-3: Expreso ejecutivo\***

Heather Clayton es presidente de Express Air, una pequeña aerolínea con base en St. Andrew. La empresa actualmente presta el servicio de taxi aéreo y servicios de vuelos corporativos a los negocios locales. Para aumentar las ganancias de la empresa, Clayton está considerando el ofrecer un servicio regular entre St. Andrew y Bayville, una ciudad grande a 340 millas de St. Andrew. Actualmente no hay vuelos regulares entre St. Andrew y Bayville. Quienes vuelan entre estas dos localidades deben rentar los aviones o partir del aeropuerto Eastport City, localizado a 50 millas de St. Andrew. Antes de establecer el servicio expreso ejecutivo, sin embargo, Clayton quiere ver la clase de demanda que tiene. Comenzó a evaluar el servicio actual y el tipo de pasajeros que actualmente lo utilizan. A continuación se encuentra una rápida descripción del servicio actual, las ciudades involucradas y los clientes potenciales.

\* Coautor Sheryl Petras.

**Bayville.** Bayville es un área metropolitana importante con más de 6 millones de habitantes. En ella están basadas las casas matrices de muchas empresas “Fortune 500”, y por lo tanto es frecuentemente visitada por ejecutivos de Eastport y St. Andrew. La mayoría de estos pasajeros de negocios llegan en la mañana y se van al terminar el día. Bayville también es un centro cultural. Tiene elegantes restaurantes, museos, teatros y una orquesta reconocida mundialmente. Por lo tanto, es un sitio muy popular para pasar los fines de semana y las vacaciones. Bayville tiene dos aeropuertos: Central y Lake. El aeropuerto Central tiene mucho tráfico puesto que las aerolíneas más importantes aterrizan allí. Adicionalmente, está localizado a 25 millas del centro de la ciudad. El aeropuerto Lake es más pequeño, menos ocupado y más cerca del centro de la ciudad, y los pasajeros de negocios generalmente lo prefieren. Ambos aeropuertos ofrecen un servicio regular a Eastport.

**Eastport.** Eastport, también muy poblado, tiene cerca de 4 millones de habitantes. El aeropuerto Eastport City ofrece servicio de jet cada hora al aeropuerto Lake de Bayville, pero los vuelos al Central son menos frecuentes.

**St. Andrew.** Esta ciudad es mucho más pequeña que Bayville o Eastport, con menos de 100 000 habitantes. Allí está ubicado St. Andrew College con 20 000 estudiantes. Más de 800 negocios están localizados en el área, incluyendo bancos y firmas de consultoría. Los pasajeros que van de St. Andrew a Bayville tienen que pasar por el aeropuerto de Eastport y el viaje toma aproximadamente 2 horas, una hora en auto de Eastport (esto incluye el parqueo y registro) y a una hora de vuelo de St. Andrew.

El servicio propuesto entre St. Andrew y Bayville reduciría el tiempo de viaje a la mitad (1 hora incluyendo el transporte al aeropuerto). Hay, sin embargo, una desventaja en este servicio. El aeropuerto St. Andrew no puede utilizar jets porque la pista es muy corta.

Puesto que los jets no pueden aterrizar, Express Air está considerando dos tipos de aviones de propulsión para el servicio. El primer tipo, CASA, no es presurizado. Esto significa que no puede obtener las mismas altitudes que los aviones presurizados. Debido a esto puede que no sea posible que CASA vuele en malas condiciones de tiempo para escapar a la turbulencia. CASA tiene 24 asientos y los pasajeros se pueden parar dentro del avión. El Metroliner, la otra opción, tiene una cabina presurizada. Por lo tanto, puede volar más alto que el CASA y probablemente, escapar a las malas condiciones climáticas. Pero el Metroliner de 18 asientos no es lo suficientemente grande para que se paren los pasajeros dentro del avión. Las velocidades de crucero de los dos aviones son casi las mismas.

## PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 Suponga que Clayton solicita su ayuda. ¿Qué información se necesitará antes de decidir si el servicio es factible o no?
- 2 ¿Cómo obtendría esta información?
- 3 Suponiendo que parte de esta información se recolectaría por medio de un estudio de medición conjunta, identifique los atributos adecuados, niveles de atributos y la estructura de los instrumentos de información.

## CASO 7-4: El grupo Cupertino\*

Express Air es una pequeña aerolínea localizada en St. Andrew y presta actualmente su servicio a las empresas locales. Heather Clayton, presidente de Express Air, está considerando la factibilidad de un servicio regular entre St. Andrew y Bayville, un centro de negocios importante localizado a 340 millas al noroeste de St. Andrew. Actualmente los pasajeros tienen que viajar 50 millas al aeropuerto de Eastport antes de poder volar a Bayville. El servicio propuesto por Clayton eliminaría el viaje de 50 millas, volando directamente de St. Andrew al aeropuerto Lake de Bayville. Express Air podría ofrecer tres vuelos por día desde St. Andrew, que no son muchos comparados con el servicio cada hora entre las 7:00 a.m. y las 7:00 p.m. disponible desde Eastport. Puesto que los jets no pueden aterrizar en St. Andrew (la pista es muy corta), Express Air utilizaría aviones a hélice.

Clayton había contratado al grupo Cupertino, una pequeña empresa especializada en investigación de mercadeo, para investigar la demanda del nuevo servicio. Acaba de recibir la información y se dispone a interpretar los resultados. Los resultados de la encuesta y del cuestionario se encuentran a continuación; la información adicional de costo se encuentra en el Apéndice A.

### ENCUESTA

Hallazgo de una encuesta telefónica preliminar de agencias de viajes locales y de negocios:

- 1 Por lo menos 50 personas viajan a Bayville diariamente.
- 2 El 60% de los negocios obtienen sus pasajes St. Andrew-Bayville por una agencia de viajes.
- 3 Los agentes de viajes creen que el servicio de St. Andrew a Bayville sería popular.
- 4 La mayoría de los negocios dijeron que sí utilizarían el servicio.
- 5 Según la Cámara de Comercio, "el servicio propuesto se utilizaría ampliamente por los negocios de St. Andrew como una forma más eficiente y económica de transportarse hacia y desde el área de Bayville".

### CUESTIONARIO

Esta encuesta por correo de media hora se entregó a 50 personas de negocios locales que habían viajado a Bayville durante los últimos 6 meses. Los agentes de viaje proporcionaron los nombres de los encuestados potenciales. Los resultados se encuentran al final de cada pregunta. (Todas las preguntas eran abiertas y los investigadores crearon categorías de respuesta para analizar la información).

---

### CUESTIONARIO

- 1 ¿Cuándo fue la última vez que viajó a Bayville?
  - 64% dentro del último mes
  - 12% hace más de un mes pero menos de dos

---

\* Coautor Sheryl Petras.

- 8 hace más de 2 pero menos de 3 meses  
 16 hace más de 3 pero menos de 6 meses
- 2 ¿Cómo llegó allá?  
 92% avión  
 8 auto
- 3 ¿Cuál era el propósito del viaje?  
 74% negocios  
 20 placer  
 4 negocios/placer  
 2 transferencia de aviones
- 4 ¿Qué tan frecuentemente viaja a Bayville al año por avión?  
 ¿Por auto o por tren?  
 Número promedio de viajes en avión por año: 7.3  
 Número promedio de viajes en auto o tren por año: 2.8
- 5 ¿A qué hora del día generalmente sale para Bayville?  
 96% antes de las 10:00 a.m.  
 4 al mediodía
- 6 ¿Cuándo le gusta salir de Bayville?  
 68% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m.  
 14 entre las 6:01 p.m. y las 7:00 p.m.  
 10 entre las 7:01 p.m. y las 8:00 p.m.  
 4 entre las 8:01 p.m. y las 9:00 p.m.  
 4 la mañana siguiente a las 8:30 a.m.
- 7 ¿Qué piensa acerca del servicio actual de Eastport a Bayville?  
 ¿Qué tal es el aeropuerto?  
 — Muchos encuestados comentaron que les disgusta el estacionamiento  
 ¿El horario?  
 — El 98% estaba completamente satisfecho  
 ¿El precio?  
 — Para la mayoría de la gente el precio no era importante, aunque 11 encuestados creyeron que era demasiado alto para una distancia tan corta.  
 ¿El servicio en el avión?  
 — No es importante
- 8 Un pequeño avión parte del aeropuerto de St. Andrew y vuela al aeropuerto Lake de Bayville en 1 hora. Sale de St. Andrew a las 8:00 a.m. y el vuelo de regreso sale de Bayville a las 5:30 p.m. esa misma noche. El precio es de \$110 por viaje. ¿Consideraría tomar ese vuelo cuando viaja a Bayville?  
 70% Sí  
 30 No
- 

Para el próximo grupo de preguntas se les pidió a los encuestados que llenaran varias matrices similares a las de la Tabla 1. Se les pidió que colocaran un 1 en la celda que les guastara más y el número más alto en la celda que les guastará menos.

**TABLA 1**

Precio (una vía)	Tiempo de viaje (una vía)		
	2 horas	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> horas	1 hora
\$170			
120			
70			

Suponga que son posibles todas las combinaciones.  
 Nota: el tiempo de viaje incluye el tiempo que toma ir al aeropuerto.

Los datos obtenidos de estas matrices se analizaron utilizando un programa de medición conjunta (MONANOVA). Para cada matriz individual el programa calculaba los valores de utilidad entre 0 y 1 (siendo 1 la utilidad más alta) para cada categoría de cada variable en la matriz. Para el ejemplo anterior se obtuvieron los siguientes resultados:

Precio (una vía)	Valor de utilidad	Tiempo de viaje horas	Valor de utilidad
\$170	.16	2	.17
120	.56	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	.58
70	.78	1	.75

Suma estos valores de utilidad para obtener las utilidades de varias combinaciones de variables. El programa asigna estos valores para que las celdas en la matriz estén en el mismo orden que el orden de rango (1, 2, 3, etc.) dados por los encuestados. Por ejemplo, un viaje de 2 horas que cuesta \$170 tiene una utilidad de .17 + .16 = .33, el valor más bajo en la matriz precio-tiempo de viaje (véase Tabla 2). Esta combinación también fue clasificada de última por los encuestados. El ordenamiento de las utilidades calculadas no siempre coincide con las clasificaciones de los encuestados pero este programa genera los valores que más se acercan para completar la tarea.

**TABLA 2**

Precio (una vía)	Tiempo de viaje (una vía)		
	2 horas (.17)	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> horas (.58)	1 hora (.75)
\$170 (.16)	9 (.33)	7 (.74)	6 (.91)
120 (.56)	8 (.73)	4 (1.14)	3 (1.31)
70 (.78)	5 (.95)	2 (1.36)	1 (1.53)

La importancia relativa de las variables también se ha calculado para cada matriz. Importancia relativa = (rango de los valores de utilidad para la variable a)/(rango de valores para la variable a + rango de valores para la variable b).

Importancia relativa del precio y tiempo de viaje:

Precio .52 ( $.52 = .62/1.20$  donde  $.62 = .78 - .16$ , rango de los valores de utilidad del precio)

Tiempo de viaje .48 ( $.48 = .58/1.20$ )

**TABLA A**  
PRECIO Y TIPO DE AVION

Precio (una vía)	Utilidad
\$170	.23
120	.51
70	.78
Tipo de avión	Utilidad
DC-9	.87
Metroliner	.60
CASA	.23
Importancia relativa	
Precio	.46
Avión	.54

**TABLA C**  
PRECIO Y COMODIDAD DEL AVION

Precio (una vía)	Utilidad
\$170	.21
120	.55
70	.74
Comodidad	Utilidad
Posibilidad de pararse derecho, baño	.86
No es posible pararse derecho, sin baño	.54
No hay posibilidad de pararse derecho, sin baño	.50
No hay posibilidad de pararse derecho, sin baño	.10
Importancia relativa	
Precio	.42
Comodidad	.59

**TABLA B**  
PRECIO Y AEROPUERTO DE SALIDA

Price (one way)	Utility
\$170	.17
120	.51
70	.82
Aeropuerto	Utilidad
St. Andrew	.72
Eastport	.28
Importancia relativa	
Precio	.60
Aeropuerto	.40

**TABLA D**  
TIEMPO DE VIAJE Y TIPO DE AVION

Tiempo de viaje, horas	Utilidad
1	.74
1½	.61
2	.15
Avión	Utilidad
DC-9 jet comercial	.79
Metroliner turbo-hélice presurizado (18 asientos)	.51
CASA turbo-hélice sin presurizar (24 asientos)	.20
Importancia relativa	
Tiempo	.50
Avión	.50

Esto significa que la importancia de dos variables en el proceso de toma de decisiones es casi la misma, siendo el precio ligeramente de más influencia. Es decir, un mayor precio se rechaza ligeramente más que un tiempo de viaje más largo. Los valores de utilidad y las importancias relativas de otros pares de variables se encuentran en las Tablas A a E.

**TABLA E**  
TIEMPO DE VIAJE Y HORARIO

Tiempo de viaje, horas	Utilidad
1	.70
1½	.62
2	.18

Horario	Utilidad
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m. y 5:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m. y 6:30 p.m.	.17
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m., 1:00 p.m., 7:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m., 2:30 p.m., 8:30 p.m.	.42
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m., 1:00 p.m., 5:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m., 2:30 p.m., 6:30 p.m.	.51
Parte de St. Andrew o Eastport: cada hora de 7:00 a.m. a 7:00 p.m.	
Parte de Bayville: cada hora de 8:30 a.m. a 8:30 p.m.	.90

Importancia relativa	
Tiempo	.42
Horario	.58

**TABLA F**  
TIPO DE AVION Y AEROPUERTO  
DE PARTIDA

Tipo de avión	Utilidad
DC-9	.84
Metroliner	.46
CASA	.21

Aeropuerto	Utilidad
St. Andrew	.74
Eastside	.26

Importancia relativa	
Avión	.57
Aeropuerto	.43

**TABLA G**  
TIPO DE AVION Y COMODIDAD

Tipo de avión	Utilidad
DC-9	.76
Metroliner	.44
CASA	.30

Comodidad	Utilidad
Parado, baño	.93
No parado, baño	.54
Parado	.40
Sin pararse y sin baño	.14

Importancia relativa	
Avión	.37
Comodidad	.63

\* Véase Tabla C para descripciones completas.

**TABLA H**  
**AEROPUERTO DE PARTIDA Y HORARIO**

<b>Aeropuerto de partida</b>	<b>Utilidad</b>
St. Andrew	.66
Eastport	.34
<b>Horario</b>	
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m. y 5:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m. y 6:30 p.m.	.16
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m., 1:00 p.m., 7:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m., 2:30 p.m., 8:30 p.m.	.40
Parte de St. Andrew o Eastport: 8:00 a.m., 1:00 p.m., 5:00 p.m.	
Parte de Bayville: 9:30 a.m., 2:30 p.m., 6:30 p.m.	.49
Parte de St. Andrew o Eastside: cada hora 7:00 a.m. a 7:00 p.m.	
Parte de Bayville: cada hora de 8:30 a.m. a 8:30 p.m.	.95
<b>Importancia relativa</b>	
Aeropuerto	.29
Horario	.71

### **PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION**

- 1 ¿Qué significan estos resultados? ¿Qué características son importantes para los consumidores potenciales? ¿Sin importancia?
- 2 ¿Debe emprender Clayton el servicio?

### **APENDICE A**

**Información de costos.** El precio de los vuelos Eastport-Bayville varía con la hora del día, la fecha del viaje y la fecha de reservación. Clayton planea tener una tarifa constante para el servicio propuesto St. Andrew-Bayville. Las tarifas utilizadas en el cuestionario representan los valores más altos y más bajos (\$170 y \$70) del vuelo Eastport-Bayville durante el último año, y el precio vigente en el momento de imprimir el cuestionario (\$120). El precio característico (para vuelos entre semana) va desde \$110 hasta \$130.

#### **Flujo de caja proyectado a cuatro meses para Express Air**

*Salidas:*

Costos fijos \$85 000  
Costos directos de operación \$275 000

*Entradas:*

Depende del precio del pasaje y del número de pasajeros por vuelo.

*Punto de equilibrio:*

Suponiendo que cada pasajero compra un tiquete de ida y regreso, por un valor de \$240, el punto de equilibrio ocurren con 1500 pasajeros cada cuatro meses (23 diarios).

$$\frac{\$360\,000 \text{ salida de dinero cada cuatro meses}}{\$240 \text{ por vuelo}} = 1\,500 \text{ pasajeros en 4 meses}$$

## CASO 7-5: Servicios de Pruebas de Publicidad

La empresa pequeña de investigación de mercadeo Servicios de Pruebas de Publicidad (SPP) está especializada en pruebas de texto para comerciales de televisión. SPP está localizada en Princeton, New Jersey, y cuenta entre sus clientes a algunos de los anunciantes más grandes del país. Las pruebas se hacen sobre versiones animadas y terminadas de los comerciales.

### Procedimiento

El procedimiento general de SPP es el siguiente:

- 1 Aproximadamente 150 encuestados en total se ubican en 5 ó 7 centros comerciales en todo el país. Sitios característicos son St. Louis, Missouri; Hartford, Connecticut; Tampa, Florida; Denver, Colorado; y Charlotte, Carolina del Norte. Los encuestados potenciales se seleccionan para asegurarse de que pertenecen a la audiencia objetivo del comercial que se está probando y son usuarios de la categoría de productos que está siendo probada. Esto se lleva a cabo preguntándoles a los encuestados potenciales si han comprado o utilizado productos en muchas categorías de producto, incluyendo la de interés.
- 2 Los encuestados se llevan a un área de observación donde ven el comercial en prueba junto con otros seis comerciales de productos que no son competitivos
- 3 Después de ver todos los comerciales una vez, el encuestado pasa por una entrevista personal.

### Mediciones realizadas

Las medidas de respuesta registradas en la entrevista post-exposición incluyen lo siguiente:

- 1 Se le solicita al encuestado que nombre tres marcas de los anuncios que acaba de ver. Esta es una medición de conocimiento sin ayuda. También se registra el orden en que se mencionan.
- 2 Si la marca en prueba no se menciona, se le pide a los encuestados si recuerdan el comercial para la marca en prueba. Esto mide el conocimiento con ayuda.
- 3 Los puntos más importantes de los comerciales en prueba se solicitan para dar una medición del recuerdo sin ayuda del contenido del anuncio.
- 4 Se vuelve a ver el comercial en prueba y se preguntan los puntos fundamentales para dar una medida del recuerdo con ayuda. Adicionalmente, se investigan los pensamientos y sentimientos generados por el anuncio junto con cualquier confusión o falta de entendimiento generado y la credibilidad, gustos y disgustos acerca del anuncio.
- 5 Finalmente se hacen preguntas acerca de la marca en sí, incluyendo una indicación del gusto por la marca comparada con las ideas antes de ver el comercial de prueba y una serie de escalas de clasificación sobre las descripciones de la marca. También se registra la información demográfica sobre los encuestados.

### Informes de resultados

Se reportan todos los resultados sobre las mediciones tomadas y se comparan con

los puntajes normales. Estos valores normales pueden ser de otros productos comerciales similares que se han evaluado de la misma manera. Si el usuario ha utilizado el servicio con suficiente frecuencia, la norma puede ser los puntajes de un conjunto de comerciales de los usuarios. Se dan índices a los puntajes de norma y los de la prueba para una interpretación más fácil.

Al comparar los resultados de la prueba contra la norma, se presenta la siguiente guía para observar las diferencias significativas al nivel de confianza del 80%.

Proporción observada, porcentaje	Diferencias en los porcentajes reportados necesarios para la significación
50	8
30-40 or 60-70	7
20 or 80	6
10 or 90	4

Un ejemplo de parte de un informe típico de resultados de una prueba para un nuevo auto.

Se encuentra en el Anexo 1.

#### ANEXO 1 RESULTADOS DEL ANUNCIO PARA AUTOS

	Norma		Anuncio en prueba	
	Porcentaje	Índice	Porcentaje	Índice relativo
<i>Reacción general</i>				
Gustó mucho el anuncio	39	100	55	141
<i>Imagen de marca</i>				
Me hizo sentir que este auto era: de la mejor calidad	42	100	71	169
mejor manejo que la mayoría de los demás	52	100	59	113
para gente que le gusta manejar	60	100	81	135
mi tipo de auto	26	100	34	130
<i>Claridad y poder de manejo</i>				
No es confuso	79	100	68	86
Convincente	26	100	28	108
Reconocimiento sin ayuda (% del tiempo en el cual el anuncio de prueba se nombra en las primeras tres)	64	100	59	92

\* Basado en seis comerciales para la misma marca.

#### PREGUNTAS Y TEMAS DE DISCUSION

- 1 Evalúe el procedimiento utilizado por SPP.
- 2 Evalúe las medidas tomadas por SPP.
- 3 Al comparar los resultados de la prueba contra la norma, ¿es adecuado el nivel de diferencia significativa establecido en los puntajes? Desde el punto de vista de una prueba estadística, ¿es el error tipo I o el tipo II más importante en este caso?
- 4 ¿Cómo se podría determinar la confiabilidad y validez de los resultados del SPP?
- 5 ¿Qué conclusiones para el anunciante obtendría de los resultados reportados en el Anexo 1?

- Actitud.** Procesos duraderos, perceptuales, basados en el conocimiento, evaluativos y orientados hacia la acción de un individuo con respecto a un objeto o fenómeno.
- Actuación de papeles.** Una técnica en la cual el encuestado se encuentra en una situación verbal o visual y se le pide que mencione cómo las creencias y los sentimientos de otra persona se relacionan con la situación; también se conoce como la técnica de tercera persona.
- Adjetivos bipolares.** Par de adjetivos que definen las terminaciones opuestas de un continuo, en relación con alguna actitud o creencia; se utilizan en la escala de diferencial semántico.
- Análisis anteposterior.** Un método de análisis que permite al investigador medir el valor de los estudios de investigación alternativos antes de llevar a cabo la investigación.
- Análisis bivariado.** Análisis de dos variables a la vez.
- Análisis de covarianza (ANCOVA).** Un método de dependencia, de análisis multivariado de datos que es adecuado para emplearse con una variable dependiente en escala de intervalos, variables independientes en escala nominal, y una o más covariadas en escala de intervalos; es de gran utilidad para determinar los efectos de las fuentes externas de variación en un experimento ex post facto.
- Análisis de perfil.** Un método de analizar la información del diferencial semántico, en el cual una media aritmética o mediana se calcula para cada conjunto de opuestos polares para cada objeto evaluado.
- Análisis de varianza (ANOVA).** Un método de análisis utilizado cuando se maneja una variable dependiente en escala de intervalos y una o más variables independientes en escala nominal; principalmente se utiliza en el análisis de experimentos para determinar si los promedios de los tratamientos aplicados a la población son iguales.
- Análisis discriminante.** Un método de dependencia de análisis multivariado de datos apropiado para utilizar con una variable dependiente de escala nominal y variables independientes de escala de intervalo; una técnica que deriva una combinación lineal de las variables independientes de tal manera que las medias de los resultados para diferentes categorías de la variable dependiente en esta combinación lineal son absolutamente diferentes.
- Análisis factorial.** Un método de análisis multivariado de interdependencia que utiliza un gran número de variables u objetos e intenta hallar un número pequeño de factores en común que los correlacione.
- Análisis multivariado.** El análisis de más de dos variables al mismo tiempo.
- Análisis multivariado de varianza.** Un método de dependencia, de análisis multivariado de datos adecuado para ser utilizado con dos o más variables dependientes de escala de intervalo y una o más variables, independientes a escala de intervalo; la extensión multivariada de ANOVA a más de una variable dependiente.

- Análisis por conglomerados.** Una técnica de análisis de interdependencia de información multivariada que utiliza como base una matriz de asociaciones entre variables u objetos; la técnica forma subgrupos y asigna variables u objetos a estos grupos.
- Análisis posterior.** La combinación de información previa con información adicional para proporcionar cálculos aproximados de probabilidad revisada (posterior), los cuales se utilizan posteriormente después para calcular un VME posterior.
- Análisis previo.** La aplicación de la teoría de decisión cuando las probabilidades de los resultados han sido evaluadas con base en un juicio actual sin el beneficio de información adicional.
- Análisis situacional.** El proceso de analizar situaciones pasadas y futuras que enfrenta una organización para poder identificar problemas y oportunidades.
- Análisis tipo *q*.** Un análisis casuístico de factores.
- Análisis tipo *r*.** Un análisis de factores calculado por variables.
- Análisis univariado.** El análisis de una variable a la vez.
- ANOVA de una vía.** ANOVA aplicado a un diseño completamente aleatorio. Se aplica a categorías de una variable independiente.
- Area estadística metropolitana, (AEM).** Una unidad geográfica de la Oficina de Censos que consiste en (a) una ciudad con 50 000 o más habitantes o (b) un área urbanizada de por lo menos 50 000 habitantes en una población del AEM total de por lo menos 100 000 (75 000 en Nueva Inglaterra).
- Asociación condicional.** La asociación entre dos variables condicionales sobre una o más variables de control.
- Asociación de orden cero.** También se conoce como asociación total; esta es la asociación original entre dos variables, sin controlar ninguna otra variable (en contraste con la asociación condicional).
- Asociación de palabras.** Una técnica en la cual el encuestado recibe una serie de palabras y debe responder a cada una con la primera palabra que se le ocurra.
- Audímetro.** Un aparato mecánico usado para registrar el canal al cual está sintonizado la televisión, si hay alguno.
- Bloqueo.** Un método en el que se busca controlar los efectos externos de los experimentos.
- Características del encuestado.** Uno de los tres tipos de información que se pueden obtener de los encuestados para predecir el comportamiento del mercado; este tipo describe a los encuestados en términos de las características demográficas socioeconómicas y psicológicas.
- Caso.** Una unidad específica de análisis para un estudio, generalmente el encuestado.
- Caso extremo.** Una respuesta sobre una variable que está tan fuera de lo ordinario que podría representar un error de codificación o de entrada de información.
- Causación determinística.** El concepto de causalidad de "sentido común" en el cual un sólo evento (causa) siempre produce otro evento (efecto).
- Causación probabilística.** El concepto científico de la causalidad en el cual un evento o una serie de eventos resultan en la ocurrencia probable de otros.
- Censo.** Un estudio que utiliza todos los elementos disponibles de una población definida.
- Clasificación industrial estándar, (Código CIS).** Sistema de clasificación basado en los productos elaborados o las operaciones realizadas que utiliza el gobierno federal de EE.UU. en su censo de fabricantes.
- Codificación.** En el proceso de investigación, significa el establecimiento de categorías para las respuestas o grupos de respuestas de tal manera que pueden utilizarse numerales para representar las categorías.
- Códigos extraños.** Códigos no definidos en el libro de códigos para una determinada variable.
- Coefficiente de correlación múltiple.** En la regresión múltiple, corresponde al coeficiente de correlación entre  $Y_i$  observado y  $\hat{Y}_i$  estimado.

- Coefficiente de correlación,  $r$ .** Un estadístico descriptivo bivariado es adecuado cuando se manejan dos variables en escala de intervalo, lo cual proporciona una medida de la dirección lineal y de la fortaleza de la relación entre estas variables.
- Coefficiente de determinación múltiple.** En regresión múltiple, es la proporción de la variación en  $Y$  explicada por la regresión, que se puede calcular como  $SC$  explicado sobre  $SC$  total.
- Coefficiente de determinación,  $r^2$**  El porcentaje de variación exacto compartido por dos variables, obtenido elevando al cuadrado el coeficiente de correlación.
- Coefficiente de variación.** Una expresión para la desviación estándar como porcentaje de la media, definido formalmente como  $CV = S/\bar{X}$ .
- Componente afectivo.** Uno de los tres componentes principales de las actitudes, relacionado con los sentimientos de un individuo hacia un objeto o fenómeno (en un modelo de mercadeo, incluye las etapas de gusto y preferencia).
- Componente cognoscitivo.** Uno de los tres componentes principales de las actitudes, relacionado con las creencias de un individuo acerca de un objeto o fenómeno (en el modelo de respuesta de comportamiento en mercadeo incluye las etapas de la conciencia y conocimiento).
- Componente de comportamiento.** Uno de los tres componentes principales de las actitudes, relacionado con la destreza de una persona para responder con su comportamiento hacia un objeto o fenómeno (en un modelo de mercadeo incluye las etapas de intención de compra y la compra en sí).
- Comunalidad.** En el análisis factorial, es la proporción de la variación total de una variable que se encuentra en los factores; se define matemáticamente como la suma de la carga al cuadrado de una variable sobre todos los factores ( $h^2$ ).
- Confiabilidad.** El límite hasta el cual el proceso de medición está libre de errores aleatorios.
- Confiabilidad de mitad partida.** Cálculo aproximado de la confiabilidad que se hace dividiendo un dispositivo de medición de temas múltiples en grupos equivalentes y correlacionando las respuestas a los temas para estimar la confiabilidad.
- Confiabilidad de prueba - re prueba.** Estimación de la confiabilidad al repetir la medición utilizando el mismo implemento de medida, bajo condiciones que se juzgan muy semejantes.
- Confiabilidad por formas alternativas.** Cálculo aproximado de la confiabilidad en la que el encuestado recibe dos formas que son equivalentes pero no son idénticas, y donde se comparan las dos mediciones buscando el grado de discrepancia en el puntaje, semejante al enfoque prueba-reprueba.
- Correlación canónica.** Un método de dependencia de análisis multivariado de datos, apropiado para ser utilizado con un grupo de variables dependientes de escala de intervalos y un grupo de variables independientes de escala de intervalos.
- Criterio de arrepentimiento mini-máx.** La alternativa seleccionada con la mínima pérdida de oportunidad.
- Criterios de decisión.** Las reglas para seleccionar entre diferentes cursos de acción con base en los resultados de la información dados.
- Criterio de Laplace.** Seleccionar la alternativa con el más alto valor promedio.
- Criterio del valor de utilidad esperado (VUE).** Selección de la alternativa con el más alto valor de utilidad; en este caso se tiene en cuenta la actitud hacia el riesgo y los pagos monetarios.
- Criterio del valor monetario esperado, (VME).** Seleccionar la alternativa con el más alto valor monetario esperado.
- Criterio maxi-max.** Selección de la alternativa que maximiza la máxima ganancia.
- Criterio maxi-mín.** Selección de la alternativa que maximiza la mínima ganancia.

- Cuasiexperimentación.** Un diseño experimental en el cual el investigador tiene control sobre los procedimientos de información, pero no tiene un control completo sobre la programación o aleatoriedad de los tratamientos.
- Cuestionario.** Un procedimiento formalizado para recolección de información de los encuestados.
- Datos.** Observaciones y evidencia acerca de algún aspecto del sistema de mercadeo.
- Decisión no programada.** Una decisión que involucra una situación un poco nueva y poco común en la cual el juicio y la experiencia de un gerente tienen una utilidad limitada.
- Decisiones programadas.** Decisiones de una naturaleza repetitiva para las cuales la experiencia y el juicio del gerente proporcionan la información más importante.
- Demanda de la empresa.** La participación de la empresa en la demanda del mercado.
- Demanda del mercado.** El volumen total de un producto que compraría un grupo de clientes determinados en un período de tiempo en un área geográfica definidos, dados un medio ambiente y un programa de mercadeo específicos.
- Desviación en la selección.** La asignación de unidades de prueba de grupos de tratamiento de tal forma que los grupos difieren en la variable dependiente antes de la presentación de los tratamientos.
- Desviación estándar  $s$ .** Una medida de dispersión para información de intervalos.
- Detector automático de interacción (DAI).** Un método de dependencia, de análisis multivariado de información adecuado para emplearse con una variable dependiente en escala de intervalos y variables independientes en escala nominal; una técnica que involucra la aplicación repetida del ANOVA de una vía para reducir la muestra total a un número de subgrupos que son más homogéneos con respecto a la variable dependiente que en la muestra total.
- Diagrama circular.** Un círculo que se divide en diferentes secciones de tal manera que el tamaño de cada una de ellas corresponde a una porción del total.
- Diagrama de barras.** Una presentación gráfica de magnitud en el conjunto de datos representada por la longitud de diferentes barras trazadas con referencia a una escala horizontal o vertical.
- Diagrama de líneas.** Una presentación gráfica de magnitud en un conjunto de datos representada por la pendiente de una línea (o líneas) que se han trazado con referencia a una escala horizontal.
- Diseño completamente aleatorio, (DCA).** El tipo más sencillo de experimento efectuado; involucra únicamente una variable independiente, y los tratamientos se asignan aleatoriamente a unidades de prueba.
- Diseño de bloques aleatorios, (DBA).** Un diseño experimental en el cual las unidades de prueba están bloqueadas con base en cierta variable externa de criterio, de tal manera que las calificaciones dentro de los bloques sobre la variable dependiente tienden a ser más homogéneas que en la ausencia de los bloques.
- Diseño de cuadrado latino.** Un diseño experimental que es útil para el control y la medición de los efectos de dos variables externas.
- Diseño de cuatro grupos de Solomon.** Un diseño experimental real que controla los efectos de la variable externa y los efectos de pruebas interactivas.
- Diseño de investigación.** El plan básico que guía las fases de recolección de información y análisis del proyecto de investigación.
- Diseño de sección cruzada.** Un diseño de investigación (generalmente asociado con la investigación descriptiva) que involucra el tomar una muestra de elementos de la población en un punto en el tiempo.
- Diseño experimental.** La especificación de tratamientos, unidades de prueba, variables dependientes y variables externas que se deben considerar en un experimento.

- Diseño experimental verdadero.** Un diseño experimental en el cual se eliminan o controlan todas las variables externas.
- Diseño factorial.** Un diseño experimental útil para medir de manera simultánea los efectos de dos o más variables independientes.
- Diseño longitudinal.** Un diseño de investigación en el cual se mide a través del tiempo una muestra fija de elementos de una población.
- Diseño preexperimental.** Diseños experimentales con debilidades inherentes tales que resulta una validez interna cuestionable.
- Distribución muestral.** La distribución formada por cierto estadístico el cual se calcula para cada una de todas las posibles muestras de cierto tamaño tomadas de una población determinada.
- División.** Una unidad geográfica de la Oficina de Censos, que ocupa el tercer lugar en el nivel de agregación; una región se divide en 9 divisiones.
- Edición.** Proceso de revisión de instrumentos de recolección de información para asegurar una máxima exactitud y no ambigüedad; se busca legibilidad, consistencia, y que el material esté completo.
- Efecto.** En ANOVA, significa una diferencia en las medias de los tratamientos con respecto a la media total.
- Efecto de interacción.** El efecto (el efecto total es mayor que la suma de los efectos principales) que se presenta cuando la relación entre una variable independiente y una variable dependiente es diferente para diferentes categorías de otra variable independiente.
- Efecto de prueba.** Una variable externa que consiste en el efecto sobre el experimento de tomar una medida sobre la variable dependiente antes de presentar el tratamiento. el *efecto principal de prueba* se refiere al efecto de la primera medición sobre la segunda, mientras que el *efecto de prueba interactivo* se refiere al efecto de la primera medición sobre la respuesta de la unidad de prueba al tratamiento.
- Eficiencia estadística.** Comparación de los errores estándar generados por los diferentes procedimientos de muestreo.
- Eficiencia global.** Distribución relativa de un procedimiento muestral basado en su eficiencia y costo estadístico; se define como el costo por error estándar.
- Eigenvalue (valor único).** En análisis factorial, cantidad de variación en los datos explicada por un factor.
- Elemento.** La unidad en una muestra alrededor del cual se busca información.
- Entrevista de grupo especializado.** Entrevista estructurada dirigida por un moderador entrenado simultáneamente entre un número pequeño de encuestados; también se llama entrevista en profundidad de grupo.
- Entrevista en profundidad.** Una entrevista personal no estructurada que usa extensas pruebas de tal forma que el encuestado puede expresar libremente sus creencias y sentimientos específicos acerca de un tema determinado.
- Error aleatorio.** Subjetividad en las mediciones producida por los aspectos transitorios del encuestado o del escenario de medición.
- Error de no respuesta sobre un tema.** Cuando el encuestado rehúsa a responder una pregunta o una serie de preguntas.
- Error estándar de la media.** La desviación estándar de la distribución muestral de la media.
- Error estándar del coeficiente  $s_b$ .** Una medida de la cantidad de error muestral presente en la determinación de  $b$  en una ecuación de regresión; más precisamente, la desviación estándar de la distribución muestral del coeficiente de regresión.
- Error estándar del estimador,  $s_{y_x}$ .** La medida de dispersión de los valores reales de  $Y_i$  con respecto a la línea de regresión  $\hat{Y}_i$ , más exactamente, la desviación estándar de  $Y_i$  con respecto a  $\hat{Y}_i$ .

- Error muestral.** La diferencia entre el estadístico observado de la muestra probabilística y el parámetro de población.
- Error sistemático.** Error que produce un sesgo continuo en las mediciones.
- Error tipo I (error  $\alpha$ ).** El rechazo de una hipótesis nula verdadera.
- Error tipo II (error  $\beta$ ).** La aceptación de una hipótesis nula falsa.
- Errores de no respuesta.** Las diferencias en las mediciones entre quienes respondieron a una encuesta y los que no responden.
- Errores no muestrales.** Todos los errores que pueden ocurrir en el proceso de investigación de mercadeo, excepto por el error de muestreo.
- Escalas actitudinales.** Las diferentes definiciones operacionales desarrolladas para la medición del "constructo" *actitud*.
- Escala balanceada.** Una escala de medida que tiene igual número de categorías favorables y desfavorables.
- Escala de clasificación.** Una escala de autoinforme que involucra escalas ordinales, de intervalo, o de razón en las cuales el encuestado indica la posición sobre un continuo o dentro de categorías ordenadas que corresponden a su actitud; incluye tanto escalas gráficas de clasificación, como escalas verbales de clasificación.
- Escala de comparación pareada.** Una técnica de autoinforme que presenta al encuestado dos objetos de un grupo y le solicita escoger uno con base en la actitud que se está midiendo.
- Escala de diferencial semántico.** Una escala de autoinforme que pide al encuestado evaluar un objeto en una escala de clasificación de siete puntos delimitada en cada extremo por adjetivos bipolares.
- Escala de intervalo.** Una escala de medida en la cual las distancias entre los números corresponden a las distancias entre los objetos o eventos de la característica que se está midiendo; se supone que los intervalos entre los números son iguales.
- Escala de Likert.** Una escala indirecta en la cual el encuestado indica el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de una serie de afirmaciones; cada respuesta se numera posteriormente y se obtiene un puntaje total para cada encuestado.
- Escala de orden de rango.** Una técnica de autoinforme en la cual el encuestado ordena diferentes objetos con respecto a la actitud en cuestión.
- Escala de razón.** Una escala de medición que tiene todas las propiedades de una escala de intervalo más un punto de cero absoluto.
- Escala forzada.** Una escala de clasificación que no incluye la categoría de "no opinión", o "no conocimiento", y por lo tanto es necesario que los encuestados indiquen una posición en la escala de actitudes.
- Escala indirecta.** Una técnica de autoinforme en la que los juicios del encuestado acerca de diferentes preguntas se combinan para desarrollar una medida de suposición sobre la actitud que se está midiendo.
- Escala nominal.** Una escala de medida en la cual los números sirven únicamente para rotular e identificar o categorizar los objetos o eventos.
- Escala ordinal.** Una escala de medición que define las relaciones ordenadas entre objetos o eventos.
- Escala Stapel.** Una modificación de la escala diferencial semántica en la que se utiliza una escala unipolar no verbal de clasificación o de 10 puntos (+5 a -5) diseñada para medir simultáneamente la dirección y la intensidad de las actitudes.
- Escalamiento multidimensional.** Un método de interdependencia, de análisis multivariado de datos que utiliza como base una matriz de relaciones entre objetos con una dimensionalidad desconocida, determina la dimensionalidad mínima de la relación entre los objetos, y ubica a cada objeto en cada dimensión.
- Estadística.** Una descripción resumida de una medida en la muestra seleccionada.

- Estadística descriptiva.** La rama de la estadística que proporciona a los investigadores medidas resumidas para los datos en las muestras.
- Estadística inferencial.** La rama de la estadística que permite a los investigadores hacer juicios acerca de la población con base en los resultados obtenidos en las muestras.
- Estimador consistente.** Un estadístico que se aproxima al parámetro de población a medida que aumenta el tamaño de la muestra.
- Estimador eficiente.** Un estimador que tiene la mínima varianza.
- Estimador insesgado.** Estimador cuyo valor esperado es el parámetro o valor de población.
- Estrategia.** Principios generales acerca de cómo el programa de mercadeo va a operar para lograr los objetivos.
- Ex post facto.** Búsqueda de una causa después de observar un efecto.
- Experimento.** Un proceso en el cual un individuo manipula o controla conscientemente una o más variables independientes para medir su efecto sobre la(s) variable(s) dependiente(s).
- Experimento de series de tiempo.** Un diseño cuasi-experimental que involucra la medición periódica sobre las variables dependientes para algunas unidades de prueba.
- Factores situacionales.** Variables independientes que no están bajo el control de una organización.
- Fracción muestral.** La proporción del número de elementos de muestra al número de elementos de población.
- Frecuencia absoluta.** Una medida de dispersión para datos nominales, definida como el número de elementos totales que aparecen en una categoría determinada.
- Frecuencia relativa.** Una medida de dispersión de información nominal, definida como el porcentaje de elementos totales que aparecen en una categoría determinada.
- Fuente adquirida.** Una fuente que ha proporcionado datos de una fuente primaria u original.
- Fuente especializada (sindicalizada) de información.** Una organización con ánimo de lucro que proporciona información estandarizada a un grupo de clientes.
- Fuente original.** La fuente que generó los datos.
- Ganancia monetaria esperada con información imperfecta (GMEII).** El valor neto de un estudio de investigación después de descontar el costo de éste. Se utiliza en la teoría de decisión; se calcula como  $GMEII = VMEII - \text{costo de la información}$ .
- Grados de libertad.** El número de observaciones independientes sobre las variables de interés menos el número de estadísticos calculados.
- Gráficas de computador.** Paquetes de programas de computador que muestran los datos de investigación en forma de diagrama de barras, de líneas, o de círculos.
- Hipótesis.** Un enunciado conjetural sobre el valor de una variable o la relación entre dos o más variables.
- Hipótesis alternativa.** Una hipótesis que enuncia un parámetro de población que tiene un valor diferente al que se enuncia en la hipótesis nula.
- Hipótesis nula.** La hipótesis que afirma que un parámetro de población obtiene un valor o conjunto de valores determinado.
- Historia.** Una variable externa relacionada con la ocurrencia de eventos determinados que son externos y concurrentes al experimento.
- Historia de un caso.** El estudio intensivo de situaciones que son relevantes en un problema de decisión determinado para poder obtener una mejor idea de las variables que operan en la situación.
- Incertidumbre.** La falta de un conocimiento completo acerca de los posibles resultados de las acciones, con desconocimiento de las probabilidades de los posibles resultados.
- Información.** Datos que reducen la incertidumbre en una situación de decisión.
- Información del lector óptico de barras (Scanner).** El registro de información que se ejecuta al pasar mercancías sobre un lector óptico de láser que lee la descripción codificada en barras impresa sobre la mercancía.

- Información externa.** Información que se obtiene de una fuente diferente de la organización para la cual se está llevando a cabo la investigación.
- Información interna.** Información que se origina dentro de la organización para la cual se lleva a cabo la investigación.
- Información secundaria.** Información publicada que se ha recopilado para un propósito diferente del estudio que se está llevando a cabo.
- Informe de investigación.** La presentación de los resultados de la investigación dirigido a una audiencia específica para obtener un propósito específico.
- Instrumentación.** Una variable externa relacionada con los cambios en la calibración del instrumento de medición que se utiliza o los cambios en los observadores o evaluadores.
- Intervalo muestral.** El tamaño de la distancia entre elementos seleccionados en un muestreo sistemático; el recíproco de la fracción muestral, es decir,  $N/n$ .
- Investigación aplicada.** Investigación cuyo objetivo es apoyar a los gerentes en la toma de decisiones.
- Investigación básica.** Investigación cuyo objetivo es extender las fronteras del conocimiento acerca de algún aspecto del sistema de mercadeo.
- Investigación causal.** Forma de investigación concluyente diseñada para reunir evidencias en las relaciones causa y efecto.
- Investigación concluyente.** Investigación diseñada para ayudar a quien toma las decisiones a evaluar cursos de acción y seleccionar el más adecuado.
- Investigación cualitativa.** Cuestionamiento de los encuestados que tengan experiencia y conocimientos en forma individual o en pequeños grupos acerca del “porqué” del comportamiento.
- Investigación cuantitativa.** Cuestionamiento de grupos grandes de encuestados acerca del “qué, cuando, dónde y cómo” del comportamiento.
- Investigación de mercados.** El enfoque sistemático y objetivo para el desarrollo y suministro de información para el proceso de toma de decisiones por parte de la gerencia de mercadeo.
- Investigación de monitoreo del desempeño.** Investigación diseñada para proporcionar información acerca de los resultados de las actividades de mercadeo.
- Investigación descriptiva.** Investigación de mercadeo dirigida hacia la caracterización de los fenómenos de mercadeo y la identificación de la asociación entre variables seleccionadas.
- Investigación exploratoria.** Investigación diseñada para formular hipótesis acerca de los problemas y/o las oportunidades potenciales presentes en una situación de decisión.
- Juego de datos.** Un conjunto completo de tarjetas de computador que contienen todos los datos de un estudio determinado.
- Jurado de consumidores.** Un método de preprueba de pruebas de texto que utiliza los “ratings” del consumidor para anuncios publicitarios en una situación de exposición forzada.
- Libro de códigos.** Una lista de la documentación del esquema de códigos y de otra información acerca de las variables en un conjunto de datos.
- Lista de números aleatorios.** Una lista de números que no tiene ningún patrón de ocurrencia.
- Maduración.** Una variable externa relacionada con los cambios que se presentan en las unidades experimentales a través del tiempo.
- Marcación de dígitos aleatorios.** Un método de identificar unidades familiares en entrevistas telefónicas en las que todos los dígitos se generan en forma aleatoria,  $\sigma$  los números se seleccionan al azar utilizando un directorio y el último o los dos últimos de los dígitos se reemplazan con números aleatorios.
- Marco muestral.** Una lista de todas las unidades de muestreo en la población.
- Matriz de datos.** Un arreglo rectangular de datos almacenados en  $n$  filas y  $m$  columnas, donde el número de filas es igual al número de casos y el número de columnas es igual al número de variables.

**Matriz de repertorio.** Un método de identificación de los atributos que los consumidores pueden utilizar para describir su percepción de productos; los encuestados repetidamente piensan en diferentes maneras en que dos o tres temas son similares entre ellos o diferentes de un tercero.

**Media.** Una medida de tendencia central para datos de intervalo; el valor promedio.

**Media total.** En ANOVA, el promedio de todas las observaciones a través de los grupos de tratamiento.

**Mediana.** Una medida de tendencia central para datos ordinales, definida para la información no agrupada como el valor medio cuando los datos se arreglan en orden de magnitud.

**Medición.** La asignación de números a las características de objetos o hechos, de acuerdo con ciertas reglas.

**Medición conjunta.** Un método de dependencia de análisis multivariado de datos adecuado para utilizarse con una variable dependiente en escala ordinal y variables independientes en escala nominal; esencialmente es un análisis de varianza de información en orden de rango que genera medidas en escala de intervalos de los efectos de las categorías de las variables independientes.

**Medidas de dispersión.** Un tipo de estadístico descriptivo, que incluye medidas tales como la desviación estándar, el coeficiente de variación, el rango intercuartílico, y las frecuencias absolutas y relativas.

**Medidas de tendencia central.** Un tipo de estadística descriptiva que incluye medidas tales como la media, la mediana, y la moda.

**Mercado de prueba simulado.** Un método de laboratorio para predecir las ventas de producto con base en entrevistas de preprueba, exposición publicitaria forzada, compras en tienda simuladas, pruebas de producto, y entrevista de seguimiento para medir la tasa de recompra.

**Mercados de control.** Ciudades en las que se llevan a cabo mercados de prueba en los cuales una firma de suministro de investigación le ha pagado a los detallistas para que garanticen la venta de los productos designados por la firma de suministros; también se conoce con el nombre de minimercados.

**Mercados estándar.** Ciudades de prueba de mercado en las que no se hacen garantías sobre el apoyo de la distribución minorista: la alternativa tradicional de controlar mercados.

**Método de comunicación.** Un método general de recolección de información en el que se pregunta a los encuestados, ya sea verbalmente o mediante un cuestionario escrito.

**Método de construcción.** Un método para estimar la demanda que involucra la agregación de datos desde el consumidor o nivel de cuenta hasta la industria o el nivel del mercado.

**Método de desglose.** Un método para estimar la demanda actual que comienza con la industria agregada o datos de mercado y desglosa los datos en unidades de interés para la empresa.

**Método de diario.** Un procedimiento de recolección de datos sobre las compras del consumidor o los hábitos de medios de comunicación que solicita de los encuestados el completar un informe escrito de su comportamiento.

**Método de ingreso de compra.** Método para proyectar los resultados de un programa de mercadeo de prueba a escala nacional, basado en el ingreso y calculado así:

$$\text{Estimado de ventas nacionales} = \frac{\text{ingreso total en EE.UU}}{\text{ventas en el área de prueba}} \times \text{ingreso del área de prueba}$$

**Método de observación.** Un método general de recolección de datos de los encuestados en el cual se registra el comportamiento de éstos.

**Método de participación de mercado.** Un método de proyección de resultados de un programa de mercadeo de prueba hacia un desempeño nacional, basado en las ventas en el área de prueba de la categoría de producto como un todo, y se estima como:

$$\text{Cálculo aproximado de ventas nacionales} = \frac{\text{ventas de la nueva marca en el área de prueba}}{\text{ventas de toda la categoría del producto en el área de prueba}} \times \text{ventas nacionales de la categoría de producto.}$$

**Método de reconocimiento.** Recordación con ayuda en donde se presenta el hecho real al encuestado.

**Método de razón de ventas.** Un método de proyección de resultados de un programa de mercadeo de prueba hacia un desempeño nacional basado en las ventas de otra marca y estimado como:

$$\text{Estimado de venta nacionales} = \frac{\text{ventas nacionales de otro producto}}{\text{ventas del área de prueba de este producto}} \times \text{ventas área de prueba de producto de prueba}$$

**Métodos cualitativos de pronóstico.** Métodos que involucran la recolección de juicios y opiniones de individuos con experiencia y conocimiento.

**Métodos de dependencia.** Procedimientos de análisis multivariado de datos que especifican una variable dependiente.

**Métodos de interdependencia.** Métodos de análisis multivariado de datos en los cuales no se designan variables como dependientes de otras.

**Métodos de pronóstico de series de tiempo.** Métodos en los que se aplican técnicas estadísticas a datos históricos de ventas a través del tiempo para obtener pronósticos numéricos de ventas.

**Métodos de pronóstico por modelos causales.** Métodos que aplican modelos estadísticos a la información de ventas históricas y miden las causas fundamentales de la dinámica de ventas.

**Mezcla de mercadeo.** Aquellas variables independientes sobre las cuales una organización ejerce cierto grado de control (producto, precio, lugar y promoción).

**Moda.** Una medida de tendencia central para información nominal, definida como la categoría que se presenta con mayor frecuencia.

**Modelo de efectos aleatorios.** Un procedimiento ANOVA en el cual se permite la interpolación de resultados entre tratamientos.

**Modelo de efectos fijos.** Un procedimiento ANOVA en el cual se hacen inferencias acerca de las diferencias entre los tratamientos administrados, pero no se hace interpolación entre los tratamientos.

**Modelo de efectos mixtos.** Un procedimiento ANOVA que incluye variables independientes de tipos fijo y aleatorio.

**Modelo de jerarquía de efectos.** Un modelo de respuesta del comportamiento en mercadeo que consiste en etapas por las que debe hipotéticamente pasar un comprador y que incluyen conciencia, gusto, preferencia, intención de compra y compra.

**Mortalidad de la unidad de prueba.** Retiro de la unidad de prueba de un experimento antes de que éste se haya completado.

**Muestra de conveniencia.** Muestra que se selecciona con base en la conveniencia del investigador.

**Muestra de juicio.** Una muestra que se selecciona con base en lo que algunos expertos piensan de ciertas unidades de muestra o elementos que contribuirán a responder la pregunta de investigación que se está buscando.

**Muestra por cuotas.** Una muestra seleccionada de tal manera que ésta forme parte de la población en unas características de "control" preespecificadas.

- Muestreo aleatorio simple.** Un procedimiento de muestreo probabilístico donde cada elemento tiene igual probabilidad de ser seleccionado y cada combinación de elementos es igualmente probable.
- Muestreo estratificado.** Un procedimiento de muestreo probabilístico en dos etapas en el cual la población se divide en estratos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos, y se extrae una muestra aleatoria de cada estrato.
- Muestreo estratificado desproporcionado.** Muestreo en el cual el tamaño total de la muestra se distribuye en estratos en forma desproporcionada con respecto al tamaño de población de los estratos.
- Muestreo estratificado proporcional.** Muestreo estratificado en el cual el número que se extrae de cada estrato es proporcional al número relativo de elementos de cada estrato de la población.
- Muestreo no probabilístico.** Un procedimiento de muestreo en el cual la selección de elementos de población se basa en parte en el juicio del investigador o del entrevistador de campo.
- Muestreo por áreas.** Una forma de muestreo secuencial de conglomerados que relaciona áreas en las primeras  $n - 1$  etapas y elementos en la  $n$ -ésima etapa.
- Muestreo por conglomerados.** Muestreo en el cual los conglomerados o grupos de elementos se seleccionan al azar. Está compuesto de: (1) la población se divide en grupos mutuamente excluyente y colectivamente exhaustivos y (2) se selecciona una muestra probabilística de los grupos.
- Muestreo probabilístico.** Un procedimiento de muestreo en el cual cada elemento de la población tiene una probabilidad conocida de ser seleccionado para la muestra.
- Muestreo sistemático.** Un tipo de muestreo por conglomerados en el que cada  $k$ -ésimo elemento se selecciona del marco, después de comenzar, en forma aleatoria, con uno de los primeros  $k$  elementos, donde  $k$  = intervalo de muestreo.
- Nivel de confianza.** La probabilidad de no rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera; es igual a  $1 - \alpha$ .
- Nivel de significación.** El nivel específico de  $\alpha$  que indica la probabilidad de cometer un error tipo 1.
- Niveles.** Categorías de las variables independientes en un experimento de diseño factorial.
- O.** Un símbolo de diseño experimental relacionado con el proceso de observación o la medición de la variable dependiente sobre las unidades de prueba.
- Observación artificial.** Una técnica de observación en el cual se crea un ambiente artificial y se observa el comportamiento de los individuos en este ambiente.
- Observación disfrazada.** Técnicas de observación en las que los encuestados no tienen conciencia de que están siendo observados.
- Observación indirecta.** Técnicas de observación en las que se utiliza algún registro de un comportamiento anterior en lugar de observar el comportamiento como éste se presenta.
- Observación mecánica.** Técnicas de observación que involucran observadores mecánicos junto con o en lugar de observadores humanos. Por ejemplo, una cámara de películas, el audímetro, el sicogalvanómetro, la cámara de ojo, y el pupilómetro.
- Operación de campo.** La fase del proyecto de investigación que hace contacto con el encuestado, administra el instrumento de recolección de información, registra la información y devuelve la información a una localización central para su procesamiento.
- Oportunidad.** La presencia de una situación donde el desempeño se puede mejorar a través de nuevas actividades.
- Pánel omnibus.** Una muestra fija de encuestados a quienes se miden diferentes variables en un período de tiempo.
- Pánel tradicional.** Una muestra fija sobre la cual se miden, durante un período de tiempo, las mismas variables.

- Parámetro.** Una descripción general de una medida en la población definida.
- Periodicidad.** En el muestreo sistemático es un patrón cíclico dentro de una lista de elementos que forman el marco de muestreo que coincide con un múltiplo del tamaño del intervalo de muestreo.
- Pistas.** Vías alternas de procesamiento de datos para pasarlos de los instrumentos de recolección al computador.
- Planeación de contingencia.** Especificaciones de cursos de acción alternativos por parte de una organización para cumplir con suposiciones de planeación no válidas o cambios no anticipados en los factores situacionales.
- Población.** El agregado de elementos definidos con anterioridad a la selección de la muestra.
- Población de estudio.** El agregado de elementos de los que se extrae la muestra.
- Poder de prueba.** La probabilidad de rechazar una hipótesis nula falsa; es igual a  $1 - \beta$ .
- Post prueba.** La evaluación de la publicidad después de que ésta se lanza en los medios de comunicación.
- Potencial de mercado.** El límite al que se acerca la demanda del mercado dentro de un ambiente supuesto, a medida que el esfuerzo de mercadeo de la industria se acerca al infinito.
- Potencial de ventas de la empresa.** El límite al que se acerca la demanda de una empresa a medida que aumenta el esfuerzo de mercadeo en relación con la competencia.
- Precisión.** El ancho de un intervalo de confianza que se expresa absolutamente en unidades o en forma relativa al tamaño de la media o promedio.
- Precisión absoluta.** La precisión expresada en unidades.
- Precisión relativa.** Precisión expresada como un porcentaje de la media.
- Pregunta abierta.** Una pregunta que solicita a los encuestados que proporcionen sus propias respuestas.
- Pregunta cerrada.** Pregunta en un instrumento de recolección de información con respuestas estructuradas.
- Pregunta de múltiple escogencia.** Una pregunta que necesita que el encuestado seleccione o responda de acuerdo con una lista que forma parte de la pregunta o está después de ésta.
- Pregunta dicótoma.** Una forma de pregunta de múltiple escogencia que proporciona únicamente dos alternativas de respuesta.
- Preprueba.** La prueba inicial de uno o más aspectos del diseño de investigación o la evaluación de la publicidad antes de lanzarla a los medios de comunicación.
- Presupuesto de ventas.** Un estimativo conservador del volumen esperado en ventas.
- Probabilidad adjunta.** La probabilidad de que se presenten dos o más eventos; en símbolos  $P(A \text{ y } B)$ , la probabilidad de A y B.
- Probabilidad condicional.** La probabilidad asignada a un evento cuando ha ocurrido otro evento o se supone que ha ocurrido; en símbolos,  $P(A/B)$ , la probabilidad de A dado B.
- Probabilidad incondicional.** La probabilidad asignada a un evento que es independiente de otros eventos; también se conoce como probabilidad marginal.
- Problema.** Aquellas variables independientes que hacen que las mediciones del desempeño de la organización estén por debajo de los objetivos.
- Problema de decisión.** Una situación en la cual la gerencia tiene un objetivo que lograr; existen dos o más cursos de acción que pueden llegar al objetivo, y hay presente cierta incertidumbre acerca del mejor curso de acción.
- Pronóstico de mercado.** El nivel de demanda de mercados con base en un nivel esperado de esfuerzo de mercadeo de la industria y un medio ambiente supuesto.
- Pronóstico de ventas de la empresa.** El nivel esperado en las ventas de una empresa basado en un plan seleccionado de mercadeo y un medio ambiente supuesto.

- Prueba de apreciación temática, (PAT).** Una técnica proyectiva en la que se utilizan una o más caricaturas o fotografías que describen una situación y se le pide al encuestado que describa lo que sucedió o sucederá como resultado de la situación.
- Prueba de chi-cuadrado.** Una prueba diseñada para comparar una distribución de población hipotética con una distribución obtenida en un muestreo; con variables nominales tanto en el análisis univariado como en el bivariado.
- Prueba de dos colas.** Situación en la cual la hipótesis alterna se enuncia de tal manera que se consideran ambos extremos de la distribución del muestreo. (No se especifica la direccionalidad).
- Prueba de mercado.** La implementación y monitoreo de un programa de mercadeo en un subconjunto pequeño de áreas del mercado para el producto en cuestión.
- Prueba de una sola cola.** La situación en la cual la hipótesis alterna se enuncia de tal manera que sólo se considera una dirección específica (una cola de los posibles valores de la distribución).
- Prueba *t*.** Una prueba diseñada para comparar la media de la muestra con la medida hipotética de la población, adecuada para todos los tamaños de muestra cuando se desconoce  $\sigma$ ; también diseñada para comparar la diferencia entre dos medias.
- Prueba *Z*.** Una prueba diseñada para comparar la media muestral con la media hipotética de una población; es adecuado para la información de intervalos cuando se conoce  $\sigma$  para cualquier tamaño de muestra, o para situaciones con tamaños de muestra suficientemente grandes. ( $n > 30$ ) y  $\sigma$  desconocido.
- Pruebas al aire.** Procedimientos publicitarios de preprueba que miden las respuestas de los anuncios que se colocan en los programas de televisión o radio.
- Pruebas de averiguación** Procedimientos publicitarios de preprueba en los que la medida de respuesta se mide ya como ventas o averiguaciones al consumidor que dan como resultado directo del anuncio.
- Pruebas de camiones.** Procedimiento publicitario de preprueba que busca encuestados en los centros comerciales para una exposición forzada de los anuncios en un camión cercano al centro comercial o en un lugar dentro de éste.
- Pruebas de portafolio.** Un procedimiento de preprueba que utiliza un paquete de anuncios de control y de prueba: se le solicita a los consumidores que lean lo que les interesa; luego se toman mediciones de lo que los encuestados pueden recordar.
- Pruebas de reconocimiento.** Procedimiento de postprueba publicitaria que enfatiza la habilidad de los encuestados para reconocer anuncios que se mostraron previamente en una entrevista.
- Pruebas de recordación.** Procedimientos de postprueba publicitaria que enfatizan la habilidad del encuestado de recordar, con o sin ayuda, los anuncios que han sido previamente expuestos.
- Pruebas de teatro.** Procedimiento publicitario de preprueba que expone a los encuestados a anuncios de control y prueba en el contexto de un programa de televisión presentados en un teatro.
- r.* Un símbolo de diseño experimental que indica que un proceso de aleatoriedad se ha utilizado para asignar las unidades de prueba y los tratamientos.
- Rango monádico.** Un procedimiento de evaluación en el que los encuestados clasifican los temas en una escala sin hacer referencia a los temas de comparación.
- Recordación con ayuda.** Un enfoque de preguntas que proporciona al encuestado claves acerca del fenómeno de interés.
- Recordación sin ayuda.** Un enfoque de pregunta en la que no se le proporciona al encuestado claves acerca del hecho.

**Región.** Una unidad geográfica de la Oficina de Censos que ocupa el segundo lugar en el nivel de agregación; los Estados Unidos se dividen en cuatro regiones.

**Regla de Bayes.** La probabilidad condicional de A dado B es igual a la probabilidad conjunta de A y B dividida por la probabilidad incondicional de B.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{[P(A) \cdot P(B|A)] + [P(A') \cdot P(B|A')]}$$

**Regresión estadística.** El fenómeno en el que las observaciones anómalas tienden a moverse hacia una posición de mayor promedio con el tiempo.

**Regresión múltiple.** Un método de dependencia, de análisis multivariado de datos adecuado para utilizarse con una variable dependiente de escala de intervalo y variables independientes de escala de intervalo; una extensión de la técnica de regresión simple a más de una variable independiente.

**Regresión múltiple de variable ficticia.** Método de dependencia de análisis multivariado de datos, apropiado para utilizarse con una variable dependiente de escala de intervalos y variables independientes de escala nominal. Es una extensión de la regresión múltiple hasta llegar a algo menos que la información de intervalos mediante la creación de una serie de variables binarias codificadas como 0-1.

**Regresión simple.** Un procedimiento estadístico bivariado aplicable a las variables de escala de intervalo, utilizado para demostrar cómo una variable independiente está relacionada con una variable dependiente y para hacer pronósticos acerca de los valores de la variable dependiente, conocidos los valores de la variable independiente.

**Relación espúrea.** La relación observada entre variables cuando una de ellas no existe realmente; la relación desaparece con la elaboración.

**Respuesta desviada.** Una respuesta inexacta como resultado de factores tales como la fatiga, aburrimiento, deseo de agradar, etc., por parte del encuestado.

**Simulación.** Una representación incompleta del sistema de mercadeo diseñada para explicar la dinámica de las variables que operan dentro de ese sistema.

**Síntoma.** Una condición que señala la presencia de un problema u oportunidad.

**Sistema de información de mercadeo (SIM).** Continua y sistemática recolección, análisis e informes de datos para la toma de decisiones.

**Sistema de investigación de mercados.** Un centro de información para la toma de decisiones.

**$SS_B$ .** La suma de los cuadrados de las desviaciones por efecto de bloques en el diseño de bloque aleatorio ANOVA.

**$SS_C$ .** La suma de los cuadrados de las desviaciones por efecto de columna en el diseño de cuadrados latinos ANOVA.

**$SS_E$ .** En ANOVA, corresponde a la suma de los cuadrados de las desviaciones relacionadas con el error.

**$SS_{INT(AB)}$ .** En el diseño factorial ANOVA, corresponde a la suma de los cuadrados de las desviaciones por efecto de interacción.

**$SS_R$ .** En el diseño de cuadrados latinos ANOVA corresponde a la suma de los cuadrados de las desviaciones por efecto fila.

**$SS_T$ .** En ANOVA, corresponde a la suma total de los cuadrados de las desviaciones con respecto a la media total.

**$SS_{TR}$ .** En ANOVA, la suma de los cuadrados de las desviaciones que resultan de los tratamientos.

**$SS_{TRA}$ .** En el diseño factorial ANOVA, es la suma de los cuadrados de las desviaciones por el efecto del tratamiento A.

- Tabla de tabulación cruzada.** Un despliegue en forma de matriz de las categorías de dos variables de escala nominal, que contienen conteos de frecuencia del número de individuos en cada categoría bivariada.
- Tarjeta de computador.** El elemento básico que se utiliza para convertir datos a una forma legible para el computador; una tarjeta de papel que contiene 80 columnas de datos.
- Técnicas de comunicación.** Un tipo de procedimiento de medición de actitudes, que incluyen técnicas tales como autoinformes, respuestas a estímulos no estructurados o parcialmente estructurados, y el desempeño de tareas objetivas, en las cuales el proceso de medición se basa en algún tipo de respuesta comunicada por parte del sujeto.
- Técnicas de observación.** Un tipo de procedimiento de medición de actitudes que incluye técnicas tales como un comportamiento abierto y la medición de una reacción fisiológica en los cuales el procedimiento se basa en la observación del comportamiento del sujeto.
- Teorema del límite central.** El teorema fundamental del muestreo probabilístico. Nos permite medir el error muestral y demuestra que la distribución muestral de media es normal cuando (1) la distribución de población es normal para todos los tamaños de muestra y (2) el tamaño de la muestra aumenta ( $n \geq 30$ ) para distribuciones de población no normales.
- Terminación de caricaturas.** Una técnica en la cual el encuestado observa un dibujo en el que aparecen individuos en una situación y se le pide que complete una caricatura en respuesta a un comentario de otro personaje de la caricatura.
- Terminación de frases.** Una técnica en la cual se presenta al encuestado una frase incompleta y se le pide que la termine.
- Tractos.** Pequeñas áreas en las que la Oficina de Censos subdividen las ciudades grandes y sus áreas adyacentes para propósitos estadísticos.
- Tratamiento.** Las alternativas que se manipulan y cuyos efectos se miden en un experimento.
- Unidad muestral.** El elemento o elementos disponibles para la selección en alguna etapa del proceso de muestreo.
- Unidades de prueba.** Las entidades en un experimento a las que se les presentan los tratamientos y cuya respuesta a los mismos se mide.
- Validez.** El límite hasta el cual el proceso de medición está libre de error sistemático y aleatorio.
- Validez de contenido.** Avalúo de la validez por medio del juicio subjetivo de un experto en relación con lo adecuado de las medidas.
- Validez concurrente.** Un método para evaluar la validez que comprende la correlación de dos medidas diferentes para el mismo fenómeno de mercadeo las cuales se han administrado en el mismo punto en el mismo tiempo.
- Validez del constructo.** Un medio de estimar la validez que se basa en el entendimiento del razonamiento teórico subyacente a las medidas obtenidas.
- Validez externa.** La capacidad de generalizar resultados experimentales en unidades de prueba diferentes de las que se utilizaron en el experimento.
- Validez interna.** Límite hasta el cual los resultados experimentales se deben a variables de tratamiento, y no a variables externas.
- Validez predictiva.** Una manera de evaluar la validez que involucra la habilidad de una medición de los fenómenos de mercadeo para predecir otros fenómenos de mercadeo.
- Valor monetario esperado de la información imperfecta, (VMEII).** En términos de investigación de mercadeo, la medida del valor de un estudio; se calcula como  $VMEII = VME$  (con el estudio) -  $VME$  (sin el estudio).
- Valor monetario esperado de información perfecta (VMEIP).** Es igual al  $VME(C) - VME(IC)$   $VME$  (certeza) -  $VME$  (incertidumbre) esto representa la ganancia con base en los resultados esperados con cierta incertidumbre y representa el límite teórico absoluto de la cantidad que se debería pagar por la información perfecta.  $VME(C)$  y  $VME(IC)$  son  $VMES$  bajo certeza e incertidumbre, respectivamente.

**Variable.** Una propiedad que adquiere diferentes valores en diferentes momentos.

**Variable confusa.** Una variable externa sin control, cuyo efecto es invalidar las conclusiones de un experimento.

**Variable dependiente.** El efecto presunto en una relación causa-efecto.

**Variable externa.** Cualquier variable diferente a los tratamientos que afecta la respuesta de la unidad de prueba a los tratamientos.

**Variable independiente.** La causa supuesta en una relación causa-efecto.

**Variación concomitante.** Alcance al que una causa, X, y un efecto, Y, ocurren o varían juntos de acuerdo con una hipótesis.

**Varianza.** Medida de dispersión de la distribución de una variable de intervalo.

**Vehículo ficticio de publicidad.** Procedimiento de preprueba publicitaria en la que los avisos de prueba y control se insertan en un formato de revista con características editoriales de alto interés; normalmente se pide a los encuestados que lean la revista; las medidas de recordación incluyen conciencia, recuerdo, nivel de lectura del texto, e interés en el producto.

**X.** Un símbolo de diseño experimental que representa la exposición de un grupo de prueba a un tratamiento experimental.

---

# APENDICE A

---

**TABLA A-1** Lista condensada de números aleatorios

**TABLE** Areas bajo las dos colas de la curva normal en valores seleccionados de  $x/\sigma$  desde la media aritmética

**TABLA A-3** Areas bajo una cola de la curva normal en valores seleccionados de  $x/\sigma$  desde la media aritmética

**TABLA A-4** Tabla de valores críticos de  $t$

**TABLA A-5** Puntos porcentuales superiores de la distribución  $F$

**TABLA A-6** Puntos porcentuales de la distribución chi-cuadrado

**TABLA A-7** El alfabeto griego

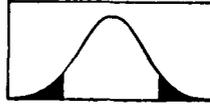
**TABLA A-1 LISTA CONDENSADA DE NUMEROS ALEATORIOS**

10 09 73 25 33	76 52 01 35 35	34 67 35 48 76	80 95 90 91 17	39 29 27 49 45
37 54 20 48 05	64 89 47 42 96	24 80 52 40 37	20 63 61 04 02	00 82 29 16 65
08 42 26 89 53	19 64 50 93 03	23 20 90 25 60	15 95 33 47 64	35 08 03 36 06
90 01 90 25 29	09 37 67 07 15	38 31 13 11 65	88 67 67 43 97	04 43 62 76 59
12 80 79 99 70	80 15 73 61 47	64 03 23 66 53	98 95 11 68 77	12 17 17 68 33
66 06 57 47 17	34 07 27 08 50	36 69 73 61 70	65 81 33 98 85	11 19 92 91 70
31 06 01 08 05	45 57 18 24 06	35 30 34 26 14	86 79 90 74 39	23 40 30 97 32
85 26 97 76 02	02 05 16 56 92	68 66 57 48 18	73 05 38 52 47	18 62 38 85 79
63 57 33 21 35	05 32 54 70 48	90 55 35 75 48	28 46 82 87 09	83 49 12 55 24
73 79 64 57 53	03 52 96 47 78	35 80 83 42 82	60 93 52 03 44	35 27 38 84 35
98 52 01 77 67	14 90 56 86 07	22 10 94 05 58	60 97 09 34 33	50 50 07 39 98
11 80 50 54 31	39 80 82 77 32	50 72 56 82 48	29 40 52 42 01	52 77 56 78 51
83 45 29 96 34	06 28 89 80 83	13 74 67 00 78	18 47 54 06 10	68 71 17 78 17
88 68 54 02 00	86 50 75 84 01	36 76 66 79 51	90 36 47 64 93	29 60 91 10 62
99 59 46 73 48	87 51 76 49 69	91 82 60 89 28	93 78 56 13 68	23 47 83 41 13
65 48 11 76 74	17 46 85 09 50	58 04 77 69 74	73 03 95 71 86	40 21 81 65 44
80 12 43 56 35	17 72 70 80 15	45 31 82 23 74	21 11 57 82 53	14 38 55 37 63
74 35 09 98 17	77 40 27 72 14	43 23 60 02 10	45 52 16 42 37	96 28 60 26 55
69 91 62 68 03	66 25 22 91 48	36 93 68 72 03	76 62 11 39 90	94 40 05 64 18
09 90 32 05 05	14 22 56 85 14	46 42 75 67 88	96 29 77 88 22	54 38 21 45 98
91 49 91 45 23	68 47 92 76 86	46 16 28 35 54	94 75 08 99 23	37 08 92 00 48
80 33 69 45 98	26 94 03 08 58	70 29 73 41 35	53 14 03 33 40	42 05 08 23 41
44 10 48 19 49	85 15 74 79 54	32 97 92 65 75	57 60 04 08 81	22 22 20 64 13
12 55 07 37 42	11 10 00 20 40	12 86 07 46 97	96 64 48 94 39	28 70 72 58 15
63 60 64 93 29	16 50 53 44 84	40 21 95 25 63	43 65 17 70 82	07 20 73 17 90
61 19 69 04 46	26 45 74 77 74	51 92 43 37 29	65 39 45 95 93	42 58 26 05 27
15 47 44 52 66	95 27 07 99 53	59 36 78 38 48	82 39 61 01 18	33 21 15 94 66
94 55 72 85 73	67 89 75 43 87	54 62 24 44 31	91 19 04 25 92	92 92 74 59 73
42 48 11 62 13	97 34 40 87 21	16 86 84 87 67	03 07 11 20 59	25 70 14 66 70
23 52 37 83 17	73 20 88 98 37	68 93 59 14 16	26 25 22 96 63	05 52 28 25 62
04 49 35 24 94	75 24 63 38 24	45 86 25 10 25	61 96 27 93 35	65 33 71 24 72
00 54 99 76 54	84 05 18 81 59	96 11 96 38 96	54 69 28 23 91	23 28 72 95 29
35 96 31 53 07	26 89 80 93 54	33 35 13 54 62	77 97 45 00 24	90 10 33 93 33
59 80 80 83 91	45 42 72 68 42	83 60 94 97 00	13 02 12 48 92	78 56 52 01 06
46 05 88 52 36	01 39 09 22 86	77 28 14 40 77	93 91 08 36 47	70 61 74 29 41
32 17 90 05 97	87 37 92 52 41	05 56 70 70 07	86 74 31 71 57	85 39 41 18 38
69 23 48 14 06	20 11 74 52 04	15 95 66 00 00	18 74 39 24 23	97 11 89 63 38
19 56 54 14 30	01 75 87 53 79	40 41 92 15 85	66 67 43 68 06	84 96 28 52 07
45 15 51 49 38	19 47 60 72 46	43 66 79 45 43	59 04 79 00 33	20 82 66 95 41
94 86 43 19 94	36 16 81 08 51	34 88 88 15 53	01 54 03 54 56	05 01 45 11 76
93 08 62 48 26	45 24 02 84 04	44 99 90 88 96	39 09 47 34 07	35 44 13 18 80
33 18 51 62 32	41 94 15 09 49	89 43 54 85 81	88 69 54 19 94	37 54 87 30 43
80 95 10 04 06	96 38 27 07 74	20 15 12 33 87	25 01 62 52 98	94 62 46 11 71
79 75 24 91 40	71 96 12 82 96	69 86 10 25 91	74 85 22 05 39	00 38 75 95 79
18 63 33 25 37	98 14 50 65 71	31 01 02 46 74	05 45 56 14 27	77 93 89 19 36
74 02 94 39 02	77 55 73 22 70	97 79 01 71 19	52 52 75 80 21	80 81 45 17 48
54 17 84 56 11	80 99 33 71 43	05 33 51 29 69	56 12 71 92 55	36 04 09 03 24
11 66 44 98 83	52 07 98 48 27	59 38 17 15 39	09 97 33 34 40	88 46 12 33 56
48 32 47 79 28	81 24 96 47 10	02 29 53 68 70	32 30 75 75 46	15 02 00 99 94
69 07 49 41 38	87 63 79 19 76	35 58 40 44 01	10 51 82 16 15	01 84 87 69 38

Fuente: Esta tabla se reproduce con permiso de las tablas de la Corporación RAND de *A Million Random Digits with 100 000 Normal Deviates*. New York, The Free Press, 1955.

TABLA A-2 AREAS BAJO LAS DOS COLAS DE LA CURVA NORMAL EN VALORES SELECCIONADOS DE  $x/\sigma$  DESDE LA MEDIA ARITMETICA

Esta tabla muestra:



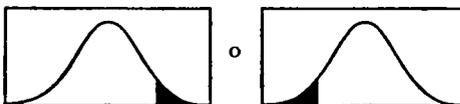
$x/\sigma$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	1.0000	.9920	.9840	.9761	.9681	.9601	.9522	.9442	.9362	.9283
0.1	.9203	.9124	.9045	.8966	.8887	.8808	.8729	.8650	.8572	.8493
0.2	.8415	.8337	.8259	.8181	.8103	.8026	.7949	.7872	.7795	.7718
0.3	.7642	.7566	.7490	.7414	.7339	.7263	.7188	.7114	.7039	.6965
0.4	.6892	.6818	.6745	.6672	.6599	.6527	.6455	.6384	.6312	.6241
0.5	.6171	.6101	.6031	.5961	.5892	.5823	.5755	.5687	.5619	.5552
0.6	.5485	.5419	.5353	.5287	.5222	.5157	.5093	.5029	.4965	.4902
0.7	.4839	.4777	.4715	.4654	.4593	.4533	.4473	.4413	.4354	.4295
0.8	.4237	.4179	.4122	.4065	.4009	.3953	.3898	.3843	.3789	.3735
0.9	.3681	.3628	.3576	.3524	.3472	.3421	.3371	.3320	.3271	.3222
1.0	.3173	.3125	.3077	.3030	.2983	.2937	.2891	.2846	.2801	.2757
1.1	.2713	.2670	.2627	.2585	.2543	.2501	.2460	.2420	.2380	.2340
1.2	.2301	.2263	.2225	.2187	.2150	.2113	.2077	.2041	.2005	.1971
1.3	.1936	.1902	.1868	.1835	.1802	.1770	.1738	.1707	.1676	.1645
1.4	.1615	.1585	.1556	.1527	.1499	.1471	.1443	.1416	.1389	.1362
1.5	.1336	.1310	.1285	.1260	.1236	.1211	.1188	.1164	.1141	.1118
1.6	.1096	.1071	.1052	.1031	.1010	.0989	.0969	.0949	.0930	.0910
1.7	.0891	.0873	.0854	.0836	.0819	.0801	.0784	.0767	.0751	.0735
1.8	.0719	.0703	.0688	.0672	.0658	.0643	.0629	.0615	.0601	.0588
1.9	.0574	.0561	.0549	.0536	.0524	.0512	.0500	.0488	.0477	.0466
2.0	.0455	.0441	.0434	.0424	.0414	.0404	.0394	.0385	.0375	.0366
2.1	.0357	.0349	.0340	.0332	.0324	.0316	.0308	.0300	.0293	.0285
2.2	.0278	.0271	.0264	.0257	.0251	.0244	.0238	.0232	.0226	.0220
2.3	.0211	.0209	.0203	.0198	.0193	.0188	.0183	.0178	.0173	.0168
2.4	.0164	.0160	.0155	.0151	.0147	.0143	.0139	.0135	.0131	.0128
2.5	.0124	.0121	.0117	.0114	.0111	.0108	.0105	.0102	.00988	.00960
2.6	.00932	.00905	.00879	.00854	.00829	.00805	.00781	.00759	.00736	.00715
2.7	.00693	.00673	.00653	.00633	.00614	.00596	.00578	.00561	.00544	.00527
2.8	.00511	.00495	.00480	.00465	.00451	.00437	.00424	.00410	.00398	.00385
2.9	.00373	.00361	.00350	.00339	.00328	.00318	.00308	.00298	.00288	.00279

$x/\sigma$	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
3	.00270	.00194	.00137	.00097	.00074	.00065	.000318	.000216	.00145	.00062
4	.00633	.00413	.00267	.00171	.00108	.000680	.000422	.000260	.00159	.00058
5	.00573	.00340	.00199	.00116	.000666	.000380	.000214	.000120	.000663	.000364
6	.00197	.00106	.000565	.000298	.000155	.0000803	.0000411	.0000208	.000105	.0000520

FUENTE: Esta tabla es propiedad de Prentice-Hall, Inc. Se reproduce con permiso de Frederick E. Croxton.

**TABLA A-3 AREAS BAJO UNA COLA DE LA CURVA NORMAL EN VALORES SELECCIONADOS DE  $x/\sigma$  DESDE LA MEDIA ARITMETICA**

Esta tabla muestra:



$x/\sigma$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
2.3	.0107	.0104	.0102	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139

$x/\sigma$	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
3	.00135	.00968	.00687	.00183	.00337	.00233	.00159	.00108	.00723	.00481
4	.00317	.00207	.00133	.00854	.00541	.00340	.00211	.00130	.00793	.00479
5	.00287	.00170	.00096	.00579	.00333	.00190	.00107	.00599	.00332	.00182
6	.00987	.00430	.00282	.00149	.00777	.00402	.00206	.00104	.00523	.00260

FUENTE: Esta tabla es propiedad de Prentice-Hall, Inc. Se reproduce con permiso de Frederick E. Croxton.

TABLA A-4 TABLA DE VALORES CRITICOS DE t

Df	Nivel de significación para una prueba de dos colas								Df
	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	
	Nivel de significación para una prueba de una cola								
	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	.727	.920	1.156	1.476	2.105	2.571	3.365	4.032	5
6	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
30	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	30
35						2.030		2.724	35
40						2.021		2.704	40
45						2.014		2.690	45
50						2.008		2.678	50
60						2.000		2.600	60
70						1.994		2.648	70
80						1.990		2.638	80
90						1.987		2.632	90
100						1.984		2.626	100
125						1.979		2.616	125
150						1.976		2.609	150
200						1.972		2.601	200
300						1.968		2.592	300
400						1.966		2.588	400
500						1.965		2.588	500
1000						1.962		2.581	1000
∞	.67449	.84162	1.03643	1.28155	1.64485	1.95996	2.32634	2.57582	∞

FUENTE: Esta tabla es un compendio de la tabla III de Fisher y Yates, *Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research* (Edimburgo y Londres: Oliver & Boyd, Ltda.). Reimpreso con permiso de los autores y editores.

TABLE A-5 PUNTOS PORCENTUALES SUPERIORES DE LA DISTRIBUCION F

$1 - \alpha$	$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30	60	120	$\infty$
0.90	1	39.9	49.5	53.6	55.8	57.2	58.2	58.9	59.4	59.9	60.2	60.7	61.2	61.7	62.3	62.8	63.1	63.3
0.95		161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	250	252	253	254
0.975		648	800	864	900	922	937	948	957	963	969	977	985	993	1,000	1,010	1,010	1,020
0.99		4,050	5,000	5,400	5,620	5,760	5,860	5,930	5,980	6,020	6,060	6,110	6,160	6,210	6,260	6,310	6,340	6,370
0.995		16,200	20,000	21,600	22,500	23,100	23,400	23,700	23,900	24,100	24,200	24,400	24,600	24,800	25,000	25,200	25,400	25,500
0.90	2	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.41	9.42	9.44	9.46	9.47	9.48	9.49
0.95		18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
0.975		38.5	39.0	39.2	39.2	39.3	39.3	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.5	39.5	39.5	39.5
0.99		98.5	99.0	99.2	99.2	99.3	99.3	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.5
0.995		199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199
0.90	3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.20	5.18	5.17	5.15	5.14	5.13
0.95		10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.62	8.57	8.55	8.53
0.975		17.4	16.0	15.4	15.1	14.9	14.7	14.6	14.5	14.5	14.4	14.3	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.9
0.99		34.1	30.8	29.5	28.7	28.2	27.9	27.7	27.5	27.3	27.2	27.1	26.9	26.7	26.5	26.3	26.2	26.1
0.995		55.6	49.8	47.5	46.2	45.4	44.8	44.4	44.1	43.9	43.7	43.4	43.1	42.8	42.5	42.1	42.0	41.8
0.90	4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.93	3.92	3.90	3.87	3.84	3.82	3.79	3.78	3.76
0.95		7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.75	5.69	5.66	5.63
0.975		12.2	10.6	9.98	9.60	9.38	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.75	8.66	8.56	8.46	8.36	8.31	8.28
0.99		21.2	18.0	16.7	16.0	15.5	15.2	15.0	14.8	14.7	14.5	14.4	14.2	14.0	13.8	13.7	13.6	13.5
0.995		31.3	26.3	24.3	23.2	22.5	22.0	21.6	21.4	21.1	21.0	20.7	20.4	20.2	19.9	19.6	19.5	19.3
0.90	5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.27	3.24	3.21	3.17	3.14	3.12	3.11
0.95		6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.50	4.43	4.40	4.37
0.975		10.0	8.43	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.76	6.68	6.62	6.52	6.43	6.33	6.23	6.12	6.07	6.02
0.99		16.3	13.3	12.1	11.4	11.0	10.7	10.5	10.3	10.2	10.1	9.89	9.72	9.55	9.38	9.20	9.11	9.02
0.995		22.8	18.3	16.5	15.6	14.9	14.5	14.2	14.0	13.8	13.6	13.4	13.1	12.9	12.7	12.4	12.3	12.1
0.90	6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.90	2.87	2.84	2.80	2.76	2.74	2.72
0.95		5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.81	3.74	3.70	3.67
0.975		8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.37	5.27	5.17	5.07	4.96	4.90	4.85
0.99		13.7	10.9	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.23	7.06	6.97	6.88
0.995		18.6	14.5	12.9	12.0	11.5	11.1	10.8	10.6	10.4	10.2	10.0	9.81	9.59	9.36	9.12	9.00	8.88
0.90	7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.67	2.63	2.59	2.56	2.51	2.49	2.47
0.95		5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.38	3.30	3.27	3.23
0.975		8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.67	4.57	4.47	4.36	4.25	4.20	4.14
0.99		12.2	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	5.99	5.82	5.74	5.65
0.995		16.2	12.4	10.9	10.1	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.18	7.97	7.75	7.53	7.31	7.19	7.08
0.90	8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.50	2.46	2.42	2.38	2.34	2.31	2.29
0.95		5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.08	3.01	2.97	2.93
0.975		7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.20	4.10	4.00	3.89	3.78	3.73	3.67
0.99		11.3	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.20	5.03	4.95	4.86
0.995		14.7	11.0	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.01	6.81	6.61	6.40	6.18	6.06	5.95

0.90		3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21	2.18	2.16
0.95		5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.86	2.79	2.75	2.71
0.975	9	7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.87	3.77	3.67	3.56	3.45	3.39	3.33
0.99		10.6	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.65	4.48	4.40	4.31
0.995		13.6	10.1	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.23	6.03	5.83	5.62	5.41	5.30	5.19
0.90		3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.28	2.24	2.20	2.15	2.11	2.08	2.06
0.95		4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.84	2.77	2.70	2.62	2.58	2.54
0.975	10	6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.62	3.52	3.42	3.31	3.20	3.14	3.08
0.99		10.0	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.25	4.08	4.00	3.91
0.995		12.8	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.66	5.47	5.27	5.07	4.86	4.75	4.64
0.90		3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	1.93	1.90
0.95		4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.47	2.38	2.34	2.30
0.975	12	6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.28	3.18	3.07	2.95	2.85	2.79	2.72
0.99		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.70	3.54	3.45	3.36
0.995		11.8	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.91	4.72	4.53	4.33	4.12	4.01	3.90
0.90		3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.02	1.97	1.92	1.87	1.82	1.79	1.76
0.95		4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.25	2.16	2.11	2.07
0.975	15	6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	2.96	2.86	2.76	2.64	2.52	2.46	2.40
0.99		8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.21	3.05	2.96	2.87
0.995		10.8	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.25	4.07	3.88	3.69	3.48	3.37	3.26
0.90		2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.64	1.61
0.95		4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.04	1.95	1.90	1.84
0.975	20	5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.68	2.57	2.46	2.35	2.22	2.16	2.09
0.99		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.78	2.61	2.52	2.42
0.995		9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.68	3.50	3.32	3.12	2.92	2.81	2.69
0.90		2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82	1.77	1.72	1.67	1.61	1.54	1.50	1.46
0.95		4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.84	1.74	1.68	1.62
0.975	30	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57	2.51	2.41	2.31	2.20	2.07	1.94	1.87	1.79
0.99		7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.39	2.21	2.11	2.01
0.995		9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45	3.34	3.18	3.01	2.82	2.63	2.42	2.30	2.18
0.90		2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71	1.66	1.60	1.54	1.48	1.40	1.35	1.29
0.95		4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.65	1.53	1.47	1.39
0.975	60	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33	2.27	2.17	2.06	1.94	1.82	1.67	1.58	1.48
0.99		7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.03	1.84	1.73	1.60
0.995		8.49	5.80	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01	2.90	2.74	2.57	2.39	2.19	1.98	1.83	1.69
0.90		2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.68	1.65	1.60	1.54	1.48	1.41	1.32	1.26	1.19
0.95		3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.55	1.43	1.35	1.25
0.975	120	5.15	3.80	3.23	2.89	2.67	2.52	2.39	2.30	2.22	2.16	2.05	1.94	1.82	1.69	1.53	1.43	1.31
0.99		6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.86	1.66	1.53	1.38
0.995		8.18	5.54	4.50	3.92	3.55	3.28	3.09	2.93	2.81	2.71	2.54	2.37	2.19	1.98	1.75	1.61	1.43
0.90		2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60	1.55	1.49	1.42	1.34	1.24	1.17	1.00
0.95		3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.46	1.32	1.22	1.00
0.975	∞	5.02	3.69	3.12	2.79	2.57	2.41	2.29	2.19	2.11	2.05	1.94	1.83	1.71	1.57	1.39	1.27	1.00
0.99		6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.70	1.47	1.32	1.00
0.995		7.88	5.30	4.28	3.72	3.35	3.09	2.90	2.74	2.62	2.52	2.36	2.19	2.00	1.79	1.53	1.36	1.00

\* Compendio de Maxime Merrington y Catherine M. Thompson: (Tablas de puntos porcentuales de la distribución beta invertida. *Biometrika*, vol. 33 (1943), pp. 73-88, y publicado aquí con el permiso del editor de *Biometrika*.

TABLA A-6 PUNTOS PORCENTUALES DE LA DISTRIBUCION CHI-CUADRADO

$1 - \alpha$	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.250	0.500	0.750	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
1	0.0393	0.0157	0.0082	0.0393	0.0158	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	0.211	0.575	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	0.584	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9
5	0.412	0.554	0.831	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.1	12.8	15.1	16.7
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.6	12.6	14.4	16.8	18.5
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.0	14.1	16.0	18.5	20.3
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.2	13.4	15.5	17.5	20.1	22.0
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.4	14.7	16.9	19.0	21.7	23.6
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.5	16.0	18.3	20.5	23.2	25.2
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.3	13.7	17.3	19.7	21.9	24.7	26.8
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.3	14.8	18.5	21.0	23.3	26.2	28.3
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.3	16.0	19.8	22.4	24.7	27.7	29.8
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.2	13.3	17.1	21.1	23.7	26.1	29.1	31.3
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.0	14.3	18.2	22.3	25.0	27.5	30.6	32.8
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.9	15.3	19.4	23.5	26.3	28.8	32.0	34.3
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.1	12.8	16.3	20.5	24.8	27.6	30.2	33.4	35.7
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.9	13.7	17.3	21.6	26.0	28.9	31.5	34.8	37.2
19	6.84	7.63	8.91	10.1	11.7	14.6	18.3	22.7	27.2	30.1	32.9	36.2	38.6
20	7.43	8.26	9.59	10.9	12.4	15.5	19.3	23.8	28.4	31.4	34.2	37.6	40.0
21	8.03	8.90	10.3	11.6	13.2	16.3	20.3	24.9	29.6	32.7	35.5	38.9	41.4
22	8.64	9.54	11.0	12.3	14.0	17.2	21.3	26.0	30.8	33.9	36.8	40.3	42.8
23	9.26	10.2	11.7	13.1	14.8	18.1	22.3	27.1	32.0	35.2	38.1	41.6	44.2
24	9.89	10.9	12.4	13.8	15.7	19.0	23.3	28.2	33.2	36.4	39.4	43.0	45.6
25	10.5	11.5	13.1	14.6	16.5	19.9	24.3	29.3	34.4	37.7	40.6	44.3	46.9
26	11.2	12.2	13.8	15.4	17.3	20.8	25.3	30.4	35.6	38.9	41.9	45.6	48.3
27	11.8	12.9	14.6	16.2	18.1	21.7	26.3	31.5	36.7	40.1	43.2	47.0	49.6
28	12.5	13.6	15.3	16.9	18.9	22.7	27.3	32.6	37.9	41.3	44.5	48.3	51.0
29	13.1	14.3	16.0	17.7	19.8	23.6	28.3	33.7	39.1	42.6	45.7	49.6	52.3
30	13.8	15.0	16.8	18.5	20.6	24.5	29.3	34.8	40.3	43.8	47.0	50.9	53.7

\* Compendio de Catherine M. Tompson: Tablas de puntos de porcentajes de la función beta incompleta y de la distribución chi-cuadrado *Biometrika*, vol. 32 (1941), pp. 187-191, y publicado aquí con el permiso del editor de *Biometrika*.

**TABLA A-7 EL ALFABETO GRIEGO**

<b>Letras</b>	<b>Nombres</b>	<b>Equivalente en español</b>	<b>Letras</b>	<b>Nombres</b>	<b>Equivalentes en español</b>
A α	Alpha	a	Ν ν	Nu	n
B β	Beta	b	Ξ ξ	Xi	x
Γ γ	Gamma	g	Ο ο	Omicron	o
Δ δ	Delta	d	Π π	Pi	p
E ε	Epsilon	e	Ρ ρ	Rho	r
Z ζ	Zeta	z	Σ σ	Sigma	s
H η	Eta	—	Τ τ	Tau	t
Θ θ	Theta	—	Υ υ	Upsilon	u or y
I ι	Iota	i	Φ φ	Phi	—
K κ	Kappa	k	Χ χ	Chi	—
Λ λ	Lambda	l	Ψ ψ	Psi	—
M μ	Mu	m	Ω ω	Omega	—

# Índice

- Actitudes, 309-313, 382  
componentes de las, 310  
afectivo, 312  
de comportamiento, 312-313  
cognoscitivo, 312, 677  
dificultad en la medición de, 312  
importancia de las, 310  
vínculo con el comportamiento, 310-311  
(véase también Medición de actitudes)
- Almacenamiento de datos, 471-472
- Análisis preposterior, 131-134
- Análisis bivariado de información, 234-235, 507-542  
estadística descriptiva, 508-519  
coeficiente de correlación lineal, 509-513  
regresión simple, 513-518  
estadística inferencial, 519-522, 536-542  
diferencia entre proporciones, 540-542  
prueba chi cuadrado, 519-522  
prueba F, 537-538  
prueba t, 536-537, 540  
prueba z, 538-540  
formato Banner, 530-532  
visión general de, 507-508
- Análisis de clasificación múltiple (ACM), 567
- Análisis de conglomerados, 552-554
- Análisis de covarianza (ANCOVA), 337, 565-566
- Análisis de información, 234-235  
bivariado (véase Análisis bivariado de información)  
descripción vs. inferencia, 489-490  
multivariado (véase Análisis multivariado de información)  
nivel de medición, 490  
número de variables para analizar, 489  
univariado (véase Análisis univariado de información)
- Análisis de varianza (ANOVA), 563, 574-582  
aplicado al diseño de cuadrado latino, 585-589  
división de la suma de cuadrados, 586-588  
ejemplo de cálculo, 588-589  
aplicado a un diseño de bloque aleatorio, 582-585  
división de la suma de cuadrados, 582-584  
aplicado en diseños completamente aleatorios, 575-582  
definiciones y notaciones, 577-582  
división de la suma de cuadrados, 578-580  
ejemplo de cálculo, 580-582  
aplicaciones al diseño factorial, 590-594  
división de la suma de cuadrados, 590-592  
ejemplo de cálculo, 592-594  
de dos vías, 594  
de n vías, 594  
de una sola vía, 575  
diferentes entre las medidas de tratamiento y la gran medida, 576  
hipótesis nula para, 575  
modelo de efectos aleatorios, 574  
modelo de efectos fijos, 574  
modelo de efectos mixtos, 574
- Análisis discriminante (AD), 569-570
- Análisis factorial, 545-546  
aplicaciones en mercadeo, 546  
ejemplo de, 551-552  
pasos, 546-551
- Análisis multivariado de información, 235, 543-594  
análisis de varianza (véase Análisis de varianza)  
métodos de dependencia, 560-574  
análisis de covarianza, 565  
análisis de discriminante, 569-570  
análisis multivariado de varianza, 573  
análisis de varianza, 565  
clasificación de los procedimientos, 560-562  
correlación canónica, 572  
detector automático de interacción, 567-569  
medición conjunta, 570-571  
regresión múltiple, 562-565  
regresión múltiple con variable ficticia, 566-567  
versus métodos de interdependencia, 544-545  
métodos de interdependencia, 543-559  
análisis de conglomerados, 550  
análisis factorial, 545-551  
clasificación multidimensional, 554-557  
versus métodos de dependencia, 544-545
- Análisis multivariado de varianza (MANOVA), 573
- Análisis posterior, 130-131
- Análisis previo, 126-129  
árboles de decisión, 126-128  
valor monetario esperado de la información perfecta, 128-129
- Análisis situacional, 116
- Análisis univariado de información, 234-235, 488-506  
estadística descriptiva, 492-495  
desviación estándar, 494  
frecuencias absolutas, 494-495  
frecuencias relativas, 494-495  
media, 492-493  
media, 493  
moda, 493  
estadística inferencial, 498-503  
prueba chi cuadrado, 502-503  
prueba t, 501-502  
prueba z, 499-501  
pruebas de hipótesis, 495-496  
hipótesis nula, 495-496  
pasos en la, 498  
posibles errores, 496-498  
vistazo general del, 490-492
- Analista, 40-44, 116
- Analizador, (véase Lector óptico de barras)
- Arboles de decisión, 126-128
- Área estadística metropolitana (AEM), 178-183  
definición, 182
- Asociación de palabras, 395
- Audímetro, 409
- Calificación única, 644  
secuencial, 644-645
- Cámara de películas, 409
- Características de control, 205-206
- Casos, 151
- Casos como unidad de análisis, 470
- Categorías de respuestas marcadas, 421
- Causalidad, 28, 332-335  
búsqueda de la, 332-335  
concepto científico versus sentido común de, 333  
condiciones necesarias para, 333-335  
eliminación de otros posibles factores, 335  
tiempo de ocurrencia de las variables, 334  
variación concomitante, 334  
determinística, 333  
enunciados causales, 332-333  
experimentación para determinar, (véase Experimentación)  
probabilística, 333
- Causalidad probabilística, 333
- Clasificación multidimensional, 554-557  
aplicación en mercadeo, 557  
ejemplo de, 555-557  
medición del esfuerzo, 557  
tipos de, 555  
vistazo general, 554-555
- Codificación, 475-480  
de respuestas múltiples, 478-480  
en el borde de la hoja, 485  
libro de códigos, 480  
preguntas de tipo abierto y cerrado, 476-477  
real, 480  
reglas para, 477-478
- Código de clasificación industrial estándar (CIE), 183  
para medición de la demanda, 630
- Código de ética, 59-65
- Coefficiente de:  
correlación lineal, 509, 513  
correlación múltiple, 564  
determinación, 512  
determinación múltiple, 564  
variación, 231
- Comisión Federal de Comercio (Federal Trade Commission), 8, 65-67, 369-373
- Comunalidad, 551
- Concepto de mercadeo, 4
- Conceptos, 299
- Confiability, 302-304  
definición, 302  
estimación, 304  
dividiendo por mitad, 306  
formas alternativas, 306  
prueba-reprueba, 306
- Confiability de la prueba-reprueba, 306
- Confiability de mitad partida, 306
- Confiability mediante formas alternativas, 306
- Construco, 299-301  
constitutivamente, 300-301  
operacionalmente, 300
- Covariados, 565

- Criterio del valor de la utilidad esperada**, (VUE), 126  
 de información imperfecta, 131-134  
 de información perfecta, 128-129  
 (véase también Teoría de decisión)
- Cuadrados de la media (CM)**, 580
- Cuasiexperimentación**, 346-350  
 aspectos gerenciales de la, (véase Experimentación, aspectos gerenciales)  
 diseño equivalente basado en una muestra de tiempo, 349-350  
 grupo de control no equivalente, 350  
 series de tiempo, 347-349  
 series de tiempo múltiples, 349
- Cuestionarios**, 384, 413-434  
 componentes:  
 búsqueda de información, 415  
 información de clasificación, 415  
 información de identificación, 415  
 instrucciones, 415  
 solicitud de cooperación, 415  
 definición, 413-414  
 diseño de, 416-434  
 características físicas, 433  
 consideraciones preliminares, 416-418  
 contenido de las preguntas, 418-422  
 formato de respuesta, 422-426  
 preprueba, revisión y borrador final, 433-434  
 formulación de las preguntas, 28, 414  
 importancia, 413-415  
 preguntas abiertas, 422-424  
 preguntas de selección múltiple, 424-425  
 preguntas dicotómicas, 425-426  
 problema de la medición del error, 414-415
- Cursos de acción**, 107-108
- Datos**, 13, 14  
 Datos de ventas al por mayor, 157  
 Datos del consumidor, 156-157  
 Datos de los censos, 178-183  
 como una alternativa al muestreo, 198  
 temas, 180  
 unidades geográficas, 181  
 subdivisiones de un Área Estadística Metropolitana (AEM), 182
- Datos de los medios de comunicación y de la audiencia**, 159
- Datos industriales**, 157
- Datos primarios**, 155, 173  
 encuestados (véase Recolección de información)  
 experimentos (véase Experimentación)  
 situaciones análogas, 155
- Datos secundarios**, 155-163, 172  
 consumidor, 156-157  
 desventajas de los, 174-176  
 problema de la exactitud, 175-176  
 problema del ajuste de datos, 174-175  
 evaluación de publicidad, 158-159  
 externos especializados, 155-163, 173  
 fuentes bibliográficas (véase Fuentes de datos bibliográficos)  
 industriales, 157-158  
 información del analizador (véase Información del lector óptico de barras)  
 internos, 155-160, 173  
 medios de comunicación y audiencia, 159  
 papel de, 172-176  
 ventas al por mayor, 157  
 ventas al por menor, 157  
 ventajas de los, 174
- Datos secundarios externos**, 156, 173  
 cámara de ojo, 409, 677  
 fuente bibliográficas (véase Fuentes bibliográficas de datos)  
 especializados, 156-160
- Datos secundarios internos**, 155-156, 173  
 Demanda de la empresa, 622-624  
 Demanda del mercado, 622  
 Desviación estándar, 211-212, 216, 218, 240, 494  
 Detector automático de interacción (DAI), 235, 567-569  
 Directores de investigación, 40  
 Diseño de bloques al azar (DBA), 356-358  
 ANOVA aplicado a, 582-585  
 Diseño completamente aleatorio (DCA), 355  
 ANOVA aplicado al, 575-582  
 Diseño de investigación longitudinal, 144-148  
 desventaja, 147  
 ejemplo, 147  
 panel ómnibus, 144  
 panel tradicional, 144  
 usos, 144  
 ventajas, 145-146  
 Diseño de investigación por encuesta, 140  
 Diseño de sección cruzada, 140  
 ejemplo de, 147  
 Diseño del cuadrado latino (DCL), 358  
 ANOVA aplicado a, 585-589  
 Diseño de la investigación, 136-148  
 clasificación del, 139-143  
 definición, 136-137  
 investigación concluyente, 139-143  
 investigación causal, 142-143  
 investigación descriptiva, 139-141  
 investigación de monitoreo del desempeño, 143-148  
 diseño longitudinal, 144-148  
 investigación exploratoria, 138-139  
 Diseño experimental, 338  
 (véase también Experimentación)  
 Diseño factorial (DF), 358-361  
 ANOVA aplicado al, 590-593  
 Dispersión, 211  
 análisis univariado de información, 494-495  
 desviación estándar, 494  
 frecuencia absoluta, 494-495  
 frecuencia relativa, 494-495  
 Distribución muestral de la media, 220-224
- Edición**, 474-475  
 Efecto de la prueba interactiva o reactiva, 340  
 Efecto directo o principal de la prueba, 340  
 Eficiencia:  
 de los estimadores, 226  
 estadística, 249  
 global o total, 249  
 Elementos, 199  
 Encuestados, 150-151  
 comunicación con, 150  
 observación de, 151-152  
 (véase también Recolección de datos)
- Entrevistas**:  
 errores en, 444-448  
 comunicación entrevistador - entrevistado, 444  
 formulación de las preguntas, 444-447  
 haciendo trampa, 448  
 registro de las respuestas, 447  
 (véase también los tipos específicos)
- Entrevistas de grupo**, 150, 387-393  
 guía para, 387-388  
 papel que juega el moderador en, 390-391  
 para investigación de productos, 644  
 usos de, 387-388  
 ventajas, 391-392
- Entrevista en profundidad**, 150, 393  
**Entrevista personal**, 396-397, 440-441  
**Entreviste por correo**, 397, 442
- Entrevista telefónica**, 397, 441-442  
 Error aleatorio, 301-302  
 Error alfa, 496-498  
 Error beta, 496-498  
 Error de falta de respuesta, 403-406, 443-444  
 Error de medición, 28, 291  
 fuentes conocidas de, 301  
 total, 301-302  
 Error de muestreo, 224  
 definición, 26, 202  
 Error estándar:  
 de la media, 220  
 para toda la muestra, 241-243  
 del estimador, disminución en, 237  
 Error sistemático, 301  
 Error total, 29  
 de medición, 301-302  
 Errores en la selección de la muestra, 443  
 Errores no muestrales, 26-29  
 efecto de, 26  
 precaución acerca de, 228  
 tamaño de la muestra, 233-235  
 tipos de, 27-29  
 (véase también específicamente Error)
- Errores tipo I y tipo II**, 496-498  
 Escala de intervalos, 292, 296-298  
 Escala de razón, 292, 298-299  
 Escala nominal, 292-293  
 Escala ordinal, 292, 293-296  
 Especificación de la relación, 526  
 Estadística, definición, 209  
 Estadística internacional, 498  
 análisis bivariado de información (véase Análisis bivariado de información, estadística inferencial)  
 análisis univariado de información, 498-502  
 información de intervalos, 499-502  
 información nominal, 502-503  
 Estadística descriptiva, 508  
 análisis bivariado de información, 508-519  
 análisis univariado de información, 492-494  
 coeficiente de correlación lineal, 509-513  
 medidas de dispersión, 494-495  
 medidas de la tendencia central, 492-494  
 regresión simple, 513-519
- Estilo de vida**, 383
- Estimadores**:  
 consistentes, 226  
 disminución en el error estándar de, 237  
 más eficiente, 226  
 Estudios *ad hoc*, 39  
 Ética, 58-59  
 Evaluación de la publicidad, 158-159  
 Experimento, 335-336  
 Experimentación, 154, 335-338  
 aspectos gerenciales de, 350-355  
 ambiente de laboratorio *versus* ambiente de campo, 351-353  
 comparación con otros procedimientos, 350-351  
 control de invalidez, 353  
 etapas en la ejecución, 354  
 futuro de la experimentación, 355  
 limitaciones de la experimentación, 354  
 cuasi- (véase Cuasiexperimentación)  
 de definición y conceptos, 336-338  
 diseños experimentales verdaderos, 343-346  
 antes-después con grupos de control, 343-346  
 diseño de cuatro grupos de Solomon, 344-345  
 sólo después con grupo de control, 345-346  
 diseños preexperimentales, 341-343

- comparación con un grupo estático, 342-343
- diseño antes-después, 341-342
- significancia estadística en, 365-361
- diseño completamente aleatorio, 350-351
- diseño de bloque aleatorio, 356-358
- diseño de cuadrado latino, 358
- diseño factorial, 358-361
- utilización en la práctica, 361
- símbolos utilizados en, 338-339
- uso de, en mercadeo, 335-336
- validez en, 338
  - externa, 338
  - interna, 338
- variables extrañas, 337
  - tipos de, 339-341
- Extensión como elemento de la población, 199
- Formato Banner, 530-532
- Formatos de solicitud de investigaciones, 116
- Formatos de observación, 434
- Fracción de muestreo, 214
  - recíproco de la, 250
  - utilización en la estimación, 214-215
- Frase contrarrestadora de desviación, 410
- Frecuencia absoluta, 494-495
- Frecuencia relativa, 494-495
- Fuentes de datos, 148-171
  - datos secundarios (véase Datos secundarios)
  - encuestados, 150-151
    - comunicación con, 150
    - observación de, 151-152
  - experimentación (véase Experimentación)
  - sistema de soporte de las decisiones de mercadeo, 163-166
  - situaciones análogas, 151-154
    - casos, 151
    - simulaciones (véase Simulaciones)
- Fuentes de datos del gobierno, 178-183
- Fuentes de información bibliográfica, 155-177
  - código de clasificación industrial estandar (CIE), 183
  - fuentes del gobierno, 178-183
  - información de censos, 178-183
- Generación de ideas, 642-643
- Generalistas de Investigación, 40-44, 116
- Grados de libertad, 215-216
  - definición, 215
- Hacer trampa, 403, 448
- Hipótesis, 138
- Historia, 339
- Incertidumbre, 104-106
  - medición de la, (véase Teoría de decisión)
- Índice de factor único, 627-628
- Índice de múltiples factores, 627
- Inferencia estadística y procedimientos de muestreo complejos, 266
- Información:
  - definición, 13-14
  - necesidades, 14-15
  - tipos de, para la toma de decisiones, 15-17
  - valor monetario esperado de información imperfecta, 131-134
  - valor monetario esperado de información perfecta, 128-129
- Información de intervalos:
  - desviación estándar, 494
  - media, 492-493
  - prueba *t*, 501-502
  - prueba *z*, 499-501
- Información del lector óptico de barras, 159-163
- beneficios de la, 159
- desventajas, 161
- pánfles periódicos, 162
- servicios, 162-163
- t.v. por cable, 162
- ventajas de la, 160
- Información especializada, 156-163
  - fuentes de, 39
- Información nominal:
  - frecuencia relativa y absoluta, 494-495
  - moda, 493
  - prueba chi cuadrado, 502-503
- Información ordinal, 493
- Información sindicalizada, (véase Información especializada)
- Información sobre minoristas, 157
- Instrumentación, 340
- Instrumentos, 469
  - identificación de, aceptable, 472-474
- Intervalo de muestra, 250
- Intervalo de confianza, 223-224
  - para muestreo estratificado, 243-244
- Investigación aplicada, 21
- Investigación básica, 21
- Investigación básica, 21
- Investigación concluyente, 100, 108-116, 139-143
  - control del uso de la, 115-116
  - definición, 108
  - definición efectiva de problemas y oportunidades, 110
  - desarrollo de criterios de decisión, 113-114
  - diseño organizacional, 115-116
  - especificaciones de las necesidades de información, 111-112
  - establecimiento de la necesidad de información, 109-110
  - cursos de acción, 110
  - persona que toma las decisiones, 109-110
- formatos de solicitud de investigación, 116
- investigación causal, 142-143
- investigación descriptiva, 139-142
- objetivos de la investigación, 110-111
- propuesta de investigación, 117
- usos, 99
- valor y costos de la, 114-115
- Investigación cualitativa, 150
- Investigación cuantitativa, 150
- Investigación de medios de comunicación, 666-672
  - audiencias de periódicos, 670
    - banco de datos de investigaciones en audiencia de periódicos, 670
    - Three Sigma, 670
  - audiencias de radio, 671-672
  - Arbitron, 671
  - RADAR, 671-672
  - audiencias de revistas, 669-670
  - audiencia del medio, 667, 669-672
  - distribución del medio, 668-669
  - Investigaciones Mediamark, Inc., 669
  - oficina de Auditoría de circulación de publicaciones de negocios, 668
  - oficina de investigaciones de mercadeo Simmons, 669
  - audiencias de televisión, 670-671
  - Arbitron, 670
  - A.C. Nielsen, 670
  - llamada de entrevista personal, 671
  - llamada telefónica coincidente, 671
  - medidores, 670
  - método del diario, 670
  - comunicación publicitaria, 668
  - exposición publicitaria, 667
  - percepción publicitaria, 668
- pruebas de texto (véase Pruebas de texto)
- respuesta en las ventas, 668
- Investigación de mercados, 3-68
  - aspectos legales, 65-67
    - encuestas injustas, 66
  - aspectos profesionales, 40-44
    - analistas, 40-44
    - directores de investigación, 40-41
    - empleados de oficina, 42
    - especialistas técnicos, 42
  - básica y aplicada, 21
  - característica de los departamentos, 53-54
  - componentes básicos de la, 97
  - concepto de mercadeo, 4
  - de consumo e industrial, 44-48
  - ejemplos de, 5-8
    - Comisión Federal de Comercio, 8
    - Mercedes-Benz, 3-4
    - United Airlines, 5-6
    - Union Carbide, 7-8
  - en el sector de los servicios, 49
  - errores, 24-25
    - muestrales, 26
    - no muestrales, 26-29
    - total, 29
  - estructura institucional, 35-40
    - ejecutores, 38
    - ejecutores usuarios, 37
    - usuarios, 35-38
  - ética, 58-65
  - gastos en, 34
    - tablas de, 36-37
  - historia de, 31-34
    - desarrollo metodológico, 33-34
    - pioneros e instituciones, 32-33
  - necesidades y deseos del consumidor, 4-5
  - organización, 48-53
    - centralizada, 48, 50
    - control del uso de la investigación, 115-116
    - descentralizada, 48, 50
    - integrada, 48-49, 51
    - selección de una estructura, 51-53
  - proceso de investigación, pasos en el, 22-24
  - proveedores de investigación, 54-57
    - áreas de, 54
    - mejorando la calidad, 58
    - reglas básicas para las relaciones comprador-proveedor, 56-57
    - selección, 55-56
  - proyecto, (véase Proyecto de investigación de mercados)
  - sistema de mercadeo, y (véase Sistema de mercadeo)
  - tipos de, 98-100
    - investigación concluyente, 100
    - investigación de monitoreo del desempeño, 100
    - investigación exploratoria, 98-100
    - uso de, 99
- Investigación de mercados en acción:
  - AT & T utiliza el análisis conjunto, 571-572
  - cámara Kodak disco, 148-149
  - Cuestionario en Burger King, posibles prejuicios en, 427
  - Cyanamid prueba de Combat, 653-654
  - El Alliance de Renault, 106-107
  - encuesta en Michigan, de Market Opinion Research, 257
  - Hertz versus Avis, 25
  - Mercedes-Benz, 3-4
  - Philip Morris mercadeo "Galaxy" en Brasil, 314
  - revista Goodlife, 177-178
- Investigación de mercados, informes sobre hallazgos, 595-606
- formato del, 596-600

- apéndice, 600  
 conclusiones y recomendaciones, 599-600  
 cuerpo del informe, 598-599  
 índice de tablas, 597  
 introducción, 598-599  
 limitaciones, 599  
 metodología, 599  
 portada, 597  
 resultados, 599  
 resumen gerencial, 597-598  
 guías del informe escrito, 595-596  
 presentación de ayudas gráficas, 600-605  
 diagrama circular, 601-603  
 diagrama de barras, 603-604  
 diagrama de barras conglomeradas, 604  
 diagrama de líneas, 604-605  
 presentación oral, 605-606  
 Investigación de monitoreo del desempeño, 100, 143-148  
*ad hoc*, 144  
 continua, 144  
 diseño longitudinal, 144-146  
 objetivos de la, 143  
 utilización, 99  
 Investigación de publicidad (véase Pruebas de texto, Investigación de medios de comunicación)  
 Investigación de productos, 640-646, 666  
 análisis de negocios y comercialización, 646  
 desarrollo de conceptos y pruebas, 643-646  
 análisis conjunto, 645  
 clasificación de comparación, parado, 644-645  
 clasificación única, 644  
 entrevistas en sesiones de grupo, 644  
 naturaleza del concepto de prueba, 643-644  
 pruebas de uso, 645-646  
 generación de ideas, 642-643  
 Investigación descriptiva, 139-142  
 diseño de sección cruzada, 140  
 modelo implícito causal de quien toma decisiones, 141-142  
 Investigación exploratoria, 98, 100, 138-139, 150  
 uso de la, 99  
 Ley de Thurstone de juicio comparativo, 322  
 Maduración, 339-340  
 Manifestación indirecta, 421  
 Marcación de dígitos aleatorios, 266  
 Marco muestral, 200  
 Matriz de confusión, 569  
 Matriz de datos, 471, 472  
 Matriz de repertorio, sesiones de grupo, 642, 643  
 mercadeo de prueba (véase Mercadeo de prueba)  
 Media, 211-212  
 análisis univariado de información, 492  
 dentro de los estratos, 239-241  
 de una variable continua: población 212  
 muestra, 215  
 de una variable dicótoma: población, 213  
 muestra, 219  
 distribución muestral de la media, 220-224  
 error estándar de, 220  
 para toda la muestra, 241-243  
 principal, 576  
 mejoramiento de, 583  
 Mediana, 493  
 Medición, 289-302  
 características del sistema numérico, 291  
 definición, 291  
 dificultad en la, 299-301  
 proceso de, 290  
 tipos de escalas, 292-299  
 de intervalo, 296-298  
 de razón, 298-299  
 nominal, 292-293  
 ordinal, 293-296  
 Medición conjunta, (MC), 570-571, 645  
 escala de comparación pareada, 321-322  
 escala de diferencial semántico, 322-323  
 escala de rango orden, 320  
 escala de Stapel, 325-326  
 escala nominal, 316  
 escalas indirectas, 326-327  
 escala de Likert, 327-329  
 tipos de, 327  
 escalas de clasificación, 316-320  
 comparativas versus no comparativas, 320  
 gráfica, 316-317  
 verbal, 317-320  
 métodos generales de medición, 313  
 técnicas de autoinforme, 315-329  
 técnicas de comunicación, 315  
 técnicas de observación, 315  
 Medición de la demanda, 621-630  
 clasificaciones industriales estándar, 629-630  
 (véase también Pronóstico de la demanda)  
 concepto y terminología, 621-630  
 cuotas de ventas, 624  
 demanda de la empresa, 622  
 demanda del mercado, 622-624  
 potencial de ventas de la empresa, 623  
 potencial del mercado, 622  
 pronóstico de ventas de la empresa, 624  
 pronóstico del mercado, 622  
 presupuesto de ventas, 624  
 estimación de la demanda actual, 624-630  
 índice de factor múltiple, 627  
 índice de factor único, 627-628  
 método de construcción, 628-629  
 método descendente con información directa, 624-626  
 método descendente con información indirecta, 626-628  
 Mercados de control, 658-659  
 Mercados de prueba simulados, 660-663  
 ASSESOR, 661-663  
 Método bayesiano (véase Teoría de la decisión)  
 Método de comunicación para la recolección de información, 304-396  
 desventajas del, 384-385  
 estructurado directo, 386-387  
 estructurado indirecto, 396  
 medios de comunicación, 396-406  
 cantidad de información, 401-402  
 calidad de la información, 402-403  
 control de muestra de, 399-401  
 costo de, 398  
 entrevista personal, 396-397, 440-441  
 entrevista por correo, 397, 442  
 entrevista telefónica, 397, 441-442  
 observación, 442  
 selección de, 406  
 tasa de respuestas, 403-406  
 tiempo para, 399  
 versatilidad de, 398  
 no estructurado directo, 387-393  
 entrevistas en profundidad, 393  
 entrevistas en sesiones de grupo, 387-393  
 no estructurado indirecto, 393-396  
 asociación de palabras, 395  
 prueba de percepción temática, 394  
 representación de papeles, 394  
 terminación de caricaturas, 395  
 terminación de frases, 395-396  
 ventajas del, 384  
 Método de observación para recolección de información, 406-409  
 desventajas del, 407  
 directa versus indirecta, 408  
 estructurado versus no estructurado, 408  
 humana versus mecánica, 409  
 natural versus artificial, 407  
 oculta versus no oculta, 407-408  
 ventajas del, 407  
 Método descendente de información directa, 624-626  
 Método estructurado directo para la recolección de información, 386-387  
 Método estructurado indirecto para la recolección de información, 396  
 Método no estructurado directo de recolección de datos, 393-396  
 Métodos de clasificación de información directa, 626-628  
 Métodos de dependencia de análisis multivariado de datos, 560-574  
 Métodos de interdependencia del análisis multivariado de información, 543-559  
 Moda, 493  
 Modelo de respuesta de comportamiento, 311-312  
 Modelo de la jerarquía de efectos, 311-312  
 componente afectivo, 312  
 componente de comportamiento, 312  
 componente cognoscitivo, 312  
 Muestras a propósito, 204-206  
 Muestreo, 195-286  
 aleatorio simple (véase Muestreo aleatorio simple)  
 área (véase Muestras por área)  
 beneficios del, 197-198  
 conceptos, 199-201  
 conveniencia, 203  
 cuota, 204-206  
 estratificado (véase Muestreo estratificado)  
 juicio, 204  
 marcación de dígitos aleatorios, 266  
 procedimientos, 201-207  
 no probabilístico, 203-206  
 probabilístico (véase Muestreo probabilístico)  
 proceso de, 201-203  
 sistemático (véase muestreo sistemático)  
 tamaño de la muestra, 267  
 Muestreo aleatorio simple, 206, 208-209, 229  
 cálculos, 211-218  
 de los parámetros de la población, 211-214  
 de las estadísticas de la muestra, 214-217  
 condiciones que definen el, 214  
 exactitud de las muestras probabilísticas, 228-229  
 inferencia de los parámetros de población con base en estadísticas simples, 218-227  
 para variables continuas, 218-226  
 para variables dicótomas, 226-227  
 población a examinar, 211  
 cuestionamiento sobre el tamaño de la población, 227-228  
 precaución acerca de los errores no muestrales, 228  
 términos y símbolos, 209  
 Muestreo estratificado, 237-248  
 cálculo de: intervalo de confianza, 243-244  
 estadística de la muestra total, 241-243

- estadística dentro de los estratos, 240-241
- desproporcionado, 247-248
- factor de ponderación, 241-243
- ilustración, 238-239
- la muestra, 239
- método de selección, 237-254
- número de muestras posibles, 244-246
- objetivo, 237
- proporcional, 239
- utilidad en la investigación de mercados, 246-247
- variable de estratificación, 239
- Muestreo de conveniencia, 203
- Muestreo de juicio, 204
- Muestreo no probabilístico, 203-206
  - conveniencia, 203
  - cuota, 204-206
  - definición, 202-203
  - juicio, 204
- Muestreo por áreas, 254-266
  - conceptos básicos, 254-266
  - de etapas múltiples, 255-259
    - ilustración de, 257
    - propiedades del, 256-259
  - de probabilidad desigual, 263-265
  - de probabilidad igual, 259-263
  - de selección de los conglomerados, igual proporción de selección de elementos dentro de los grupos, 260-261
- factor ponderado, 265-266
- inferencia estadística y procedimientos complejos de muestreo, 266
- Muestreo por conglomerados:
  - área, (véase Muestreo por áreas)
  - de dos etapas, 248-249
  - de una sola etapa, 249
  - sistemática, (véase Muestreo sistemático)
  - vistazo general de, 260-261
- Muestreo por cuotas, 204-206
  - características del control del, 204-205
  - problemas con el, 205-206
- Muestreo probabilístico, 206
  - aleatorio simple, (véase Muestreo aleatorio simple)
  - área, (véase Muestreo por área)
  - error de muestreo para, (véase Error de muestreo)
  - definición, 202, 206, 259-260
  - estratificado (véase Muestreo estratificado)
  - sistemático
- Muestreo sistemático:
  - beneficios del, 251-252
  - de conglomerado de una etapa, 250-251
  - el método, 250-253
  - estratificación implícita con, 253-254
  - intervalo de muestreo, 250
  - problema de periodicidad, 252
- Nivel de significancia, 497
- Objetivo de la decisión, 105
- Objetivos de la investigación, 110-111
- Observación directa *versus* indirecta, 408
- Observación estructurada *versus* no estructurada, 408
- Observación humana *versus* observación mecánica, 409
- Observación natural *versus* observación artificial, 407
- Observación oculta *versus* no oculta, 407-408
- Operaciones de campo, 437-449
  - errores en, 442-448
  - entrevista, 444-448
  - por falta de respuesta, 443-444
  - selección de muestra, 443
- métodos de recolección de información, 440-442
  - entrevista personal, 440-441
  - entrevista por correo, 442
  - entrevista por teléfono, 441-442
  - observación, 442
- planeación, 437-440
  - medición del desempeño, 439-440
  - personal, 439
  - presupuesto, 439
  - programa de tiempo, 438
- Oportunidades, 102
  - definición de, 105-106
- Paquete de datos, 471
- Parámetro, definición, 209
- Periodicidad, 252
- Población, 199
  - de estudio, 201
  - tamaño, 227-228
- Precisión, 224, 229-231
  - absoluta, 230-231
  - relativa, 230-231
- Preguntas abiertas, 422-424
  - codificación, 476-477
- Preguntas cerradas, codificación, 476-477
- Preguntas de selección múltiple, 424-425
- Preguntas dicotómicas, 425-426
- Preguntas parcializadas, 429
- Preguntas que sugieren respuesta, 428-429
- Presentación de los resultados de la investigación (véase Informes sobre hallazgos de la investigación)
- Presentación oral, 605
- Probabilidad condicional, 129
- Probabilidad conjunta, 129
- Probabilidad incondicional, 129
- Probabilidad marginal, 129
- Probabilidad proporcional al tamaño (PPT), 261-263
- Problema de decisión, (véase Problemas)
- Problemas, 102, 104-106
  - definición de problemas y oportunidades, 104-107
  - objetivo de la decisión, 103
- Procesamiento de datos, 469-487
  - conceptos básicos, 469-472
  - almacenamiento de datos, 471-472
  - caso, 470
  - paquete de datos, 471
  - matriz de datos, 471, 472
  - tarjeta del computador, 470
- flujo, 472-487
  - alternativa, 484-487
  - almacenamiento, 484
  - codificación, 475-480
  - edición, 474-475
  - formato legible por el computador, 481-482
  - generación de nuevas variables, 483
  - identificación de instrumentos aceptables, 472-474
  - limpieza del conjunto de datos, 482-483
  - perforación y verificación, 480-481
  - pistas para, 484-487
  - ponderación, 484
- Proceso de la gerencia de mercado, 11-17
  - modelo de, 14
  - necesidades de información, 14-17
  - proceso de toma de decisión, 11-14
- Proceso de investigación:
  - pasos en el, 21-24
  - relación entre el proceso de decisión y el, 101-104
- Proceso de toma de decisiones, 11-14
  - en el proceso de gerencia de mercados, 11-14
- pasos en, 12-14
- pasos preliminares en, 100-108
- cursos de acción alternativos, 107
- definición del problema de decisiones, 104-107
- pasos restantes, 108
- reconocimiento de una situación de decisión, 101-104
- recopilación de información para el, 17-21
- situaciones de decisión no rutinarias, 11-14
- situaciones de decisiones rutinarias, 11
- tipos de investigación y, 98-100
  - investigación concluyente, 100
  - investigación con monitoreo del desempeño, 100
- vínculo entre el proceso de la investigación y, 101
- Pronóstico de la demanda, 630-638
  - características del pronosticador, 631-632
  - exactitud de, 631
  - importancia de, 631
  - métodos causales, 633, 637-638
  - modelos de regresión, 637-638
  - principales indicadores, 637
  - métodos cualitativos de, 633-635
    - encuesta a compradores o consumidores, 635
    - estimación de fuerzas de ventas-distribuidores, 634-635
    - opinión de ejecutivos, 633-634
  - métodos de series de tiempo, 635-637
    - descomposición de series de tiempo, 636-637
    - promedio móvil, 636
    - suavización exponencial, 636
  - normas de procedimiento, 632
  - requisitos gerenciales para, 632-633
- Proyecto de investigación de mercado, 69-84
  - el proyecto de investigación, 76-83
    - análisis, 71
    - encuesta de consumidores, 80-83
    - estudio de la aceptación del consumidor, 77-83
    - estudio de los mercados de empaques, 73-74
    - estudios de grupo, 77-80
    - resultados, 76-77
  - planteamiento del problema, 69-72
    - en perspectiva, 72
    - reconocimiento y definición de problemas, 70-72
  - propuesta de estudio, 73-75
    - de la aceptación del consumidor, 77-78
    - de mercados de empaques, 73
    - fuentes de datos, 74
    - necesidades de información, 73-74
    - objetivos de la investigación, 73, 75
    - racionalidad del estudio, 72-74
- Prueba chi cuadrado:
  - bivariado, 619-622
  - univariado, 502-503
- Prueba de mercado, 646-665
  - como herramienta de control gerencial, 649-650
  - como una herramienta de investigación predictiva, 650-653
  - método de ingreso disponible para comprar, 651
  - método de participación de mercado, 651-653
  - método de razón de ventas, 651
  - costos de, 654-655
  - cuándo hacer la prueba, 657

- decisión de llevar a cabo, 653-657  
 definición, 647-648  
 diseño, 658-660  
   criterios para selección de ciudades, 658-659  
   longitud de la prueba, 660  
   número de ciudades, 658  
   uso de proveedores de información, 660  
 mercados de prueba simulados, 660-663  
   ASSESOR, 661-663  
   problemas de, 655-657  
   selección de alternativas a probar, 648-649  
   usos de, 649-653  
 Prueba de percepción temática (PPT), 394  
 Prueba de textos, 672-682  
   principios, 672-673  
   procedimiento ideal, 673-675  
   procedimientos anteriores a la prueba, 675-681  
     almacenes laboratorios, 681  
     barrio del comportamiento, 678, 679  
     cámara de ojo, 677  
     empresa de publicidad AdTel, 678, 679  
     ERIM, 678, 680  
     jurado de consumidores, 675-676  
     método fisiológico, 676-677  
     prueba de indagación, 677-678  
     prueba de portafolio, 676  
     prueba de reconocimiento escondido, 678-679  
     pruebas al aire, 678-680  
     pruebas de teatro, 680-681  
     pruebas en camiones, 657  
     recuerdo al día siguiente, 678-680  
     respuesta galvánica de la piel, 677  
     taquiscopio, 677  
     vehículos publicitarios ficticios, 677  
   procedimientos posteriores a la prueba, 681-682  
     prueba de venta, 682  
     pruebas de reconocimiento, 681-682  
     pruebas de recordación, 682  
     servicio de lectura, 681  
     servicio de lectura de impacto de revistas, 682  
   Tip-in, 682  
 Prueba F:  
   para regresión múltiple, 563-564  
   para regresión simple, 537-538  
 Prueba T:  
   bivariada, 536-537, 540  
   univariada, 501-502  
 Prueba Z:  
   bivariada, 538-540  
   univariada, 599-501  
 Pruebas, 446  
 Pruebas de hipótesis, 495-498  
   error alfa ( $\alpha$ ) y error beta ( $\beta$ ), 496-498  
   errores posibles, 496  
   errores tipo I y tipo II, 496-498  
   hipótesis alternativa, 495-496  
   hipótesis nula, 495-496  
   nivel de significancia, 497  
   pasos en, 498  
   prueba de dos colas, 495  
   prueba de una cola, 496  
 Pupilómetro, 409  
 Recopilación de información, 381-412  
   de niños, 409-410  
   diseño de formas para, (véase Cuestionarios)  
   método de comunicación, (véase Método de comunicación de la recopilación de datos)  
   método de observación (véase Método de observación de la recopilación de datos)  
   operaciones de campo, (véase Operaciones de campo)  
   tipos de información de los encuestados, 382-383  
   actitudes, 382-383  
   características, 383  
   comportamiento en el pasado, 382  
 Regresión, (véase Regresión múltiple; Regresión simple)  
 Regresión estadística, 340  
 Regresión múltiple; 562-565  
   coeficiente de correlación múltiple, 564  
   coeficiente de determinación múltiple, 564  
   ecuación de, 562  
   ejemplo de, 563-565  
   por pasos, 564  
   prueba F, 563, 564  
   prueba T, 563  
   total, 564  
   variable ficticia, 566-567  
 Regresión múltiple de variable ficticia, 566-567  
 Regresión por pasos, 564  
 Regresión simple, 513-519  
   ajustando la línea de regresión, 516  
   ejemplo de la, 515-517  
   división de la suma de cuadrados, 513-515  
   significado de los coeficientes, 517  
   variación explicada, 517-518  
 Regresión total, 564  
 Relación de la gerencia y la investigación, 117-122  
 Relación de orden cero, 525-528  
   no, 528-529  
 Relación espuria, 527-528  
 Relación gerencia - investigación, 117-122  
 Representación de papeles, 394  
 Respuesta de comportamiento:  
   modelo, (véase Modelo de jerarquía)  
 Respuesta múltiple, codificación, 478-480  
 Respuestas parcializadas, 385, 402-403  
 Restricciones de costos y tamaño de la muestra, 254  
 Seudoinvestigación, 118  
 Seño de selección, 341  
 Sesión sinéctica, 643  
 Sicogalvanómetro, 409  
 Sicográficas, 383  
 Símbolos estadísticos, 209  
 Simulación de mercados (véase Simulaciones)  
 Simulaciones, 152-154  
   definición, 152  
   desarrollo de, 152-153  
   limitaciones de las, 154  
   modelo descriptivo, 153  
   modelo prescriptivo, 154  
   ventajas de las, 154  
 Sistema abstracto, 290  
 Sistema de investigación de mercadeo, 3-30  
 Sistema de mercadeo, 8-11  
   factores situacionales, 9-10  
   medidas del desempeño, 11  
   mezcla de mercadeo, 9  
   modelo para, 9  
   proceso gerencial, 11-16  
   respuesta de comportamiento, 10-11  
 Sistema de soporte de la decisión de mercadeo (SSDM), 163-168  
   análisis estadístico, 166  
   atributos, 167  
   concepto, 163  
   definición, 163  
   estado actual, 167-168  
   etapas, 166-167  
   formatos de exhibición, 166  
   fuentes de datos, 164-166  
   manejo de la base de datos, 166  
   modelos, 166  
   tendencias, 168  
 Sistema empírico, 290  
 Síntomas, 102  
 Situación de decisión, 101-104  
   oportunidades, 102  
   problemas, 102, 104-105  
   síntomas, 102  
 Situaciones análogas, 151-154  
   casos, 151  
   simulaciones (véase Simulaciones)  
 Solución jerárquica, 554  
 Suma de cuadrados, 216 cuadrados  
 Tablas de tabulación cruzada, 522-529  
   elaboración de relaciones, 524-525  
   relación de orden cero, 525-528  
   relación de orden diferente de cero, 528-529  
   tablas condicionales, 525-525  
   uso de porcentajes, 522-523  
 Tamaño de la muestra, 229  
   efecto del, sobre la precisión, 224-226  
   en la teoría estadística, 229-233  
   para una variable dicotoma, 231-234  
   precisión, 229-231  
   errores no muestrales, 235-234  
   limitaciones de costos, 234  
   limitaciones de tiempo, 234  
   objetivos del estudio, 234  
   para procedimientos complejos de muestreo, 265  
   procedimientos de análisis de datos, 234-235, 286  
 Tarjeta de computador, 470  
 Tratamientos, 336  
 Técnica de desempeño de una tarea objetiva, 396  
 Técnica de respuesta aleatoria, 421-422  
 Técnicas proyectivas, 393-396  
 Tendencia central, 211  
   análisis univariado de información, 492-494  
   media, 492  
   mediana, 493  
   moda, 493  
 Teorema del límite central, 220-224  
 Teoría de decisiones, 124-135, 209  
   análisis anteposterior, 131-134  
   análisis posterior, 130-131  
   análisis previo, 126-129  
   criterio del valor esperado de utilidad (VUE), 126  
   criterio del valor monetario esperado (VME), 125-126  
   pasos en la, 124-125  
   ventajas y limitaciones, 134-135  
 Teoría de la probabilidad, 129-130  
   probabilidad condicional, 129  
   probabilidad conjunta, 129  
   probabilidad incondicional, 129  
   regla de Bayes, 129  
   regla de adición, 129  
   regla de multiplicación, 129  
 Terminación de caricaturas, 395  
 Terminación de frases, 395-396  
 Tiempo:  
   como elemento de la población, 199  
   limitaciones y tamaño de muestra, 234  
   ocurrencia de variables en el, 334  
 Tomadores de decisiones, 107  
 modelo causal implícito, 141-142

## **OTROS LIBROS MCGRAW-HILL EN ESPAÑOL CON TEMAS AFINES**

---

AAKER	Investigación de Mercados
ANTRIM	Publicidad
BUCKNER	Servicio a clientes
DORR	Ventas al detalle
ERNEST	El vendedor creativo
ERNEST	Técnicas básicas en ventas
ERTEL	Ventas al por mayor y distribución física
FISHER	Mercadotecnia
GUILTINAN	Administración del marketing
HARRIS	Investigación de mercados
HULBERT	Mercadotecnia una perspectiva estratégica
HOLTJE	Mercadotecnia (Schaum)
HOLTJE	Publicidad (Schaum)
LAMBIN	Marketing estratégico
LOGAN	Mercadotecnia
MARSTON	Relaciones públicas
NYE/DORR	Planeación del producto
PRIDE	Marketing conceptos y decisiones
RIES	La guerra de la mercadotecnia
RIES	La revolución del marketing
RIES	Posicionamiento
ROWE	La comunicación en la mercadotecnia
RUSSELL	Ventas manual práctico

---

---



ISBN 968-422-453-2