



**DRA.
VIRGINIA
SIERRA**

**D. CARLOS M.
ALVAREZ**

**M
I
C**

**ETODOLOGIA
NVESTIGACION
IENTIFICA.**

INDICE.

PRIMERA PARTE.

COMO SE MODELA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Capítulo 1 - La Universidad y sus procesos. -----	3
1.1 La Metodología de la Investigación Científica. Su objeto. -----	4
Capítulo 2 - Características de la Investigación Científica. -----	6
2.1 El por qué de la Investigación Científica. -----	6
2.2 El qué de la Investigación Científica. -----	8
2.3 El para qué de la Investigación Científica. -----	9
2.4 La precisión del objeto campo de acción. -----	9
2.5 La relación entre el por qué, el qué y el para qué de la Investigación Científica. ---	10
-	10
Capítulo 3 - El contexto en la Investigación Científica. Los factores objetivos. Los factores subjetivos. -----	12
Capítulo 4 - Modelar lo que investigo. -----	
4.1 El marco teórico. -----	
4.2 El diagnóstico del objeto de investigación. -----	14
4.3 La determinación de las tendencias. -----	16
4.4 El modelo teórico del objeto de investigación. -----	16
4.4.1 El modelo teórico. -----	17
4.4.2 El modelo sistémico estructural. -----	17
4.5 La Hipótesis: lo más importante del modelo. -----	21
	23
Capítulo 5 - El camino del éxito. -----	30
5.1 Los métodos y procedimientos teóricos de la Investigación Científica. -----	
-	
5.1.1 Método hipotético deductivo. -----	31
5.1.2 Método genético. -----	35
5.1.3 Método de la modelación. -----	36
5.1.4 Método sistémico. -----	36
5.1.5 Método dialéctico. -----	37
5.2 Los métodos empíricos de la Investigación Científica. -----	38
5.2.1 El método de la observación científica. -----	38
5.2.2 El método de la medición. -----	38

5.2.3 El método experimental. -----	41
5.2.4 ¿Cómo diseño el experimento en una investigación. La operacionalización de las variables. -----	43
5.2.5 ¿Cómo organizar el experimento? -----	46
5.3 Algunas técnicas para la recopilación de Información en las Ciencias Sociales. ---	49
-	
5.3.1 La entrevista. -----	
5.3.2 La encuesta. -----	51
5.3.3 El cuestionario. -----	52
	52
Capítulo 6 - Las causas del desarrollo del proceso de la Investigación Científica. ---	8
6.1 La hipótesis, componente rector del proceso de Investigación Científica. -----	
-	
6.2 La esencia del proceso de Investigación Científica. -----	

SEGUNDA PARTE.

COMO SE DESARROLLA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Capítulo 7 - El proceso de Investigación Científica. Sus etapas. -----	60
7.1 Investigación a un nivel fenomenológico. -----	61
7.2 Construcción y despliegue de la teoría. -----	63
7.3 Comprobación experimental. -----	67

TERCERA PARTE.

COMO SE ADMINISTRA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Capítulo 8 - La administración del proceso de Investigación Científica. -----	70
8.1 Las funciones de la administración. -----	70
8.2 La estructura interna de la Investigación Científica. -----	70
-	72
8.3 Estructura administrativa de la Investigación Científica. -----	72
-	74
8.4 El control de la Investigación Científica. -----	75
8.5 Informe de la investigación científica. -----	

PRIMERA PARTE.

COMO SE MODELA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Capítulo 1. La Universidad y sus procesos.

El camino de la excelencia universitaria pasa por la excelencia en el **proceso de enseñanza-aprendizaje** y el **proceso de investigación científica**.

El **proceso de enseñanza-aprendizaje** o **proceso docente** tiene como objetivo, la formación de profesionales capaces de resolver los problemas propios de su puesto de trabajo, una vez egresado, o sea formar un individuo que sea capaz de proyectarse en su actividad profesional, que contribuya fehacientemente en la búsqueda de la calidad en la producción, los servicios y en la vida de la sociedad.

El **proceso de Investigación Científica** en la Educación Superior tiene una doble función: contribuye a la formación del profesional, y es, además, una vía para resolver los problemas complejos que se presentan en la sociedad.

Con el objetivo de formar profesionales con un alto grado de competencia y desempeño en las universidades latinoamericanas es necesario lograr que los procesos que en ellas se desarrollan alcancen la excelencia académica, la excelencia científica.

El camino de la excelencia universitaria pasa por la excelencia del Proceso de Investigación Científica. (PIC).

El proceso de la **Investigación Científica**, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, provee al estudiante; de los caminos lógicos del pensamiento científico, que resultan imprescindibles para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas y creadoras, con el cual el estudiante se apropia de conceptos, leyes y teorías que le permiten profundizar en la esencia de los fenómenos; del método investigativo, como vía fundamental del enriquecimiento del conocimiento científico.

Para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje se requiere que el profesor se convierta en un investigador activo dentro del aula y fuera de ella, por lo que es necesario que este posea una actitud investigativa pedagógica y profesional de forma tal que se logre la transformación de las universidades, mediante la formación de "profesionales de Competencia".

El proceso de investigación científica en las universidades se desarrolla, además, como un servicio que se le ofrece a la sociedad, en general, para mejorar la producción y los servicios, para enriquecer a la ciencia, profundizando en el conocimiento que tiene el hombre de lo que le rodea.

El objetivo de esta monografía "**Metodología de la Investigación Científica**", es hacer eficiente y eficaz el proceso de Investigación Científica dentro de la Universidad, mediante la modelación de dicho proceso, para contribuir a alcanzar la excelencia universitaria.

La **investigación científica**, como proceso, no siempre responde a una concepción teórica, que la haga racional y económica, sumida en criterios empíricos y tradicionales; como consecuencia de esto incumple determinadas etapas imprescindibles en su lógica de desarrollo, lo que supone un derroche de esfuerzos humanos y de recursos materiales, todo lo cual es el **problema científico** que esta monografía enfrenta y propone su solución.

1.1. La Metodología de la Investigación Científica. Su objeto.

La **ciencia** es el sistema de conocimientos que se adquiere como resultado del proceso de investigación científica acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento; que está históricamente condicionado en su desarrollo y que tiene como base la práctica histórico social de la humanidad.

La **Investigación Científica** surge dada la necesidad que tiene el hombre de darle solución a los problemas que se manifiestan en su vida cotidiana; de conocer la naturaleza que lo rodea para transformarla y ponerla en función de satisfacer sus necesidades e intereses.

El hecho de definir a la investigación científica como un proceso consciente, permite aplicar la teoría de los procesos conscientes elaborada por los autores a este proceso particular, lo que constituye el contenido de esta monografía.

La **Investigación Científica** es aquel proceso, de **carácter creativo e innovador** que pretende encontrar respuesta a problemas trascendentes y con ello lograr hallazgos significativos que aumentan el conocimiento humano y lo enriquecen. Dicho proceso implica la concatenación lógica y rigurosa de una serie de etapas o tareas del proceso del conocimiento.

Para desarrollar el proceso de Investigación Científica se puede recurrir a diversos caminos metodológicos; su empleo está en función del objeto de investigación, que condiciona el tipo de estudio que se requiere para alcanzar los objetivos propuestos.

La **metodología** es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso.

La **Metodología de la Investigación Científica** es aquella ciencia que provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia el proceso de la investigación científica.

¿Qué estudia la Metodología de la Investigación Científica?

El **objeto** de estudio de la Metodología lo podemos definir como el proceso de Investigación Científica, el cual está conformado por toda una serie de pasos lógicamente estructurados y relacionados entre sí. El estudio de dicho objeto se hace sobre la base de un conjunto de características y de sus relaciones y leyes.

La Metodología de la Investigación Científica incluye además el estudio más general y sistémico (epistemológico) de los métodos de adquisición del conocimiento y transformación de la realidad. Es una reflexión sistémica acerca de los métodos y procedimientos de investigación, es

decir, de la utilización consciente de los principios, características y leyes del proceso de Investigación Científica, en su relación con el sujeto que desarrolla la investigación, del investigador.

Todo lineamiento o esquema metodológico debe de estar sustentado, a la vez, dentro de un esquema general que es el **método de la Investigación Científica**.

El **método** de la Investigación Científica es el modo de abordar la realidad, de estudiar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir la esencia de los mismos y sus relaciones; es la estructura del proceso de Investigación Científica para enriquecer la ciencia.

En nuestra concepción, todo método científico fundamenta sus bases en los principios del materialismo dialéctico, donde el fenómeno que se estudia hay que analizarlo objetivamente de forma íntegra y multilateral estando ante todo en la obligación de esclarecer las fuentes internas y la fuerza motriz del desarrollo de los fenómenos y procesos en su evolución muy vinculado con las características del investigador.

En resumen, la **Metodología de la Investigación Científica** estudia las características, las leyes y los métodos de dicho proceso, todo lo cual, en su conjunto, constituye un modelo teórico de la Investigación Científica que a continuación se pasa a explicar...

Capítulo 2. Características de la Investigación Científica.

El proceso de Investigación Científica pretende encontrar respuesta a los problemas trascendentes que el hombre se plantea y con él, logra hallazgos significativos que aumentan el conocimiento humano y enriquecen la ciencia; sin embargo, como ya se dijo, para que los hallazgos sean consistentes y confiables deben obtenerse mediante un proceso que implica la concatenación lógica y rigurosa de una serie de etapas o tareas de dicho proceso.

El proceso de Investigación Científica como objeto de la Metodología está compuesto por un conjunto (sistema) de características fundamentales, que se han precisado de la práctica, que desarrollan los investigadores, a través de las cuales pueden determinar sus cualidades y que constituyen una parte fundamental del modelo de la Investigación Científica.

2.1 El por qué de la Investigación Científica.

El estudio de la práctica evidencia que todo proceso de Investigación Científica está orientado a la solución de problemas científicos. Todo problema científico se formula conscientemente y cuya solución debe ser alcanzada en el curso de la investigación. En consecuencia la primera característica del proceso de Investigación Científica será el concepto de **problema**.

El **problema**, (**el por qué**), de la investigación lo podemos definir como la situación propia de un objeto, que provoca una necesidad en un sujeto, el cual desarrollará una actividad para transformar la situación mencionada.

El problema es objetivo en tanto es una situación presente en el objeto; pero es subjetivo, pues para que exista el problema, la situación tiene que generar una necesidad en el sujeto.

Cualquier **problema científico** es consecuencia del desconocimiento, en una esfera de la realidad, de elementos y relaciones de dicha realidad objetiva. El planteamiento del problema científico es la expresión de los límites del conocimiento científico actual que genera la insatisfacción, la necesidad del sujeto.

¿Cualquier situación problémica constituye un problema científico?

Para que un problema sea un problema científico debe reunir determinados requisitos como son:

- La formulación del problema debe basarse en un conocimiento científico previo del mismo.
- La solución del problema estudiado debe contribuir al desarrollo del conocimiento científico, al desarrollo de la ciencia.
- Debe formularse y debe resolverse aplicando los conceptos, categorías y leyes de la rama del saber que se investiga.

La formulación de un problema científico debe partir de un conocimiento previo de la ciencia en cuestión y debe estar estrechamente vinculado con problemas específicos que se presentan en la relación del hombre con la naturaleza y la sociedad. La fuente fundamental de problemas de

investigación es la actividad práctico-transformadora del hombre. Toda actividad humana engendra nuevas situaciones problémicas, las cuales demandan su solución y posible respuesta.

Otra fuente de problemas lo constituye el mismo proceso de desarrollo del conocimiento científico; dicho proceso resulta largo y tortuoso y va dejando lagunas que es necesario completar en la medida de que este avance. Estas lagunas constituyen a su vez múltiples problemas que el investigador debe de enfrentar para satisfacer las necesidades prácticas y enriquecer el conocimiento científico.

Tratar de aplicar respuestas conocidas a situaciones nuevas puede ser fuente de nuevos problemas al encontrarse que dichas soluciones no den respuestas a las nuevas situaciones. La crítica a soluciones conocidas buscando sus puntos más controvertidos, son situaciones que pueden dar origen a nuevos problemas científicos.

El problema surge como resultado del diagnóstico de la situación del objeto en que se manifiesta un conjunto de fenómenos, hechos y procesos no explicables.

Para lograr una exitosa formulación del problema, es necesario conocer la teoría e historia precedente acerca del mismo. El desarrollo científico acerca del problema será el punto de partida sobre el cual se elaboran los nuevos conocimientos.

El problema científico debe ser formulado en los conceptos propios de la ciencia, partiendo del sistema de conocimientos científicos, donde se precisa de forma clara el objeto de la investigación.

Las **cualidades** que debe reunir un problema para que este se considere como tal son:

1. **Objetividad**- Todo problema tiene que responder a una necesidad real de la sociedad: (Importancia práctica y su significación social). El problema tiene que ser expresión de un desconocimiento científico, la solución de un problema tiene que traer como resultado la aparición de un nuevo conocimiento.
2. **Especificidad**- No puede ser impreciso, al extremo de ser vago. Para ello se hace necesario determinar cuál va a ser el objeto de estudio de la investigación y qué cuestiones particulares nos interesan.
3. **Asequibilidad empírica**- Los términos incluidos en la formulación del problema necesitan ser definidos de forma tal que permitan el trabajo directo del investigador en la búsqueda de la información teórica y empírica en un tiempo adecuado.

Un ejemplo de problema de carácter docente puede ser el siguiente:

Se puede apreciar que los estudiantes después de cursar una asignatura no son capaces de mostrar un buen dominio de las habilidades programadas en dicha materia.

Otro ejemplo de problema de carácter administrativo puede ser:

Se aprecia que los vínculos entre los sujetos que participan en el trabajo de una Facultad son pocos y espontáneos.

2.2 El qué de la Investigación Científica.

También de la práctica se infiere que el segundo concepto que caracteriza al proceso de Investigación Científica es el de **objeto**.

El **objeto** de la investigación, (**el qué?**), es aquella parte de la realidad objetiva sobre la cual actúa el sujeto (el investigador), tanto desde el punto de vista práctico como teórico, con vista a la solución del problema planteado.

El objeto de la investigación es aquella parte de la realidad que se abstrae como consecuencia de agrupar, en forma sistémica, un conjunto de fenómenos, hechos o procesos, que el investigador presupone afines, a partir del problema. Es decir, el problema es la manifestación externa del objeto en cuestión, lo que implica que cuando se va precisando el problema se hace a la vez la determinación del objeto.

El objeto de la investigación debe de caracterizarse mediante conceptos particulares y específicos, con lo cual quede claro las cualidades del objeto, así como las operaciones que pueden hacer observables dichas cualidades en un momento dado. Esto hace posible que el investigador opere con definiciones durante todo el proceso de investigación.

En el primer ejemplo mencionado anteriormente el objeto de estudio será el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura y en el segundo ejemplo la estructura organizacional de la Facultad.

2.3 El para qué de la Investigación Científica.

La tercera característica del proceso de Investigación Científica es el concepto de **objetivo**.

El **objetivo** es la aspiración, el propósito, el **para qué**, se desarrolla la investigación que presupone el objeto transformado, la situación propia del problema superado.

Cualidades de los objetivos:

1. El objetivo es **orientador**, ya que es el punto de referencia a partir del cual se desarrolla la investigación a cuyo logro, se dirigen todos los esfuerzos.
2. En la formulación del objetivo debe de quedar expresado de forma **sintética** y **generalizadora** las propiedades y cualidades del objeto de la investigación que deben ser ponderados en la solución del problema planteado.
3. Se expresa en tono **afirmativo**; el objetivo es el resultado que se prevé en la solución del problema.
4. Se declara en forma **clara** y **precisa** donde no quede lugar a dudas el resultado al cual se quiere arribar como conclusión de la investigación y tan prolífero como sea necesario.
5. El objetivo debe de quedar **limitado** a los recursos humanos y materiales con los que se cuenta para realizar la investigación.

6. Debe de ser **evaluabile**; ya que la evaluación a toda investigación tiene que estar encaminada a la solución o no del problema formulado a resolver y por lo tanto debe ser mensurable ese resultado.

2.4 La precisión del objeto. Campo de Acción.

El **campo de acción** o materia de estudio es aquella parte del objeto conformado por el conjunto de aspectos, propiedades, relaciones que se abstraen del objeto en la actividad práctica del sujeto, con un objetivo determinado a partir de ciertas condiciones y situaciones.

El **campo de acción** es un concepto más estrecho que el objeto, es una parte del mismo, por ejemplo, el objeto puede ser el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura y el campo de acción son los objetivos de dicha materia.

El objetivo delimita el campo de acción de la investigación, ya que para alcanzarlo, el hombre abstrae solo aquellas partes, cualidades, propiedades y leyes del objeto, que en su sistematización, le permita desarrollar un proceso en que se debe alcanzar el objetivo y que el investigador presupone que al trabajar sobre ese campo puede lograr el objetivo mencionado.

2.5 La relación entre el por qué, el qué y el para qué de la Investigación Científica.

Como se dijo anteriormente la caracterización del proceso de la Investigación Científica además de precisar sus conceptos requiere también establecer las relaciones entre ellos.

El problema precisa, en principio, un objeto. Este, a partir del objetivo, se concreta en el campo de acción. He ahí la relación entre estos conceptos.

Veamos un ejemplo:

El desinterés para el estudio, en muchos alumnos de carreras universitarias, es un problema presente en el objeto, proceso de educación superior. Este determina el campo de acción; de la reafirmación vocacional de los estudiantes, y el objetivo: del incremento sustancial de la motivación por la profesión que aprenden.

Otro ejemplo:

Las limitantes que presentan los egresados universitarios, de enfrentarse a las situaciones de la producción y resolverlos, es un problema; que en el objeto, proceso de enseñanza-aprendizaje universitario, determina el campo de acción: los métodos productivos de aprendizaje; cuyo objetivo es el desarrollo de capacidades profesionales en el egresado.

Otro ejemplo:

Estudiantes con desinterés en la actividad productiva es un problema; que precisa un campo de acción referido a, las relaciones afectivas que se establecen entre el profesor y los estudiantes; en el objeto, relaciones educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; con el objetivo de que, se formen o se contribuya a formar convicciones laborales en dichos estudiantes.

La mera relación problema, objeto, no debe entenderse como una sola relación; justamente, se puede determinar un solo campo de acción como resultado de conjugar este par problema- objeto, con el objetivo.

El objetivo desvinculado del problema, resulta indeterminado. El problema sin objetivo no genera la actividad del investigador. Ambos, sin tener en cuenta el objeto excluye el contenido a investigar, es decir, la propia investigación.

Al precisar al objeto en su interrelación con el objetivo y el problema, posibilita establecer el campo de acción: el conjunto de elementos, su estructura y su movimiento.

La relación problema, objeto (campo de acción) y objetivos, es una relación que, con carácter de ley, se presenta en el proceso de Investigación Científica, que establece vínculos esenciales y obligatorios entre estas tres características.

Como se puede apreciar la caracterización del proceso investigativo no solo tiene un carácter objetivo sino que también influye decisivamente el investigador, sus puntos de vistas y su formación previa.

El proceso de Investigación Científica que hemos modelado en este capítulo al caracterizar sus elementos componentes y una relación entre ellos no puede ser ajeno al medio en que se desarrolla, por ello se hace necesario estudiar a continuación...

Capítulo 3. El contexto en la Investigación Científica.

La Metodología de la Investigación Científica señala que la Investigación Científica surge por una necesidad que afronta el hombre en su relación con el medio: la sociedad y la naturaleza.

En el proceso de Investigación Científica el sujeto (el investigador) se enfrenta al objeto de investigación en un campo socio-cultural e históricamente determinado, donde el objeto no puede concebirse como un ente abstracto, al margen del medio en el cual existe y se desarrolla, el que denominamos **marco contextual**.

El sujeto desarrolla la investigación a partir de su ubicación en una determinada situación cultural, esto es: de su práctica crítica, de sus posibilidades de comunicación, de su capacidad argumentativa, de sus recursos culturales accesibles, del ámbito de libertad conquistado, de las relaciones de dominación, los valores morales, y de los patrones de acumulación con los que se confronta.

El marco contextual de la investigación no está enmarcado tan solo en la mera relación entre el objeto a investigar y el sujeto que investiga, sino hay que tener en cuenta las relaciones del objeto con el medio.

Se entiende por medio: a las condiciones sociales, económicas, políticas, científicas y culturales bajo las cuales se realiza la investigación.

Los factores que condicionan el proceso de Investigación Científica los podemos agrupar en **factores objetivos** y **subjetivos**; donde por **factores objetivos** podemos comprender todas aquellas necesidades que la sociedad le plantea a la ciencia. En los **factores subjetivos** podemos agrupar todas las cualidades personales del investigador; así como las características psicosociales del colectivo donde se desarrolla la investigación.

Los **factores objetivos** están determinados por las necesidades prácticas de la sociedad; es decir, por las necesidades reales que confronta la sociedad y desempeñan un papel determinante en el desarrollo de la misma, estando condicionado por la contradicción que existe entre los avances del progreso social y los recursos científico-técnicos de que dispone la sociedad; lo cual constituye un factor determinante tanto en el surgimiento del problema científico, como en la ejecución propia de la investigación.

Así por ejemplo, para las investigaciones docentes la caracterización de la sociedad en su conjunto y de la institución docente en particular son aspectos que se hace necesario describir en el marco contextual, factores estos que, sin ser propios del objeto de investigación, lo enmarcan y lo condicionan.

Los **factores subjetivos** comprenden las cualidades de personalidad del investigador o grupo científico donde se lleva a cabo la investigación. Estas cualidades están determinadas por las capacidades, hábitos, habilidades; las motivaciones que tiene el investigador dado la necesidad cognoscitiva de búsqueda de nuevos aportes al desarrollo de la ciencia: motivaciones morales, como son la necesidad de solucionar problemas de la sociedad; motivaciones individuales como son el prestigio social, elevar el status técnico, administrativo y económico-material; en fin, por los valores de que son portadores los sujetos de la investigación.

La satisfacción de la necesidad social se alcanza solo cuando se logra un balance armónico de los factores subjetivos dentro del marco de los factores objetivos, ya que estos van a delimitar el nivel de profundidad y grado de esencia que se logre en el conocimiento y transformación del objeto de investigación teniendo en cuenta el nivel alcanzado por la ciencia y de las posibilidades económicas que se dispongan.

El contexto de la investigación permite: **justificar** los motivos de la investigación; da criterios para evaluar la significación social de los estudios propuestos y en cierta medida sobre la factibilidad de realizar dicho estudio.

El proceso de Investigación Científica se desarrolla con el fin de satisfacer una necesidad social mediante la transformación del objeto de investigación. Por esa razón se profundiza en el caracterización de ese objeto.

Para resolver el problema de la investigación se hace necesario caracterizar el objeto en el que se manifiesta el problema, es decir modelarlo. Para ello el investigador estudia todo lo que se haya elaborado anteriormente al respecto y establece su marco teórico.

A la vez empieza a observar los fenómenos o procesos que se manifiestan en el objeto, determinado en el mismo ciertas características externas (variables, etc.) que le posibilitan diagnosticar la situación del objeto, así como su comportamiento en el tiempo, también llamado tendencias.

Teniendo en cuenta la información que le ofrece el marco teórico, el diagnóstico y las tendencias el investigador debe pasar a una etapa más esencial y profunda que le permite establecer el **modelo teórico** de dicho objeto.

Veamos en detalle cada uno de estos conceptos...

Capítulo 4. Modelar lo que investigo.

4.1. El marco teórico.

El estudio y sistematización de aquellas teorías precedentes que pueden ayudar en el análisis del problema a investigar constituyen el marco teórico de la investigación.

La elaboración del marco teórico se realiza mediante conceptos, magnitudes, variables, leyes y modelos que existen en la ciencia; y que se sistematizan con el objetivo de determinar en qué medida estos contribuyen a la solución del problema investigado y en qué medida son insuficientes.

La elaboración del marco teórico comienza desde el mismo momento que se formula el problema, donde es necesario conocer sus antecedentes teóricos para precisar si el problema tiene un carácter científico o no. De aquí podemos plantear las diferentes funciones del marco teórico:

- **Ayuda** a definir el problema a investigar.
- **Evita** tomar un camino errado en el proceso de investigación.
- **Contribuye** al establecimiento de un modelo teórico y a una hipótesis de trabajo.
- **Da luz** al estudio de nuevos problemas de investigación.

La elaboración del marco teórico tiene dos tareas en el proceso de investigación:

1. **Revisión de la literatura** mediante la cual se consulta, extrae y recopila la información relevante sobre el problema a investigar.
2. **Sistematización** de las teorías existentes que posibilita determinar el grado en que la misma explica el problema científico a investigar y el grado en que no.

Para comenzar la revisión literaria, se recomienda la consulta de expertos y de centros de información científico, lo que orienta el trabajo posterior con las diferentes fuentes de consultas como son: la literatura, videos, documentos y otros de diversos orígenes.

Las fuentes literarias pueden ser de diferentes tipos: fuentes primarias como son libros, artículos, revistas, monografías y otros; las fuentes secundarias son los resúmenes y referencias; y como fuentes terciarias tenemos los compendios, directorios de títulos, revistas, autores, organizaciones científicas y otras.

En la recopilación de la bibliografía o de cualquier otra fuente hay que ser cuidadosos del registro de la información que esta ofrece: título del trabajo, autor, año de la misma, edición editorial; si es tomado de: revista, libro, video, entrevista, y todo lo que puede ser de utilidad en su localización.

Además, debe de concentrarse la información que pueda ser de interés a la conformación del marco teórico.

Como resultado de la revisión de la literatura se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Existe una teoría científica capaz de describir o explicar el problema de investigación.
2. Existen varias teorías o generalizaciones empíricas que han sido demostradas y que son aplicables a nuestro problema de investigación.

En estos dos casos estamos en presencia de una **investigación de desarrollo** donde se aplican teorías ya existentes a situaciones nuevas, pero que no requiere la elaboración de un nuevo modelo teórico.

3. Las teorías existentes no explican a plenitud el problema investigado, donde se requiere acudir a elementos teóricos generales y a desarrollar una nueva teoría que de solución a dicho problema. En este caso estamos en presencia de una **investigación científica**, que necesita de la imaginación y creatividad del investigador.

La elaboración del marco teórico no es tan sólo reunir información, sino que la relaciona, integra y sistematiza, contribuyendo en alguna medida a la conformación de un nuevo modelo teórico. Esto no es un aporte teórico pero sí requiere de la capacidad de síntesis y enfoque del investigador.

Un error común en el investigador principiante es que confunde el marco contextual y el marco teórico. El primero se refiere a las características del medio, de aquello que precisa todo lo que rodea al objeto de investigación o a su campo de acción. El marco teórico es lo existente sobre el objeto o campo. Así por ejemplo si la investigación se refiere al proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática de la carrera de ingeniería industrial, dicho marco teórico, consiste en el estudio y sistematización de todos aquellos libros, programas y otros materiales metodológicos, de esa asignatura, o al menos de la enseñanza de la Matemática para ingenieros, a los cuales hay que extraerle y sistematizar sus fundamentos conceptuales.

4.2. El diagnóstico del objeto de investigación.

Apoyado en el marco teórico, es decir, a partir del dominio de lo conocido hasta el momento, el investigador puede precisar la situación que manifiesta el objeto de investigación; para ello establece aquellas características del objeto que manifiestan determinada situación y que están determinadas por el problema. El diagnóstico de la situación implica la precisión del problema en tanto que muestra el estado del objeto investigado.

Al diagnosticar, de algún modo, el investigador empieza a manifestar determinados criterios de sistematización de las características del objeto, sobre la base de lo que ya conoce del marco teórico, las que apuntan al posible modelo teórico.

Así, por ejemplo, cuando se caracteriza la situación del aprovechamiento de la asignatura, esta se muestra indicando que las habilidades no se forman en los escolares, lo cual, en cierta medida, expresa ya la presencia de una concepción, de un modelo, del objeto de investigación, por parte del investigador, es decir, se hace explícito que son las habilidades las características fundamentales presentes en el objeto de investigación, cosa que hay que demostrar.

4.3. La determinación de las tendencias.

La tendencia es el comportamiento de determinado aspecto o característica del objeto en el tiempo; es la manifestación de una regularidad aún no explícita.

La determinación de qué aspecto se tomará para establecer su tendencia, aunque se refiere a una característica externa, fenomenológica, implica que el investigador selecciona aquel que entiende que le puede ser significativo para describir el objeto y la causa del problema.

Una tendencia, para el caso docente, puede ser el índice de aprovechamiento escolar en varias etapas históricas; la carga docente, en horas, de una asignatura; el uso de determinados tipos de clase, y su peso relativo en tiempo, entre otros.

El estudio del diagnóstico y las tendencias, es una primera aproximación a la explicación del objeto de investigación a la solución del problema; lo cual, es suficiente para ciertos tipos de investigación no muy complejas y que no requieren de conformar un modelo teórico novedoso con aportes teóricos esenciales.

En resumen, como se verá en el Capítulo 7, la primera etapa de una investigación: "Investigación a un nivel fenomenológico", pasa por las tareas de; establecer el marco contextual, el marco teórico, el diagnóstico, y la determinación de las tendencias. Sin embargo, una investigación más profunda requiere de una caracterización más esencial de su objeto de investigación, de un aporte teórico y de la modelación teórica de ese objeto.

Por esa razón pasemos a estudiar...

4.4 El modelo teórico del objeto de investigación.

El **modelo** es una representación ideal del objeto a investigar, donde el sujeto (el investigador) abstrae todos aquellos elementos que él considera esenciales y sus relaciones y lo sistematiza. En el **modelo teórico** se reflejan las relaciones causales y esenciales del objeto y del campo de acción, los que están seleccionados por el objetivo que nos proponemos alcanzar, es decir, el modelo trata de reflejar la realidad pero de acuerdo a la intención del investigador. El modelo sustituye al objeto en determinadas etapas de la investigación.

El modelo constituye un **medio** para la obtención de información; la cual debe ser susceptible de comprobación experimental y a su vez debe ser un transmisor de la información del fenómeno o proceso que se estudia y se investiga.

El modelo como parte de la teoría **sirve de instrumento** para la predicción del acontecimiento que aún no se ha observado.

El desarrollo de la ciencia es el resultado de la existencia de múltiples modelos e hipótesis que son las premisas de dicho desarrollo como consecuencia de la imaginación, la intuición, la actividad innovadora y creativa del investigador; mediante lo cual se llega a las nuevas teorías científicas.

4.4.1 El modelo teórico.

La elaboración del **modelo teórico** adquiere importancia pues en él se establecen las conexiones con el problema, los objetivos y los métodos que se utilizan para llevar a cabo la investigación.

Dicho modelo teórico es caracterizado mediante:

- **conceptos,**
- **leyes,**
- **teorías,**
- **cuadros.**

Entiéndase por **concepto** el elemento más importante del pensamiento lógico, es la piedra angular del conocimiento racional. Es una imagen generalizadora que refleja la multitud de objetos semejantes que poseen iguales características esenciales.

Los conceptos científicos se precisan mediante:

La **propiedad** es un concepto que refleja una característica o aspecto del objeto, que determina la diferencia o semejanza con otros objetos y que se manifiesta en la interacción con ellos. Cada objeto posee un sinnúmero de propiedades cuya unidad es su calidad.

La **magnitud** es un concepto que presupone aquel tipo de propiedad del objeto que es susceptible de medirse, de ser caracterizada cuantitativamente a través del proceso de medición.

En otras palabras, las magnitudes son conceptos en los cuales es posible introducir una cierta relación de orden.

Una **variable** es en principio un concepto que determina una cualidad de un objeto, es un atributo que puede variar de una o más maneras y que sintetiza conceptualmente lo que se quiere conocer acerca del objeto de investigación.

Las variables son conceptos que van a reunir las siguientes cualidades fundamentales:

1. Rasgos que pueden ser observados y que por tanto van a permitir algunas confrontaciones con la realidad empírica.
2. La propiedad de poder variar, de ser mensurables de alguna forma.

Las variables se clasifican en **dependiente e independiente**; la **dependiente** se corresponde con aquella propiedad (efecto) que varía como resultado de la influencia o relación de otra propiedad (causa) sobre ella. La propiedad o variable **causa** es la denominada **variable independiente**.

Ejemplos:

- las enfermedades gastrointestinales en los niños (efecto, variable dependiente) está provocada en su mayoría por el parasitismo (causa, variable independiente).

- la baja promoción de los alumnos en los primeros años de las carreras universitarias (efecto, variables dependiente) se debe a la poca motivación que tienen los alumnos que egresan del bachillerato por ser profesionales (causa, variable independiente).

La determinación y comprobación de una relación de dependencia entre variables es, en muchos casos, el objetivo de la investigación.

Una etapa clave del proceso de investigación, es la determinación de las variables de estudio, ya que una variable conceptualmente delimitada nos sirve de faro durante todo el proceso para decidir sobre el tipo de información que se va a recolectar, los métodos y técnicas a utilizar, así como el tipo de instrumento que es necesario para obtener la información que se va a emplear, para comprobar la hipótesis de trabajo y alcanzar los objetivos propuestos.

Las variables a su vez presentan toda una serie de rasgos cualitativos que la van a caracterizar como tal. La cualidad de una variable muestra propiedades cuantitativas a partir de las cuales puede ser medida y servir como indicador cuantificable de la variable (magnitud).

A partir de la propiedad cuantificable de la variable es que se seleccionan los instrumentos de recolección de datos, con el fin de obtener la información empírica necesaria para alcanzar los objetivos propuestos con la investigación y se pueda comprobar la hipótesis formulada.

Otra característica del modelo es la **ley**.

Todos los objetos del mundo real se hallan en proceso eterno de cambio y movimiento. Es decir, los objetos muestran procesos, fenómenos y hechos susceptibles de ser estudiados por el hombre.

Sin embargo, allí donde en la superficie estos cambios aparecen casuales sin vínculos entre sí, la ciencia descubre nexos internos profundos. Sobre esta base es posible, no solo explicar los hechos existentes, sino prever otros nuevos y desconocidos. La ley, en su forma más general, es una determinada relación necesaria y esencial entre variables del objeto o entre fenómenos o procesos.

Pero no toda relación entre fenómenos, no todo nexo, es una ley. **La ley** expresa los nexos internos que tienen carácter esencial. La ley actúa siempre y cuando se den las condiciones exigidas para ello.

La ley es lo universal de los fenómenos. Ello es inherente no a estos o los otros fenómenos singulares, sino a todos los fenómenos o procesos del tipo de que se trate. **La ley** es tal porque expresa lo universal, en presencia de determinadas condiciones, se manifiestan siempre y donde quiera, con férrea necesidad, los fenómenos o efectos correspondientes.

En la definición de los conceptos de ley y regularidad aparece, como predicado, la relación que se produce entre los componentes de un objeto, entre sus hechos, fenómenos o procesos o entre sus etapas; la diferenciación de si es ley o regularidad consiste en el grado de esencia que contiene esas relaciones, para caracterizar el comportamiento del objeto.

La **regularidad** expresa cierto grado de obligatoriedad en las relaciones de carácter causal, necesaria y estable entre los fenómenos y propiedades del mundo objetivo, lo que implica que un cambio de algún aspecto exige la transformación de otro. La ley expresa esas relaciones con un carácter más esencial, ya que el conocimiento de la ley presupone el paso del fenómeno a la esencia.

Ejemplo de Ley:

Los cuerpos se atraen entre sí en relación directa a sus masas. (Ley de Gravitación Universal).

Ejemplo de regularidad:

La gran mayoría de los cuerpos en la atmósfera terrestre caen hacia la superficie de ella.

Ejemplo de Ley:

El sistema de métodos de enseñanza-aprendizaje que se aplique permite alcanzar los objetivos.

Ejemplo de Regularidad:

El uso del método problémico contribuye a mejorar el aprendizaje.

En el mismo nivel de complejidad están los **principios**. Ellos se encuentran en la base de las ciencias y son el resultado de la generalización de la actividad práctica. Su confirmación es posible encontrarla sólo a lo largo de todo el proceso de desarrollo de la propia ciencia y como consecuencia del escrutinio de una enorme cantidad de fenómenos y hechos experimentales.

Ejemplos de principio:

- Principios de la Termodinámica, a partir del cual se estructura la teoría correspondiente.
- Principio de la asequibilidad de la enseñanza. Los contenidos deben ofrecerse a los estudiantes de forma que estos sean comprensibles y que no rebasen las posibilidades de asimilación del escolar.

En las ciencias desarrolladas, las leyes se unifican en un todo único en los marcos de una determinada teoría, que forma un sistema de conceptos, leyes, principios, etc., estrechamente vinculados entre sí. Esta unificación de los conocimientos científicos en un todo es un estadio superior en el proceso de sistematización de la ciencia.

La **teoría** es el sistema de conocimientos que explica el conjunto de los fenómenos, hechos o procesos de algunas esferas de la realidad y que reproduce todas las leyes que se encuentran en ese dominio bajo un elemento unificador.

La teoría no implica la simple suma de las leyes existentes, sino que en toda teoría existe un **núcleo** que encierra un número relativamente pequeño de leyes esenciales, generales y fundamentales de las que se derivan todas las demás leyes.

Las cualidades de toda teoría científica se pueden resumir en: **consistencia lógica**, las proposiciones que la conforman deben de estar interrelacionadas, sin que posean contradicciones formales internas o incoherencias; ser **generalizable** cuando es capaz de explicar el mayor número de fenómenos y admitir el mayor número de aplicaciones; **capacidad** de generar nuevos conocimientos científicos.

Toda teoría científica debe poseer la capacidad de: **explicar** el ¿por qué? ¿cómo? y ¿cuándo ocurre un fenómeno?, dentro del campo de acción de la investigación. La teoría **sistemiza**, ordena el conocimiento acerca del objeto de estudio y además **predice** y permite hacer inferencias del comportamiento del objeto bajo determinadas condiciones.

Ejemplo de teoría.

La mecánica que, a partir de las tres leyes de Newton explica el comportamiento de macrocuerpos a velocidades relativamente pequeñas.

La dialéctica que, a partir de las dos leyes fundamentales de los procesos conscientes explica los procesos de instrucción y educación.

4.4.2 El modelo sistémico estructural.

El modelo teórico, como idealización que hace el hombre del objeto de investigación para el esclarecimiento de la situación problemática que tiene que resolver en el proceso de la investigación científica, se convierte en el instrumento para la optimización de su actividad científica, donde su expresión superior se encuentra en el **modelo sistémico estructural**.

Entiéndase por **sistema** el conjunto de componentes de un objeto, que se encuentran separados del medio e interrelacionados fuertemente entre si, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos o funciones.

El sistema como tal presenta cualidades generales que se diferencian de las características individuales de los componentes que lo integran. La interacción entre los elementos del sistema es lo que le da su cualidad resultante.

El **medio** es todo aquello que no forma parte del sistema.

Todos los fenómenos sociales y naturales están sujetos a leyes que los caracterizan como sistema, de aquí la importancia del dominio de la **Metodología del Proceso de Investigación Científica** con un enfoque sistémico, en el análisis de su objeto de investigación al elaborar su modelo teórico.

Las características generales de los sistemas son las siguientes: componentes del sistema, estructura del sistema, relaciones funcionales, y jerarquía del sistema.

Componentes del sistema: Todos los fenómenos o procesos están formados por una multiplicidad de elementos, sin embargo en la solución de un problema científico no es necesario abarcar todos los elementos del objeto, sino solamente aquellos componentes que son fundamentales para la caracterización del mismo y que a su vez son esenciales de acuerdo al

objetivo, para la solución del problema, que constituyen el modelo del sistema. Los componentes del sistema se precisan en conceptos, magnitudes, variables, entre otros.

La base objetiva para la formación del sistema y su estructura es la situación problemática.

La estructura del sistema: Es el marco de interacción y organización entre los componentes que lo integran.

La estructura constituye la característica de mayor estabilidad del sistema posibilitando que este mantenga su integridad, a pesar de los cambios cuantitativos que se desarrollan, dentro de ciertos límites.

La estructura está dada por el conjunto ordenado de relaciones entre los componentes del objeto, necesarias para asegurar que sus funciones conduzcan al logro de los objetivos de la investigación. La estructura del sistema está vinculada con los mecanismos que posibilitan la actividad y el desarrollo del objeto.

La investigación debe revelar las **relaciones funcionales** que cumple todo sistema. Las funciones del sistema es el resultado de las relaciones que se establecen en la estructura del mismo. Por ello, se debe analizar las relaciones funcionales que existen entre sus componentes, y entre estas y el sistema en su totalidad, así como con el medio. El dominio del funcionamiento del sistema permite lograr los objetivos propuestos.

Un sistema puede formar parte de otro de orden mayor, convirtiéndose aquel en un subsistema de éste. Denominaremos **nivel de jerarquía** a los distintos grados en que los sistemas se pueden ir integrando. La condición radica en que todos los nuevos sistemas que se van obteniendo tienen que cumplir los criterios anteriormente apuntados.

Ejemplo:

El sistema proceso de enseñanza-aprendizaje está integrado por múltiples componentes relacionados entre sí, como son: los profesores, los alumnos, los objetivos de la enseñanza, los contenidos, etc. A su vez el sistema de enseñanza-aprendizaje forma parte de otro sistema de jerarquía mayor que es el sistema educativo, y este a su vez de la sociedad o sistema social.

Un ómnibus es un sistema compuesto por un conjunto de equipos, aparatos e instrumentos, como pueden ser el motor, la transmisión, el carburador, las ruedas, etc., interrelacionados mecánicamente entre sí para cumplir la función de transportar a las personas y que forma parte del sistema de transportación de una ciudad.

En resumen, a través de la precisión de los conceptos (magnitudes, propiedades, variables, etc.), relaciones (leyes, principios) y teorías, se sistematizan los objetos de investigación y se conforman modelos que nos posibilitan determinar el modelo teórico del objeto investigado.

4.5 La hipótesis: lo más importante del modelo.

Para hacer un planteamiento correcto acerca de la solución de un problema científico es necesario la formulación de determinadas suposiciones o predicción, que tiene como punto de partida los

conocimientos teóricos y empíricos existentes sobre los procesos, hechos y fenómenos que dan origen al problema planteado, (marco teórico).

Una **hipótesis** es una suposición científicamente fundamentada y novedosa acerca de las relaciones y nexos existentes de los elementos componentes que conforman el objeto de estudio y mediante la cual se le da solución al problema de investigación y que constituye lo esencial del modelo teórico concebido.

Todo proceso de Investigación Científica se traza como objetivo resolver un problema a través de la demostración o comprobación de una hipótesis de trabajo, mediante la contradicción que surge como resultado del desarrollo del conocimiento científico entre los nuevos hechos y los modelos teóricos ya existentes.

En el proceso del trabajo experimental y teórico se efectúa la verificación de la hipótesis. Es imposible conducir una investigación sin revelar, sin demostrar una hipótesis, sin el aporte teórico que ella implica.

La hipótesis junto con el problema y el objetivo cumple una labor de orientación fundamental, ya que la solución del problema y la demostración o no de la hipótesis de trabajo van a definir las tareas a ejecutar en todo este proceso, con vista a lograr el objetivo.

La formulación de la hipótesis constituye un proceso del conocimiento hacia la posible ley y desde el punto de vista formal es una conjetura o suposición que se expresa en forma de enunciado afirmativo y que generalmente enlaza al menos dos componentes que denominamos características (variables, indicadores, magnitudes, propiedades). La ausencia de la hipótesis empobrece el nivel teórico de la investigación y no va a permitir una orientación adecuada sobre el tipo de datos necesarios a buscar y reduce el modelo teórico del objeto investigado.

La hipótesis, al igual que el problema, y las otras características propias de la metodología del proceso de Investigación Científica, antes de quedar lo suficientemente elaborada pasa por un proceso de desarrollo y perfeccionamiento, a través del cual la suposición inicial puede transformarse o cambiar definitivamente.

Antes de que la hipótesis se convierta en verdad científica está obligada a pasar por una fundamentación y comprobación previa. Esta fundamentación deber ser tanto teórica como empírica, ya que cualquier hipótesis científica, se apoya en conocimientos teóricos y en los hechos o procesos que se estudian.

En la hipótesis como predicción, suposición, proposición se dejan sentadas las posibles relaciones causales que generaron el problema; se establecen las variables, las relaciones entre ellas y se prevén los métodos a utilizar en la investigación. Esto hace de la **hipótesis el elemento rector del proceso de Investigación Científica.**

En el transcurso de la investigación, la hipótesis se precisa, se rectifica y se modifica de acuerdo con el nivel de profundidad en el objeto de estudio.

La hipótesis posibilita la interconexión entre el objeto modelado y la experimentación científica.

La ciencia busca su sistematización, generalización e interpretación a través de la comprobación de la hipótesis. La hipótesis no se limita a la compilación de datos, sino que busca establecer relaciones significativas entre fenómenos y características (variables).

La relación problema, objeto, objetivo que con carácter de ley existe en el objeto, proceso de Investigación Científica, se hace más esencial al introducir el concepto de hipótesis.

La **hipótesis** es la caracterización teórica esencial del objeto de investigación, que de ser cierta, según el criterio de la práctica, le da solución al problema de un modo esencial y posibilita cumplir el objetivo.

Fuentes de la hipótesis.

1. **De la teoría** o sistema de conocimientos debidamente organizados y sistematizados; lo que se deriva mediante un proceso de deducción lógica.
2. **De la observación** de los hechos o fenómenos concretos y sus posibles relaciones, mediante un proceso inductivo, y en ocasiones intuitivo.
3. **De la información** empírica disponible la cual puede provenir de diferentes fuentes de otras investigaciones sobre el problema; de la experiencia que posee el propio investigador el cual tiene un papel relevante, en tanto que es el que en un plano subjetivo, especulativo la propone.

Cualidades de la hipótesis.

Comprobación empírica: da la posibilidad de eliminar de las ciencias experimentales cualquier tipo de proposición errónea, así como de generalizaciones inadecuadas, sin embargo esto resulta muy complejo, pues no todas las hipótesis encuentran comprobación directa a través de datos de la experiencia como por ejemplo, el principio de inercia: "todo cuerpo se mantiene en reposo o se mueve en línea recta a velocidad constante si no está sometido a fuerzas exteriores", cosa que en las condiciones de la tierra nunca se puede llegar a experimentar.

En las teorías científicas una hipótesis depende de otras, de forma tal que la comprobación de una sirve de evidencia indirecta de las otras, con las cuales se vincula lógicamente.

En las Ciencias Sociales la comprobación práctica es factible, fundamentalmente, en un plano histórico-social; y es en ese contexto que, fundamentalmente, la hipótesis es comprobable.

Informatividad de la hipótesis - capacidad de explicar su correspondiente círculo de fenómenos de la realidad que motiva el problema.

Su informatividad está íntimamente vinculada con su fuerza lógica. La hipótesis de mayor capacidad lógica será aquella a partir de la cual en forma deductiva pueden obtenerse otras.

Los principios, leyes, teorías de la hipótesis son punto de partida de cualquier disciplina científica y tienen mayor fuerza lógica que las demás leyes y formulaciones, debido a que sirven de premisas de las conclusiones lógicas, en los marcos del modelo teórico correspondiente.

Capacidad de predicción: cualquier hipótesis se plantea como finalidad no solo la de explicar hechos conocidos que se plantearon en el problema, sino pronosticar los desconocidos. Su capacidad predictiva depende en buena medida de su capacidad lógica; mientras más conclusiones puedan extraerse de la hipótesis, mayor será su capacidad potencial de predicción.

Fundamentación teórica: Toda hipótesis científica surge sobre la base de representaciones teóricas y de hechos y procesos establecidos. La confrontación de la hipótesis con los hechos constituye una tarea de la comprobación empírica. La fundamentación teórica está vinculada con la utilización de los conocimientos acumulados que tienen relación directa con la hipótesis (marco teórico) y de los nuevos conocimientos que propone el investigador (modelo teórico).

Antes de someter una hipótesis a su comprobación empírica es necesario convencernos de que constituye un supuesto teórico razonable en lugar de una suposición inmadura. Uno de los procedimientos de comprobación de esto lo constituye la fundamentación teórica de la hipótesis dentro de un modelo teórico determinado.

Fundamentación lógica de la hipótesis: Ella no debe ser autocontradictoria, en el plano lógico formal. De una hipótesis formalmente contradictoria pueden desprenderse formulaciones falsas.

Clasificación de la hipótesis.

Existe una diversidad de clasificaciones en la literatura especializada de diferentes tipos de hipótesis. Solamente abordaremos aquellas que son de mayor interés.

Hipótesis de trabajos: es aquella hipótesis que se plantea el investigador, en la fase exploratoria de la investigación, cuando aún no se posee suficiente información empírica y teórica sobre el problema a resolver. Esta hipótesis puede sufrir cambio, en la medida que se elabora y se sistematiza el conocimiento sobre el objeto de investigaciones.

Esta hipótesis es temporal en el proceso del conocimiento y cumple una función orientadora y auxiliar en el proceso de investigación.

Hipótesis real: es el resultado de un conocimiento profundo de los vínculos y relaciones existentes entre los elementos presentes en el objeto de estudio, de la profundización de un marco teórico donde se desarrolla la investigación y del propio modelo teórico.

Es importante conocer la flexibilidad que existe en la formulación de la hipótesis, en la medida que se profundiza en los procesos y fenómenos del objeto de investigación.

Hipótesis descriptivas: son aquellas que reflejan el comportamiento de una variable relativamente superficial o fenoménica en el objeto de investigación (campo de acción). Algunas veces se pueden establecer en las hipótesis descriptivas una relación simple que caracteriza superficialmente el objeto de estudio.

Ejemplo:

Se quiere saber si la puntualidad de los alumnos a clase está relacionado con la promoción.

Hipótesis: "la asistencia y puntualidad de los estudiantes están relacionados con la promoción".

Ejemplo:

Hipótesis: En las carreras pedagógicas vamos a encontrar mayor cantidad de mujeres que hombres".

Aquí nos referimos a como se comporta la variable sexo respecto a las carreras pedagógicas que es en este caso el objeto de investigación (campo de acción).

Hipótesis explicativas: Establece una relación de dependencia causal entre una o varias variables. Aquí queda expresada la influencia de unas variables sobre otras.

En las ciencias sociales hay que adoptar el principio de pluricausalidad, ya que se está en presencia de fenómenos complejos que generalmente no son el resultado de un solo factor, variable o condición.

En este tipo de hipótesis se busca las relaciones causa-efecto entre una o varias características o variables, las cuales en última instancia tienen una naturaleza dialéctica.

En las ciencias sociales la causalidad de los procesos y fenómenos, se entrelazan con muchos factores, las relaciones causa-efecto son más complejas, en las que se precisan las causas que originan tal o más cual fenómeno.

En la elaboración de la hipótesis se debe evitar establecer relaciones que son tan evidentes (triviales), que no se requiere de investigación alguna para su demostración. Por ejemplo si la lógica del programa de la asignatura responde a la lógica de la ciencia, entonces se obtendrán mejores resultados, lo cual es trivial. Sin embargo, sería distinto otra formulación en que se exprese que la lógica de los contenidos de una asignatura en concreto, por ejemplo el de Didáctica, se apoye en las ideas intuitivas de los estudiantes, en que se ordenen dichos contenidos de los más asequibles: forma y métodos, a los más esenciales: objetivo y contenidos, lo cual hace mucho más asimilable dichos contenidos por los estudiantes.

El modelo teórico que contiene las relaciones que declara la hipótesis es el aspecto más importante de una investigación científica, en él, el investigador expresa su **aporte teórico** mediante el cual enriquece los conocimientos de la ciencia.

La hipótesis y el modelo teórico en general deben contener aspectos novedosos, que no han sido ya reportados por la literatura científica que precedió a la investigación, ya que de ser así, no hay ningún aporte teórico, ni novedad científica.

En consecuencia, el investigador tiene que dedicar el máximo de atención a establecer nuevas variables que caractericen su objeto; o nuevas relaciones que determinen leyes o regularidades sobre la base de las cuales se puede explicar el comportamiento del objeto, es decir, sus fenómenos, hechos o procesos; o nuevas estructuras del objeto en el que se manifieste un determinado ordenamiento; y por último, el encuentro de una nueva célula que caracterice a dicho objeto de investigación.

En ocasiones el aporte teórico se puede encontrar mediante la aplicación, deductiva, de formulaciones generales en situaciones más específicas que tienen su particularidad propia. Justamente en esa particularidad es donde puede surgir algún elemento novedoso que hasta ese momento no se había descubierto.

El investigador debe estar atento, por tanto, de evitar errores, ya sea en la hipótesis o en el modelo teórico, de hacer declaraciones que ya se conocen, que ya están escritas, que son tan evidentes que no requiere de investigación alguna.

Para desarrollar una investigación científica de excelencia se requiere no solo precisar las características hasta ahora estudiadas, sino además, las mejores vías para su ejecución. En consecuencia debemos estudiar...

Capítulo 5. El camino del éxito.

En el Capítulo 1 se definió la metodología como la ciencia que nos enseña como dirigir los procesos de forma óptima para lograr los resultados deseados; para alcanzar los objetivos.

La metodología de la investigación nos ofrece los métodos y procedimientos para realizar la actividad científico-investigativa con calidad. Es por ello que la metodología de la investigación científica no tan solo nos ofrece los elementos que componen el proceso, sus cualidades y funciones, sino que también pone énfasis en los **métodos** propios de la ciencia y su organización.

El éxito de toda investigación científica está en la solución del problema científico, en alcanzar los objetivos y en la comprobación de la hipótesis y de esto depende el acierto que se tenga en la selección del método, los procedimientos y técnicas de investigación.

Podemos definir el **método** como el camino, la vía, la estructura del Proceso de la Investigación Científica; es el sistema de procedimientos; la forma de estructuración de la actividad para transformar el objeto, para resolver el problema, para lograr el objetivo.

Los **procedimientos** son las distintas operaciones que, en su integración, componen el método. El método se refiere al todo y está relacionado con el objetivo, el procedimiento es la parte que se adecua a las condiciones específicas en que se va desarrollando el método.

La **técnica** es una operación del método que está relacionada con el medio que se utilice. Constituye una operación especial para recolectar, procesar o analizar información. La técnica se realiza bajo una orientación definida, y está más ligada a la etapa empírica de la investigación.

Todo método de investigación científica está basado en un aparato conceptual determinado y en las reglas que permiten avanzar en el proceso de conocimiento, desde lo conocido a lo desconocido.

Las características del método de investigación están determinadas por el objeto, por las situaciones económicas, sociales y culturales del contexto y del investigador y por lo que este quiere lograr, **el objetivo**.

El método es un componente mediador entre el objeto que se investiga y el sujeto de la investigación.

El **método científico** de la investigación proporciona la orientación y dirección adecuada al trabajo del investigador, se convierte en el camino más corto para alcanzar los resultados esperados, y condiciona los nuevos conocimientos.

El método está supeditado al objeto, responde a una lógica, se fundamenta en una teoría y se confronta en la práctica.

El Proceso de Investigación Científica desde el punto de vista de su metodología como veremos en detalle posteriormente pasa por tres etapas o eslabones fundamentales:

1. la investigación a un nivel fenomenológico;
2. construcción y despliegue de la teoría sobre la base del material empírico;
3. la explicación de los datos empíricos conocidos y predicción de los nuevos datos con ayuda de la teoría elaborada y confirmación de la teoría por la comprobación experimental.

En el proceso real de la investigación estas etapas se encuentran claramente separadas entre sí y las mismas se desarrollan con la ayuda de los métodos de investigación, los que se aplican en cada etapa del proceso para revelar las características del objeto. En cada una de ellas prevalece un método sobre otro, sin que en ningún momento la aplicación preferencial de uno implique la negación absoluta de otros.

Métodos de la Investigación Científica.

1. **Métodos Teóricos** - permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación, no observables directamente. Participan en la etapa de asimilación de hechos, fenómenos y procesos y en la construcción del modelo e hipótesis de investigación.
2. **Métodos empíricos** - revelan y explican las características fenomenológicas del objeto. Estos se emplean fundamentalmente en la primera etapa de acumulación de información empírica y en la tercera de comprobación experimental de la hipótesis de trabajo.

A lo largo de toda Investigación Científica, los métodos empíricos y teóricos del conocimiento están dialécticamente relacionados; como regla uno ni se desarrolla ni existe sin el otro.

5.1. Los métodos y procedimientos teóricos de la Investigación Científica.

La conformación de una teoría que explique el objeto que se estudia presupone modelar dicho objeto, es decir, abstraer un conjunto de características y relaciones de ese objeto, que explique los fenómenos, hechos y procesos que se investigan.

Los métodos teóricos cumplen una función epistemológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

Los métodos y procedimientos teóricos crean las condiciones para ir más allá de las características fenoménicas y superficiales de la realidad, permiten explicar los hechos y profundizar en las relaciones esenciales y cualidades fundamentales de los procesos, hechos y fenómenos. Así pues, los métodos teóricos contribuyen al desarrollo de las teorías científicas.

En los métodos teóricos están comprendidos toda una serie de **procedimientos** que posibilitan la asimilación teórica de la realidad y que se adecuan a las condiciones en que se va a desarrollar la investigación. A saber:

El **análisis** y la **síntesis** son dos procedimientos teóricos que cumplen funciones importantes en la Investigación Científica.

El **análisis** es un procedimiento mental mediante el cual un todo complejo se descompone en sus diversas partes y cualidades. El análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes.

La **síntesis** establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales entre ellas. La síntesis se produce sobre la base de los resultados obtenidos previamente en el análisis. Posibilita la sistematización del conocimiento.

En el proceso de Investigación Científica predomina el análisis o la síntesis, atendiendo a la tarea cognoscitiva que aborde el investigador.

Estas operaciones no existen independientemente una de otra: el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

La **abstracción** es un procedimiento importantísimo para la comprensión del objeto. Mediante ella se destaca la propiedad o relación de las cosas y fenómenos.

El procedimiento de abstracción no se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.

Por medio de la abstracción el objeto es analizado en el pensamiento y descompuesto en conceptos; la formación de los mismos es el modo de lograr un nuevo conocimiento concreto, veamos:

Mediante la integración, en el pensamiento, de las abstracciones, puede el hombre elevarse de lo abstracto a lo concreto; en dicho proceso el pensamiento reproduce el objeto en su totalidad en un plano teórico. Lo concreto es la síntesis de muchos conceptos y por consiguiente de las partes. Las definiciones abstractas conducen a la reproducción de lo **concreto** por medio del pensamiento. Lo concreto, en el pensamiento, es el conocimiento más profundo y de mayor contenido esencial.

El movimiento de lo concreto sensorial hacia lo abstracto y de ahí hacia lo concreto en el pensamiento, se efectúa sobre la base de la práctica y comprende procedimientos como el análisis y la síntesis.

En el proceso del conocimiento de los fenómenos, de los objetos, el hombre, al realizar la división mental del fenómeno u objeto en sus propiedades, relaciones, partes, grados de desarrollo, realiza el análisis del objeto y fenómenos. La creación de lo concreto en el pensamiento se efectúa sobre la base de la síntesis, integrando en una unidad globalizadora las diversas propiedades y relaciones descubiertas en el objeto de que se trate.

La **inducción** y la **deducción** son procedimientos teóricos de fundamental importancia para la investigación.

La **inducción** es un procedimiento mediante el cual a partir de hechos singulares se pasa a proposiciones generales, lo que posibilita desempeñar un papel fundamental en la formulación de la hipótesis. Este procedimiento de la investigación siempre está unido a la deducción, ambos son momentos del conocimiento dialéctico de la realidad indisolublemente ligados y condicionados entre sí.

La **deducción** es un procedimiento que se apoya en las aseveraciones y generalizaciones a partir de las cuales se realizan demostraciones o inferencias particulares. Las inferencias deductivas constituyen una cadena de enunciados cada uno de los cuales es una premisa o conclusión que se sigue directamente según las leyes de la lógica.

En la actividad científica la inducción y la deducción se complementan entre sí: del estudio de numerosos casos particulares, a través de la inducción se llega a determinar generalizaciones, leyes empíricas, las que constituyen puntos de partida para definir o confirmar formulaciones teóricas. De dichas formulaciones teóricas se deducen nuevas conclusiones lógicas, las que son sometidas a comprobaciones experimentales.

De ahí que solamente la complementación mutua entre estos procedimientos nos puede proporcionar un conocimiento verdadero sobre la realidad.

En diferentes momentos de la investigación puede predominar uno u otro procedimiento, atendiendo a las características de las tareas que se encuentra realizando el investigador.

Este conjunto de procedimientos y otros no explicados se utilizan indistintamente en el desarrollo de los **métodos teóricos** los cuales pasamos a explicar:

Reproducir teóricamente un objeto en el pensamiento en toda su objetividad y concreción significa comprenderlo en su desarrollo, en su historia y su lógica. En la diversidad de los métodos teóricos se destacan los **métodos históricos** y **lógicos**.

El **método histórico** (tendencial) está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica; para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales.

Los **métodos lógicos** investigan las leyes generales y esenciales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. Lo lógico reproduce en el plano teórico, lo más importante del fenómeno histórico lo que constituye su esencia. Estos métodos reflejan el objeto en sus conexiones más esenciales, ofrece la posibilidad de comprender su historia. Los métodos lógicos expresan, en forma teórica, la esencia del objeto, la necesidad y la regularidad, explica la historia de su desarrollo, reproduce el objeto en su forma superior y madura. Estos métodos permiten unir el estudio de la estructura del objeto de investigación y la concepción de su historia.

El estudio de la historia del objeto en toda su diversidad con sus zigzags y cualidades, ha de conducir a la comprensión de su lógica, de sus leyes de desarrollo internas y su causalidad.

Mediante el **método histórico** se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico,

poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría y halla el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación.

Pasemos a explicar algunos de los **métodos lógicos**:

5.1.1. Método hipotético-deductivo.

Un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios o leyes más generales. En el primer caso arriba a la hipótesis mediante procedimientos inductivos y en segundo caso con procedimientos deductivos.

Existen hipótesis no comprobables directamente. Para ello, el investigador deduce formulaciones particulares que sí son validables en la práctica.

El método hipotético deductivo es la vía primera de inferencias lógicas deductivas para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis, y que después se puedan comprobar experimentalmente.

Dicha comprobación reafirma la validez de la ley particular y de la hipótesis general en que se sustentó.

Ejemplos:

1. La hipótesis que establece el sistema de principios de la teoría cinético molecular, se puede comprobar si inicialmente se deduce de esos principios las leyes particulares de los gases perfectos (Boyle-Mariott, Gay-Lussac) que posteriormente son comprobables en la práctica.
2. Las leyes generales de la teoría didáctica posibilitan deducir de ellas regularidades particulares, como pueden ser el incremento relativo del tiempo de las disciplinas básicas específicas en la formación de profesional de perfil amplio, lo que se comprueba en la elaboración de los planes y programas de estudio sometidos a la práctica.

El método **hipotético-deductivo** desempeña un papel esencial en el proceso de verificación de la hipótesis. Tiene un gran valor heurístico, ya que posibilita adelantar y verificar nuevas hipótesis de la realidad, así como inferir conclusiones y establecer predicciones a partir del sistema de conocimientos que ya se poseen.

El método hipotético-deductivo se aplica en el análisis y construcción de las teorías científicas, posibilitando la sistematización del conocimiento científico al deducirlo de un número limitado de principios e hipótesis generales. Este método unifica el conocimiento científico en un sistema integral que presenta una estructura jerarquizada de principios, leyes, conceptos e hipótesis.

En la cima de dicha estructura se encuentran los principios de mayor nivel de generalidad, abstracción y fuerza lógica, a partir de los cuales se deducen y explican leyes e hipótesis de menor nivel de generalidad y abstracción.

5.1.2. Método genético.

El análisis del objeto de investigación con un enfoque genético, **método genético**, implica la determinación de cierto campo de acción elemental que se convierte en célula del objeto. En dicha célula están presentes todos los componentes del objeto así como sus leyes más trascendentes. Dicha célula es tan sencilla, que su desmembramiento en subsistemas aún más pequeños es imposible, ya que los mismos no poseen las propiedades más generales que caracterizan el todo.

Ejemplos:

1. El estudio del proceso de enseñanza aprendizaje, aplicando el método genético, permitió concluir que su célula es la tarea docente, en la cual están todos los componentes y leyes de dicho proceso.
2. El elemento de todos los seres vivos es la célula biológica, que posee todas las funciones esenciales de ese objeto de estudio.

5.1.3. Método de la modelación.

El crecimiento del papel **del método de la modelación** en la Investigación Científica, está determinado ante todo, por la lógica interna del desarrollo de la ciencia; en particular, por la frecuente necesidad de un reflejo mediatizador de la realidad objetiva que es el modelo.

En el análisis del método de la modelación encontramos un eslabón intermedio entre el sujeto y el objeto de investigación; que es el modelo. La **modelación** es justamente el método mediante el cual creamos abstracciones con vistas a explicar la realidad. El modelo como sustituto del objeto de investigación se nos muestra como algo semejante a él, donde existe una correspondencia objetiva entre el modelo y el objeto, aunque el investigador es el que propone especulativamente a dicho modelo.

En el modelo se revela la unidad de lo objetivo y lo subjetivo. Lo objetivo en su contenido se relaciona con la comunidad de estructuras del modelo y el objeto en una determinada relación, mientras que el elemento subjetivo está vinculado con la necesidad práctica y real que tiene el sujeto de resolver el problema. Es por ello que la **condición fundamental de la modelación** es la determinada relación entre el modelo y el objeto modelado, la medida en que se logre dicha comunidad está dada por la necesidad práctica para la cual se ejecuta la operación de modelación y la investigación como tal, la que es determinada por el sujeto, escogiendo una alternativa de acuerdo con sus criterios.

La modelación es el método que opera en forma práctica o teórica con un objeto, no en forma directa, sino utilizando cierto sistema intermedio, auxiliar, natural o artificial, el cual:

1. se encuentra en determinada correspondencia con el objeto mismo del conocimiento,
2. en determinadas etapas del conocimiento el modelo está en condiciones de sustituir, en ciertas relaciones, al objeto mismo que se estudia,
3. en el proceso de su investigación ofrece en última instancia, información sobre el objeto que nos interesa.

Como se dijo en el Capítulo 4 cuando se analizó el objeto de investigación, la expresión superior de la modelación es el modelo sistémico estructural.

5.1.4. Método sistémico.

El **método de investigación sistémico** está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos.

Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica, su movimiento.

La estructura es consecuencia del orden que establecen las relaciones en que determinados componentes adquieren una mayor jerarquía y otros se subordinan, lo que conforma la organización estética del sistema, del modelo, y del objeto que quiere reflejar.

Además, las relaciones son la expresión también del comportamiento del sistema en que un componente es función dependiente de otro u otros. Esas relaciones se convierten en las leyes del movimiento del objeto.

El comportamiento del objeto sobre la base de las leyes o relaciones se manifiesta en las funciones del sistema. De ese modo **la función** no es más que la propiedad que manifiesta el sistema (el objeto) en su movimiento, en sus relaciones con el medio, sobre la base de su estructura interna.

El **método** estructural funcional se convierte de ese modo en una vía fundamental para la explicación del objeto de investigación.

5.1.5. Método dialéctico.

Un método de Investigación científica también fundamental es el **método dialéctico**.

Este método revela en el objeto no sólo las relaciones entre los componentes del sistema sino aquellos elementos que son contradictorios entre sí y que como consecuencia de esas contradicciones se convierten en fuente del desarrollo del mismo objeto.

La búsqueda y encuentro de esas relaciones contradictorias posibilita explicar los cambios cualitativos que se producen en el sistema que afecta a la estructura de la misma dando paso a un nuevo objeto.

5.2. Los métodos empíricos de la Investigación Científica.

Los métodos de investigación empírica conllevan toda una serie de procedimientos prácticos con el objeto y los medios de investigación que permiten revelar las características fundamentales y relaciones esenciales del objeto; que son accesibles a la contemplación sensorial. Los métodos de investigación empírica, representan un nivel en el proceso de investigación cuyo contenido procede fundamentalmente de la experiencia el cual es sometido a cierta elaboración racional y expresado en un lenguaje determinado. Veamos:

5.2.1. Método de la observación científica.

La **observación científica** como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. La observación investigativa es el instrumento universal del científico. La observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos. La observación como procedimiento puede utilizarse en distintos momentos de una investigación más compleja: en su etapa inicial se usa en el diagnóstico del problema a investigar y es de gran utilidad en el diseño de la investigación. En el transcurso de la investigación puede convertirse en procedimiento propio del método utilizado en la comprobación de la hipótesis. Al finalizar la investigación la observación puede llegar a predecir las tendencias y desarrollo de los fenómenos, de un orden mayor de generalización.

La observación científica presenta las siguientes **cualidades**, que lo diferencian de la observación espontánea y casual.

La observación científica es **consciente**; y se orienta hacia un objetivo o fin determinado. El observador debe tener un conocimiento cabal del fenómeno y objeto a observar para que sea capaz, dentro del conjunto de características que resulta posible observar en el mismo, de seleccionar aquellos aspectos que fueron definidos como variables dependientes o independientes de la hipótesis de trabajo.

La observación científica debe ser cuidadosamente **planificada** donde se tiene en cuenta además de los objetivos, el objeto y sujeto de la observación, los medios con que se realiza y las condiciones o contexto natural o artificial donde se produce el fenómeno objeto de observación, así como las propiedades y cualidades del objeto a observar.

La observación científica debe ser **objetiva**: ella debe estar despojada lo más posible de todo elemento de subjetividad, evitando que sus juicios valorativos puedan verse reflejados en la información registrada, para esto hay que garantizar:

1. Mediante la observación se recoge la información de cada uno de los conceptos o variables definidas en la hipótesis de trabajo, en el modelo. Cuando esto se cumple decimos que existe **validez** en la observación.
2. El documento guía de la observación debe ser lo suficientemente preciso y claro para garantizar que diferentes observadores apliquen la guía en un mismo momento y entiendan de la misma manera cómo aplicarlas. Cuando este requisito se cumple decimos que la observación es **confiable**.

Importancia de la observación.

Históricamente la observación fue el primer método científico empleado, durante mucho tiempo constituyó el modo básico de obtener información científica.

La observación como método científico nos permite obtener conocimiento acerca del comportamiento del objeto de investigación tal y como este se da en la realidad, es una manera de

obtener la información directa e inmediata sobre el fenómeno u objeto que está siendo investigado.

La observación estimula la curiosidad, impulsa el desarrollo de nuevos hechos que pueden tener interés científico, provoca el planteamiento de problemas y de hipótesis correspondientes.

La observación puede utilizarse en compañía de otros procedimientos o técnicas (la entrevista, el cuestionario, etc.) lo cual permite una comparación de los resultados obtenidos por diferentes vías, que se complementan y permiten obtener una mayor precisión en la información recogida.

La observación como método científico permite investigar el fenómeno directamente, en su manifestación más externa, en su desarrollo, sin que llegue a la esencia del mismo, a sus causas, de ahí que en la práctica junto con la observación se trabaje sistemáticamente con otros métodos como son: la medición y el experimento.

Tanto en las ciencias sociales, naturales y técnicas la observación, como método científico, puede aplicarse de diferentes formas:

Observación simple: se realiza con cierta espontaneidad, por una persona de calificación adecuada para la misma y esta debe ejecutarse, de forma consciente y desprejuiciada.

La **observación sistemática** requiere de un control adecuado que garantice la mayor objetividad, realizándose la observación de forma reiterada y por diferentes observadores, inclusive para garantizar la uniformidad de los resultados de este.

En la **observación participativa**, el observador forma parte del grupo observado y participa en él durante el tiempo que dure la observación.

En la **observación no participante** el investigador realiza la observación desde fuera, no forma parte del grupo investigado.

Observación abierta: donde los sujetos-objetos de la investigación conocen que van a ser observados. Cuando se utiliza este tipo de observación se analiza previamente si el hecho de que los observados conozcan previamente que su conducta es observada, esto puede afectar los resultados de la observación. En caso positivo es necesario realizar la observación **encubierta, cerrada o secreta**.

En la **observación encubierta**, las personas que son objeto de la investigación no lo saben. El observador está oculto, se auxilia con medios técnicos los que en la mayoría de los casos no son de fácil obtención. Esta investigación es más objetiva.

Organización de la observación. Está determinada por muchos factores como pueden ser: tipo de objeto sobre el cual se investiga, características personales del observador, métodos, procedimientos y técnicas que requieran de la observación, magnitudes a observar, medios con que se cuenta para la observación y otros. Una vez tenido en cuenta todos estos factores, se elabora un plan de observación donde se precisa: objeto, magnitudes y variables a observar, tiempo de duración de la observación y el resultado esperado. A partir de esto se elabora un

programa de observación, determinado por las interrogantes que tiene que esclarecerse mediante la misma.

5.2.2. El método de la Medición.

La observación fija la presencia de una determinada propiedad del objeto observado o una relación entre objetos. Para la expresión de sus resultados no son suficientes con los conceptos cualitativos y comparativos, sino que es necesario la atribución de valores numéricos a dichas propiedades y relaciones para evaluarlas y representarlas adecuadamente.

Cuando se inicia el estudio de una región de fenómenos totalmente desconocidos se comienza por la elaboración de conceptos cualitativos, lo que permite una clasificación de los objetos de la región estudiada. Posteriormente se establecen determinadas relaciones entre los conjuntos de objetos semejantes con el auxilio de conceptos comparativos, lo que permite clasificar los objetos en conjuntos de objetos que tengan cualidades semejantes.

El uso de conceptos comparativos puede servir de base para la introducción de conceptos cuantitativos, es decir, conceptos que designan la **cualidad medida**. El tránsito de los conceptos cualitativos a los comparativos y de estos a los cuantitativos se realiza solo mediante proposiciones teóricas.

La **medición** es el método que se desarrolla con el objetivo de obtener información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto o fenómeno, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas.

El valor numérico de una propiedad va a estar dada por la diferencia de valores entre las magnitudes comparadas.

Se denominará **medición** al método de comparación de una propiedad con una magnitud homogénea tomada como unidad de comparación.

Se puede decir que la **medición** es la atribución de valores numéricos a las propiedades de los objetos.

Aunque la medición constituye una de las formas del conocimiento empírico, los procedimientos de medición se determinan por consideraciones teóricas.

En la medición es necesario tener en cuenta el objeto y la propiedad que se va a medir, la unidad y el instrumento de medición, el sujeto que realiza la misma y los resultados que se pretenden alcanzar.

El uso de los conceptos cuantitativos y la introducción en ella de los métodos cuantitativos exactos de la investigación indican el nivel de desarrollo de la ciencia.

En las ciencias sociales es cada vez más necesario predecir con mayor exactitud el curso de los fenómenos sociales así como lograr la expresión uniforme de los resultados en la investigación, lo cual se alcanza mediante la expresión numérica de los mismos.

En las ciencias sociales, naturales y técnicas no basta con la realización de las mediciones, sino que es necesario la aplicación de diferentes procedimientos que permitan revelar las tendencias, regularidades, y las relaciones en el fenómeno objeto de estudio, uno de estos procedimientos son los **estadísticos**. En las ciencias sociales, los procedimientos estadísticos más importantes son los descriptivos e inferenciales.

Los procedimientos de la **estadística descriptiva** permiten organizar y clasificar los indicadores cuantitativos obtenidos en la medición revelándose a través de ellos las propiedades, relaciones y tendencias del fenómeno, que en muchas ocasiones no se perciben a simple vista de manera inmediata. Las formas más frecuentes de organizar la información en este caso es en tablas de distribución de frecuencias, gráficos y las medidas de tendencia central como: la mediana, la media, la moda y otros que se estudian posteriormente.

Los procedimientos de la **estadística inferencial** se emplean en la interpretación y valoración cuantitativa de las magnitudes del fenómeno que se estudia, en este caso se determinan las regularidades y relaciones cuantitativas entre propiedades sobre la base del cálculo de la probabilidad de ocurrencia.

Entre las técnicas más aplicadas de la estadística inferencial tenemos la prueba chi-cuadrada, el análisis factorial, la correlación, regresión lineal y otros que también estudiaremos posteriormente.

En la valoración de determinadas cualidades del fenómeno que se estudia, es frecuente la presentación de las mismas en forma de escalas, es decir convertir una serie de hechos cualitativos en cuantitativos.

El procedimiento de las **escalas** puede ser utilizado de diferentes formas: numerando las posibles respuestas a una pregunta o asignándole un número de diversas magnitudes a una misma propiedad.

Ejemplo:

La cualidad de una persona de ser organizada: el valor 5 es para la persona muy organizada, 4 organizada, 3 no muy organizada, 2 desorganizada, 1 muy desorganizada. Con este tipo de evaluación se puede obtener opinión acerca de una persona, grupo de personas e incluso para su autoevaluación.

Existen otros tipos de escalas de acuerdo a las cualidades del fenómeno que se quiere estudiar; pero que al igual que en los casos anteriores permiten solamente la evaluación externa del fenómeno, sin llegar a la esencia del mismo, a su causa.

5.2.3. El método experimental.

El **experimento** dentro de los métodos empíricos resulta el más complejo y eficaz; este surge como resultado del desarrollo de la técnica y del conocimiento humano, como consecuencia del esfuerzo que realiza el hombre por penetrar en lo desconocido a través de su actividad transformadora.

El **experimento** es el método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones o adecua las existentes, necesarias para el esclarecimiento de las propiedades y relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación.

El experimento es el método que realiza el investigador donde:

- **aisla** el objeto y las propiedades que estudia, de la influencia de otros factores no esenciales que puedan enmascarar la esencia del fenómeno en opinión del investigador.
- **reproduce** el fenómeno objeto de estudio en condiciones controladas.
- **modifica** las condiciones bajo las cuales tiene lugar el fenómeno de forma planificada.

El objetivo del experimento puede ser: establecer determinadas leyes, relaciones o detectar en el objeto una determinada propiedad; para verificar una hipótesis, una teoría, un modelo. Un mismo experimento puede llevarse a cabo con ambos fines.

El experimento siempre está indisolublemente unido a la teoría. En la teoría el problema se formula esencialmente como un problema teórico, un problema que se refiere al objeto idealizado de la teoría y que se experimenta para comprobar los conceptos teóricos pertenecientes a la referida teoría.

Las condiciones que rodea el objeto son aquellas condiciones naturales o artificiales creadas por el investigador bajo la cual se realiza el experimento con los medios e instrumentos adecuados para la misma.

El hecho de que en el experimento el investigador provoca el fenómeno que desea abordar, hace que el método experimental presente toda una serie de ventajas sobre los restantes métodos empíricos.

- Separación y aislamiento de las propiedades en las cuales presta atención para su estudio, del medio que pueda ejercer influencia sobre ellas.
- Posibilidad de estudio del fenómeno en condiciones variadas.
- Reproducibilidad del experimento.

La experimentación en el Proceso de la Investigación Científica crea la posibilidad de estudiar exhaustivamente los nexos o relaciones entre determinados aspectos del proceso, y poner de manifiesto las causas condicionantes de la necesidad de dicho fenómeno.

El experimento social.

En las ciencias naturales la realización del experimento resulta más sencillo que en las ciencias sociales ya que es factible el aislamiento de las propiedades del objeto de estudio, de toda una serie de factores que pueden influir sobre ellos; existiendo en la actualidad los medios e instrumentos adecuados para la detección y medición de dichas propiedades y magnitudes que lo

caracterizan. A diferencia de las ciencias naturales, en las ciencias sociales la posibilidad de aislamiento de las propiedades y reproducción artificial de esta en condiciones de laboratorio, resulta impracticable, debido a la influencia de múltiples factores de forma permanente sobre el objeto de estudio.

En las ciencias sociales al igual que en algunas ciencias naturales, el experimento se realiza en condiciones naturales bajo la influencia de todos los factores que actúan sobre el objeto de investigación introduciendo algunos elementos complementarios que provocan cambios en la situación experimental, estos son los denominados **experiencias de campo**.

En los experimentos de ciencias sociales se crean pequeños grupos donde uno de ellos es el grupo control y el otro el experimental en el cual se adaptan artificialmente las condiciones bajo las cuales se realiza el experimento. Estos grupos se crean bajo el principio de características homogéneas de los miembros que lo constituyen.

Una vez culminado el experimento se comparan los cambios producidos en el grupo experimental y de control para comprobar y fundamentar empíricamente el modelo teórico planteado en la investigación. A partir de dicho análisis se decide la conveniencia o no de introducir cambios en determinada esfera de la sociedad.

Diversas pueden ser las clasificaciones del experimento atendiendo a sus objetivos, objeto de investigación, condiciones bajo las cuales se realiza y otros, nosotros nos limitaremos a las siguientes.

Experimentos **abierto** y **encubierto**: en caso de los experimentos sociales las tareas a realizar en el experimento son explicadas o no a los sujetos, objetos de la investigación.

Experimentos **constatadores** y **transformadores**: en el primer caso se buscan las características de determinado fenómeno, se comprueban las relaciones entre diferentes factores y sus efectos.

En el experimento **transformador** no solo se revela o verifica la realidad; sino que esta puede ser transformada mediante nuevas formas, nuevos métodos y otros factores que pueden modificarla. Este método tiene un carácter investigativo-creador.

El diseño a seleccionar en una investigación depende del problema a resolver, de los objetivos a alcanzar y de la hipótesis que se propone demostrar.

Los **diseños experimentales** en las investigaciones sociales tienen la dificultad de la multiplicidad de variables que influyen en el fenómeno, lo que dificulta su aislamiento y control de la misma. El número de personas seleccionadas para el experimento generalmente es pequeño, dificultándose la generalización de los resultados.

Sin embargo, en las investigaciones sociales donde se determina la tendencia de comportamiento del fenómeno, sus resultados pueden ser más rico y valido, ya que se mide la influencia de las variables en sus condiciones reales en toda su magnitud, no obstante la imposibilidad de réplica de las mismas. La evaluación de la influencia de las variables sobre el fenómeno puede tener mayor nivel de generalización.

Ejemplo:

- conocer el estado de opinión de un grupo de estudiantes sobre determinado plan de estudio.
- determinar las características y motivaciones de los estudiantes que ingresan en la Facultad de Medicina.

La **investigación social que posee un carácter no experimental**, es aquella investigación donde se observa el fenómeno tal y cual es, sin que el experimentador pueda manipular las variables que influyen en el fenómeno.

Muchas de las investigaciones sociales, y en el campo de las ciencias, de la salud; resulta imposible la manipulación de las variables, debido a la influencia de múltiples factores sobre el fenómeno estudiado o la ética que hay que mantener en el caso de la población donde se manifiesta el fenómeno.

En la investigación no experimental el investigador no puede influir sobre las variables, no tiene control directo sobre ellos; solamente puede constatar sus efectos.

Ejemplo:

Determinar el efecto que produce el nivel de alimentación en la población infantil de edad escolar, con las capacidades que desarrolla el niño en la escuela.

En esta investigación se seleccionan y se clasifican los niños acorde a su nivel de alimentación, donde las causas que generan dichas diferencias pueden ser múltiples y sobre los cuales el investigador no puede influir, determinando las consecuencias tal y cual se producen en su contexto natural.

En las investigaciones no experimentales se puede evaluar el fenómeno en un momento dado; bien para demostrar una hipótesis descriptiva donde se pretende describir la situación o el fenómeno en un momento dado.

5.2.4. ¿Cómo diseño el experimento en una investigación?. La operacionalización de las variables.

En toda investigación científica las variables deben expresarse de forma tal, que pueda evaluarse el efecto de una variable independiente sobre la dependiente, diferenciándose la investigación experimental de la no experimental en la posibilidad o no de manipular y controlar la variable independiente.

En toda hipótesis científica se expresan las características, propiedades y relaciones esenciales del objeto mediante conceptos teóricos con un alto grado de abstracción que usualmente no pueden ser directamente observados o medidos, por lo que se hace necesario la derivación de las variables en indicadores con los que se pueda operar en el trabajo empírico.

El hecho de llevar las propiedades del objeto formuladas en la hipótesis en términos abstractos a un plano que posibilite la medición y la observación en la práctica; se le denomina la operacionalización de la variable.

En el proceso de operacionalización de las variables, las propiedades o cualidades del objeto formuladas en la hipótesis y conceptualmente definido, requiere de la descomposición de estas en otras variables más específicas que se denominan dimensiones, las que a su vez son evaluables a través de otras denominadas indicadores, las cuales pueden ser directamente medidas y observadas.

Una variable al operacionalizarse puede tener varios indicadores a través de las que se caracteriza, debiéndose seleccionar para la evaluación de esta, aquel indicador que proporcione mayor información sobre la misma, y capte mejor la esencia de ella, se adecúe más a su contexto y sea más precisa.

En la formulación de la hipótesis se define la variable y la relación entre ellas, y en cierta medida se sugiere, pero no es hasta el momento del diseño, con el conocimiento de las posibilidades de los instrumentos de medición y el dominio del contexto en el cual se desarrolla la investigación; que se seleccionan los indicadores a partir de las cuales se evalúan las variables.

Pongamos un ejemplo.

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
.Calidad de la Educación Superior.	. Competencia y desempeño del egresado.	. Capacidad de integrar y sistematizar conocimientos.	. Solución de problemas de las asignaturas del ejercicio de la profesión. . Práctica laboral. . Trabajo de diploma.

Las variables, en dependencia de su capacidad o no de expresar la propiedad mediante un valor numérico puede ser una variable cualitativa o cuantitativa.

La variable cualitativa no puede ser medida, no expresa cantidad, se limita a las propiedades que cualifican el objeto: ej. nacionalidad, sexo, raza, ocupación.

La variable cuantitativa puede ser expresada por una magnitud y medida por una escala.

La variable cuantitativa a su vez puede ser continua o discontinua; donde la continua es aquella que se mide mediante una escala que puede ser subdividida en forma infinita como es el caso de la escala métrica, la cual se subdivide en decímetros, centímetros, y milímetros. La variable discontinua o discreta solamente puede tomar valores finitos ya que su unidad de medición no puede ser fraccionada.

Ejemplo:

Número de alumnos de un curso, número de miembros de una familia, de una sociedad y otros.

La investigación no experimental es aquella investigación donde se observa el fenómeno, tal y cual es, sin que el experimentador pueda manipular las variables que influyen en el fenómeno; no tiene control directo sobre ellos, solamente puede constatar sus efectos.

Muchas de las investigaciones sociales y en el campo de las ciencias, de la salud; resulta imposible la manipulación de las variables, debido a la influencia de múltiples factores sobre el fenómeno estudiado o la ética que hay que mantener en el caso de la población donde se manifiesta el fenómeno.

Ejemplo:

Determinar el efecto que produce el nivel de alimentación en la población infantil de edad escolar, con las capacidades que desarrolla el niño en la escuela.

En esta investigación se seleccionan y se clasifican los niños acorde a su nivel de alimentación, donde las causas que generan dichas diferencias pueden ser múltiples y sobre las cuales el investigador no puede influir, determinando las consecuencias tal y como se producen en su contexto natural.

En las investigaciones no experimentales se puede evaluar el fenómeno en un momento dado para demostrar una hipótesis descriptiva, donde se pretende describir la situación o el fenómeno en un momento dado.

También es posible el estudio del comportamiento de un mismo grupo social en el tiempo, donde no varíen los miembros que conforman los problemas. Este tipo de estudio no tan sólo permite conocer los cambios grupales, sino todos los individuales.

El diseño a seleccionar en una investigación depende del problema a resolver, de los objetivos a alcanzar y de la hipótesis que se propone demostrar.

Los diseños experimentales en las investigaciones sociales tienen la dificultad de la multiplicidad de variables que influyen en el fenómeno, lo que dificulta su aislamiento y control de la misma. El número de personas seleccionadas para la investigación generalmente es pequeño, dificultándose la generalización de los resultados.

Sin embargo, en las investigaciones sociales donde se determina la tendencia de comportamiento del fenómeno, sus resultados pueden ser más ricos y válidos, ya que se mide la influencia de las variables en sus condiciones reales en toda su magnitud, no obstante la imposibilidad de réplica de las mismas. La evaluación de la influencia de las variables sobre el fenómeno puede tener mayor nivel de generalización

Ejemplos:

- conocer el estado de opinión de un grupo de estudiantes sobre determinado plan de estudio.
- determinar las características y motivaciones de los estudiantes que ingresan en la Facultad de Medicina.

Tanto en las investigaciones experimentales, como en las no experimentales, el hecho de recolectar datos en un momento dado permite también establecer correlaciones o relaciones

causales en dos o más variables en el caso de hipótesis correlaciones o causales, midiéndose en estos casos relaciones entre variables en un instante dado.

Es posible el estudio del comportamiento de un fenómeno en el tiempo: su tendencia, a partir del análisis de determinada variable y su variación.

Ejemplo:

¿Cuáles son los elementos que motivan a los estudiantes a ingresar en las carreras pedagógicas en los últimos 5 años?

En este caso, la población es la misma, son los estudiantes que ingresan en carreras pedagógicas; aunque la muestra varía, ya que cada año los estudiantes que ingresan son diferentes; pero el contexto que hace que dichos estudiantes se vean motivados o no a estudiar estas carreras, esencialmente, no debe sufrir grandes variaciones en el tiempo que se realiza el estudio.

5.2.5. ¿Cómo organizar el experimento?

El experimento coloca los fenómenos estudiados en determinadas condiciones, crea situaciones debidamente organizadas, de forma tal, de obtener la información requerida con la mayor calidad.

Al examinar la secuencia de etapas a realizar a la hora de organizar el experimento es necesario:

1. Definir el problema al cual se le quiere dar respuesta con la realización del experimento. De dicho problema se deriva el objeto de estudio y su campo de acción, el objetivo a alcanzar y la hipótesis a demostrar.
2. Selección de las variables dependientes e independientes que se definieron en la hipótesis con un alto grado de abstracción y que son necesarias estudiar para la demostración de ésta.
3. Operacionalización y definición de los niveles de las variables e interpretación empírica de estas, de forma tal, que puedan ser evaluadas cualitativa o cuantitativamente en el experimento.
4. Selección y preparación de la población y de las muestras que serán objeto de investigación, así como de los instrumentos de medición.
5. Hacer el plan de ejecución del experimento, así como de su comprobación, de forma tal, que se demuestre su reproductibilidad y confiabilidad.
6. Realización del experimento mediante la acción sobre el objeto, la observación, de su comportamiento y la medición de sus magnitudes, bajo condiciones controladas, para garantizar la no influencia de factores indeseables en el transcurso de la experimentación.
7. Elaboración e interpretación de los datos obtenidos en su asimilación teórica y su inclusión en la teoría científica.

El experimento tiene necesidad de unirse en un sistema integral con la teoría para poder funcionar como medio de obtención de conocimientos.

Si los resultados del experimento concuerdan con las predicciones teóricas (modeladas), entonces la teoría recibe comprobación experimental; cuando el experimento contradice la teoría puede ser explicado por la influencia de factores no tomados en consideración, o desconocidos, o por la falsedad de la hipótesis. Los resultados del experimento solo sirven para comprobar la teoría hipotética o para estimular la creación de nuevas teorías. La teoría participa en la elaboración del experimento, lo cual se ve claro en la existencia de formas del conocimiento, como es el experimento ideal (todo experimento, al ser pensado y planificado, actúa como experimento ideal). Este experimento se sitúa totalmente dentro de la teoría, y se diferencia de los habituales razonamientos teóricos, en que se apoya sobre imágenes ideales.

5.3. Algunas técnicas para la recopilación de información en las Ciencias Sociales.

5.3.1. La entrevista.

La **entrevista** es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia educativa; y depende en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma.

Según el fin que se persigue con la entrevista esta puede estar o no estructurada mediante un cuestionario previamente elaborado. Cuando la entrevista es aplicada en las etapas previas de la investigación donde se quiere conocer el problema desde un punto de vista externo, sin que se requiera aún la profundización en la esencia del fenómeno, las preguntas a formular por el entrevistador, se deja a su criterio y experiencia.

Si la entrevista persigue el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, el entrevistador debe tener clara la hipótesis de trabajo, sus variables y relaciones que se quieren demostrar; de forma tal que se puedan elaborar un cuestionario adecuado con preguntas que tengan un determinado fin y que son imprescindibles para esclarecer la tarea de investigación, así como preguntas de apoyo las que ayudan a desenvolver la entrevista.

Al preparar la entrevista y definir las propiedades o características a valorar (variables dependientes o independientes); es necesario establecer calificaciones, gradaciones cualitativas o cuantitativas de dichas propiedades que permitan medir con exactitud la dependencia entre las magnitudes estudiadas, así como calcular la correlación existente entre ellas aplicando métodos propios de la estadística matemática.

El éxito que se logre en la entrevista depende en gran medida del nivel de comunicación que alcance el investigador con el entrevistado; la preparación que tenga el investigador en cuanto a las preguntas que debe realizar; la estructuración de las mismas; las condiciones psicológicas del investigado; la fidelidad a la hora de transcribir las respuestas y el nivel de confianza que tenga el entrevistado sobre la no filtración en la información que él está brindando; así como la no influencia del investigador en las respuestas que ofrece el entrevistado.

La entrevista es una técnica que puede ser aplicada a todo tipo de persona, aún cuando tenga algún tipo de limitación como es el caso de analfabetos, limitación física y orgánica, niños que posean alguna dificultad que le imposibilite dar respuesta escrita.

En aquella entrevista que está estructurada a partir de un **cuestionario** la información que se obtiene resulta fácil de procesar, no se necesita de un entrevistador muy diestro y hay uniformidad en el tipo de información que se obtiene; sin embargo esta alternativa no posibilita profundizar en aspectos que surjan en la entrevista.

La entrevista no estructurada es muy útil en estudios descriptivos, en la fase del diseño de la investigación; es adaptable y susceptible de aplicarse a toda clase de sujetos y de situaciones, permite profundizar en el tema; requiere de tiempo y de personal de experiencia para obtener información y conocimiento del tema; en la misma se dificulta el tratamiento de la información.

5.3.2. La encuesta.

La **encuesta** es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un **cuestionario** previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado.

En la encuesta a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito, sin la intervención directa de persona alguna de los que colaboran en la investigación.

La encuesta una vez confeccionado el cuestionario no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado.

A diferencia de la entrevista la encuesta cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo. Las respuestas se escogen de modo especial y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos.

5.3.3. El cuestionario.

El **cuestionario** es un instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista. En el cuestionario se formulan una serie de preguntas que permiten medir una o más variables.

El cuestionario posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o entrevistado extendiéndose la investigación a las valoraciones subjetivas de este.

No obstante a que el cuestionario se limita a la observación simple, del entrevistador o el encuestado, esta puede ser masivamente aplicado a comunidades nacionales e incluso internacionales, pudiéndose obtener información sobre una gama amplia de aspectos o problemas definidos.

La estructura y el carácter del cuestionario lo definen el contenido y la forma de las preguntas que se les formula a los interrogados.

Las preguntas por su contenido pueden dividirse en dos grandes grupos: pregunta **directa** o **indirecta**.

La **pregunta directa**: coincide el contenido de la pregunta con el objeto de interés del investigador.

La formulación de la **pregunta indirecta** constituye uno de los problemas más difíciles de la construcción de las encuestas.

Ejemplo de pregunta directa:

- ¿Le agrada a usted la profesión de maestro?

Ejemplo de pregunta indirecta:

- ¿Quisiera usted que su hijo escogiera la profesión de maestro?

Al construir el cuestionario, conjuntamente con el contenido de las preguntas, hay que definir su forma, utilizándose en sociología el cuestionario abierto y cerrado.

La **pregunta abierta** en una encuesta es la que no limita el modo de responder a la misma, ni se definen las variantes de respuestas esperadas. Este tipo de preguntas no permite medir con exactitud la propiedad, solo se alcanza a obtener una opinión.

La **pregunta cerrada** tiene delimitada, con antelación, su respuesta para determinada cantidad de variantes previstas por el confeccionador de la encuesta. La forma más difundida de preguntas son aquellas cuyas respuestas están estructuradas por esquemas de comparaciones de pares de valores, de categorías secuenciales de valores y otros.

La **comparación de pares**, consiste en que todas las variantes de respuestas se componen de pares, de respuesta de la cual el encuestado selecciona una. Este esquema se emplea cuando el número de preguntas no resulta grande y cuando se exige gran precisión y fidelidad en la respuesta.

Otra técnica muy aplicada en la encuesta es la **selección** donde el encuestado elige entre una lista de posibles respuestas aquellas que prefiere. Dentro de esta técnica existen variantes: de **selección limitada**, donde puede elegir un número determinado de respuestas y el de **selección única** donde puede escoger una sola respuesta posible.

La elaboración estadística en este caso resulta sencilla, donde se reduce al conteo de frecuencia de selección de cada respuesta sobre la cual se realiza la gradación de la actitud que muestran los encuestados hacia las respuestas.

En los cuestionarios se pueden aplicar preguntas que miden actitudes del individuo hacia un determinado hecho. Cuando se mide actitud es necesario tener en cuenta la dirección de la misma así como su intensidad, para lo cual se aplican diversos tipos de escalas.

De manera más general la pregunta se formula de forma positiva y se dan 5 alternativas de posibles respuestas, designándose una escala de valores de 1 a 5, dando la respuesta más favorable a la afirmación que tenga el máximo de puntuación.

Ejemplo:

"El nuevo plan de estudio permite que los estudiantes alcancen un mayor desarrollo en sus capacidades creativas".

- Muy de acuerdo (5)
- De acuerdo (4)
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (3)
- En desacuerdo (2)
- Muy en desacuerdo (1)

Si por el contrario las afirmaciones son negativas en la formulación de la pregunta, la evaluación de la pregunta debe resultar opuesto al anterior caso.

Ejemplo:

"La nueva estructura administrativa de los hospitales docentes no ha permitido la incorporación a la actividad asistencial de los estudiantes de medicina".

- Totalmente de acuerdo (1)
- De acuerdo (2)
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)
- En desacuerdo (4)
- Totalmente en desacuerdo (5)

Otros tipos de instrumentos pueden ser aplicados en la medición de actividades y se pueden estudiar en diferentes bibliografías que tratan los aspectos de las técnicas de trabajo experimental.

Algunas reglas básicas para la construcción del cuestionario.

1. Al igual que cualquier otra teoría propia de los métodos empíricos, hay que partir de la hipótesis formulada y específicamente de los indicadores de las variables definidas en esta, los que se traducirán en preguntas específicas para el cuestionario.

2. Establecer la necesidad de cooperación del encuestado; lo que dependerá de que los individuos participen o no, o que contribuyan o no favorablemente en la investigación. Dicha demanda puede realizarse de diversas formas; puede hacerla el entrevistador en el momento de presentar la encuesta, puede acompañar el cuestionario por escrito, puede solicitarse por teléfono, por carta previa, etc.

La solicitud de cooperación debe contener:

- Lo valioso de la información que se solicita;
- Que no existe motivo encubierto o no confesado en la finalidad perseguida;
- Uso confidencial de la información que se brinda en la encuesta;
- Lo fácil y rápido que puede contestarse el cuestionario.

3. Las preguntas deben ser claras.

- Cada término debe ser comprendido.
- No deben plantearse dos preguntas en una.

- La pregunta debe formularse de manera positiva.
 - La construcción de la respuesta no debe inducir expresiones ambiguas.
4. Las preguntas no deben ser tendenciosas, es decir, no deben estar confeccionadas de manera tal que lleven al individuo a responder de una manera determinada o que lo predispongan en contradicción con su sentir ante la pregunta a responder.
 5. Las preguntas no deben exigir mucho esfuerzo de la memoria.
 6. Al abordar aspectos controvertidos o embarazosos las preguntas deben ser construídas de forma tal que no constituyan un conflicto para el sujeto.
 7. El orden de las preguntas debe de disponerse con arreglo a las características psicológicas de las mismas.

En primer lugar se deben preguntar datos sociodemográficos como sexo, edad, ocupación; a continuación preguntas generales simples que lo van llevando hasta preguntas más complejas, de lo impersonal a lo personal.

8. Se debe contrarrestar el efecto de monotonía en la variante de respuesta. Esto ocurre fundamentalmente en los cuestionarios cerrados y cuando el interrogado no se siente totalmente motivado a responder.
9. Debe de inducirse una pregunta final que recoja la impresión del interrogado respecto al cuestionario.

En conclusión podemos decir que en la ejecución de una investigación se hacen uso de múltiples métodos y procedimientos tratando de ser cada vez más profundos y esenciales en la caracterización del objeto.

Aunque el método describe la vía que sigue el investigador, su modo de actuación; sin embargo, sólo con ayuda del método no es posible explicar el por qué se desarrolla la Investigación Científica. Por ello se hace necesario estudiar.

CAPITULO 6. Las causas del desarrollo del proceso de la Investigación Científica.

A lo largo del texto se ha caracterizado el Proceso de la Investigación Científica mediante sus aspectos más significativos como son, el problema, el objeto, el objetivo, la hipótesis, los métodos, entre otros, los que se convierten en los componentes de dicho proceso y que estudia la ciencia **Metodología del Proceso de la Investigación Científica**.

En este capítulo trataremos de explicar las relaciones entre esos componentes, relaciones estas, que determinan las leyes del Proceso de Investigación Científica, es decir, las causas que precisan el comportamiento de ese proceso complejo y multifacético.

6.1 La hipótesis, componente rector del proceso de Investigación Científica.

Como ya sabemos el punto de partida del Proceso de la Investigación Científica es el problema que se manifiesta en una parte de la realidad objetiva. Dicho problema es la situación propia de una parte de la realidad, de ahí su **carácter objetivo**; y por otro, es la necesidad que tiene el sujeto de su transformación, **su carácter subjetivo**.

La precisión del problema científico implica la precisión de los aspectos teóricos de partida de la investigación.

En la precisión del problema se expresa la necesidad del sujeto en su relación con el medio y se delimita el **objeto** sobre el cual se realiza la investigación.

A partir del problema, el investigador, subjetivamente, plantea su aspiración a alcanzar: el objetivo, con esa investigación.

Si inicialmente se determinó un objeto con fronteras no completamente delimitadas, al trabajar la relación problema-objeto y orientarlo con el objetivo, se determina mejor lo fundamental: el campo de acción, que se convierte, en un plano abstracto, en el sistema (modelo) que se estudia; y el resto del objeto se convierte en el medio que rodea a ese sistema.

Sin embargo, como lo que nos interesa es encontrar dentro del campo de acción aquella o aquellas relaciones que caracterizan esencialmente el comportamiento del objeto, el fenómeno que manifiesta el problema, se hace necesario, en un plano también subjetivo, especulativo, plantearnos esa posible esencia, que es la hipótesis de la investigación; la cual, como sabemos, proyecta lo fundamental del objeto, del campo de acción, en relación con el objetivo, para resolver el problema.

Esa relación problema, objeto, objetivo nos llevó primero a precisar el campo de acción y después a su esencia a la hipótesis. Esa es la primera ley, que vincula a la realidad objetiva, a la situación, con el proceso de investigación en sus componentes de objetivo, objeto y en última instancia con la hipótesis.

La relación problema, objeto, objetivo debidamente formulada, a partir del conocimiento teórico y empírico previos de la realidad, nos permite transitar a una etapa superior del proceso de Investigación Científica, que es la formulación de la **hipótesis**.

Con la formulación de la hipótesis se plantea el posible modelo idealizado del objeto de investigación, donde se expresan las relaciones esenciales de dicho objeto y que en su comprobación con la realidad nos permite verificar dicha hipótesis.

La hipótesis orienta las distintas etapas y tareas de la investigación, los métodos, los procedimientos y las técnicas a emplear para comprobar la veracidad del modelo teórico que plantea la misma.

La primera relación esencial del Proceso de Investigación Científica que tiene un carácter de ley se denomina: **La hipótesis es el componente rector del proceso**, porque en ella se encierra por un lado la esencia del objeto, del campo de acción, primero en un plano especulativo y después, una vez demostrada esta, se llega a su esencialidad objetiva; y además, si esto es cierto, el logro del objetivo.

6.2 La esencia del proceso de Investigación Científica.

Todo Proceso de Investigación Científica está encaminado a demostrar la hipótesis de la investigación, ya que si esta se comprueba, se demuestra su veracidad, se logran los objetivos y se resuelve el problema.

La comprobación de la hipótesis de investigación está determinada por la estrategia; por el modo lógico en que se organicen las acciones; por los **métodos** que se siguen en el desarrollo de la investigación; de ahí la **relación que existe con carácter de ley, entre la hipótesis y los métodos de investigación.**

En la relación método-hipótesis está encerrada la relación problema, objeto y el objetivo con el método; ya que en la hipótesis está explícita la esencia del objeto y su vínculo con el objetivo.

La vía para lograr comprobar la hipótesis es el camino eficiente y eficaz de desarrollar el método, los procedimientos y las técnicas.

Durante todo el proceso, desde la delimitación del problema, la precisión del objeto, del campo de acción, y de la hipótesis, en relación con el objetivo, se va concretando en el plano operacional el o los métodos a emplear.

Esa relación método, hipótesis se convierte de esa manera en la relación básica del proceso, en su contradicción dialéctica fundamental, en el motor impulsor de ese proceso.

Cuando la hipótesis se comprueba, o cuando se demuestra su falsedad, cesa la contradicción, se resuelve la misma y el proceso pasa a un estadio superior, ya que esa investigación se cumplió. Esa es la dialéctica, del desarrollo del proceso de Investigación Científica que nos enseña la ciencia Metodología del Proceso de la Investigación Científica.

El uso de los distintos métodos, procedimientos y técnicas, en su más amplia gama de variantes es la vía primero, para modelar, y después, para comprobar en la práctica ese modelo, caracterizando con ello esencialmente al objeto.

En resumen, estas dos leyes permiten caracterizar la dinámica del proceso investigativo. Estas leyes y sus características se convierten en la teoría de la ciencia Metodología del Proceso de Investigación.

En la segunda parte del libro pasaremos a explicar en detalle el proceso en sí mismo de la investigación apoyados en este modelo teórico que los autores proponen, apoyados en estas dos leyes.

SEGUNDA PARTE.

COMO SE DESARROLLA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

CAPITULO 7. El proceso de Investigación Científica.

Un proceso consciente es una sucesión de etapas, de estados de un objeto determinado que tiende al logro de un objetivo para resolver un problema.

El estado de un objeto se expresa mediante el conjunto de características que tienen un cierto valor en un instante dado, de modo que el proceso no es más que la sucesión de estados del objeto en los que va cambiando el valor de las características del mismo.

El Proceso de Investigación Científica está dirigido a caracterizar profunda y esencialmente un objeto de investigación, con el fin de resolver un problema y que se desarrolla sobre la base de las leyes explicadas.

El estudio de dicho proceso posibilita determinar las características esenciales del mismo a través de las cuales se pueden precisar sus cualidades.

Dichas características, sin ser únicas, son: el problema, el objeto y campo de acción, el objetivo, las tareas y la estructura de la investigación, la contradicción fundamental, la actualidad, el aporte teórico, la significación práctica, la denominación del tema de investigación, las ideas a defender o hipótesis y los métodos de investigación. Algunas de estas características han sido precisadas anteriormente pasando ahora a definir las restantes.

Quedó determinada la relación entre el problema, objeto, objetivo e hipótesis, demostrándose el carácter rector de esta última.

Todo proceso de investigación se lleva a cabo a través del desarrollo de una serie de acciones, **de tareas** que ejecuta el investigador con el fin de demostrar la hipótesis planteada y alcanzar el objetivo de la investigación.

La tarea - es el conjunto de acciones que se plantea el investigador para obtener nuevos conocimientos sobre el objeto que estudia en ciertas condiciones, por lo tanto, constituye el paso específico para resolver el problema planteado y a través de ellas se alcanza el objetivo de la investigación.

La tarea se puede determinar como un momento necesario en el camino de la solución del problema científico; se formula a manera de acciones cognoscitivas, con una secuencia conscientemente determinada y con ayuda de los correspondientes métodos y procedimientos de la Investigación Científica.

Las tareas organizan toda la actividad de los investigadores en un armonioso sistema dirigido a un fin que permite controlar y relacionar los resultados obtenidos.

El objetivo como resultado previsible es, por lo general, uno y sistematizador, no así las tareas que pueden ser varias para alcanzar ese objetivo.

Las tareas de una investigación dan respuesta al problema que se investiga, de aquí que cada investigación tendrá sus tareas específicas. Sin embargo, la práctica muestra una determinada generalización de las mismas, cuya regularidad establece cierta estructura de dichas tareas, veamos:

Como se apuntó anteriormente en la introducción del Capítulo 5 el proceso de Investigación Científica se puede dividir a grosso modo en tres etapas o eslabones:

1. Investigación a un nivel fenomenológico.
2. Construcción del modelo y despliegue de la teoría.
3. Comprobación empírica del modelo teórico y predicción de nuevos datos con ayuda de la teoría elaborada.

Estas etapas se corresponden con el camino lógico del conocimiento científico: "de la contemplación viva, a la abstracción y de allí a la práctica".

A su vez cada etapa tendrá un conjunto de tareas que se desarrollan y que se caracterizan por, como ya se dijo, el tipo de acciones cognoscitivas específicas en una secuencia dada con ayuda de métodos y procedimientos concretos.

7.1 Primera etapa: Investigación a un nivel fenomenológico.

Las tareas de la primera etapa son:

1- Determinación del problema, objeto y objetivos de la investigación, en una primera aproximación a un nivel externo y fenomenológico, a través de la observación, de realización de encuestas, entrevistas, entre otros.

Todos los elementos estructurales mencionados en el párrafo anterior posibilitan encontrar una **denominación de la investigación** que esté muy vinculada con el objeto y con el objetivo.

La práctica ha demostrado, que dicha denominación se va modificando paulatinamente; acercándose a la que finalmente mejor expresa la intención del proceso investigativo.

2- Determinación del marco contextual.

Para ello se precisan los factores objetivos y subjetivos que influyen en el proceso de Investigación Científica a partir de los cuales se determinan las condiciones políticas, económicas, sociales y culturales que influyen, como medio, en el objeto de investigación.

Así mismo se destacan los intereses, gustos, motivaciones y valores de los investigadores que personalizan el carácter de la investigación y los resultados a obtener. Con ese fin se utilizan los métodos y procedimientos documentales y otras vías de obtención de información.

El análisis del marco contextual permite determinar las razones que motivan el estudio, la **justificación** de la investigación; así como su **actualidad**, a través de valorar la necesidad y relevancia social del problema.

El marco contextual contribuye a precisar los recursos financieros, humanos y materiales con que se cuenta para realizar la investigación, los que delimitan su alcance, o sea su viabilidad.

3- Marco teórico.

Precisado, en principio, el objeto de investigación el investigador debe estudiar todo lo que se haya previamente elaborado con respecto a dicho objeto; y precisa, en qué grado, con la información existente, se puede satisfacer el problema o si, por el contrario, se justifica continuar la investigación.

4- El diagnóstico del objeto de la investigación.

Se realiza en la etapa inicial de la investigación, con el fin de determinar aquellas características esenciales externas del objeto investigado y que se manifiestan en el problema.

Con este fin se desarrollan los métodos de investigación documental y empíricos (la observación o experimentación), con lo cual se precisan en una primera aproximación las características que posee el objeto y que deben ser modificadas, las cuales tienen un carácter factivo-perceptibles.

Toda la información recogida en el marco contextual y en el marco teórico cumple un papel auxiliar que le da cierto contorno a la investigación y posibilita, en una segunda aproximación precisar el problema, el objetivo y ahora el campo de acción, además se concreta la actualidad de la investigación.

5- Análisis histórico y determinación de las tendencias.

En esta etapa es frecuente el uso de métodos histórico-comparativos en que se selecciona un aspecto, componente, indicador del objeto estudiado y se determina su comportamiento en una serie cronológica, en que, mediante comparaciones, se establecen sus tendencias.

La tendencia es el comportamiento de los fenómenos o procesos que se manifiesta a través de determinadas variables externas de un objeto en una cierta dirección en el tiempo, sobre la base de regularidades de dicho objeto, pero que no se llegan a establecer. Esto hace que las tendencias se queden en un plano descriptivo, cuestión esta que lo limita en lo esencial, pero que son muy útiles en las etapas iniciales de la investigación.

En esta tarea se determinan algunas variables o indicadores externos, los que a su vez son propios del aspecto o componente que se investiga y que puede ofrecer luz en la caracterización de la tendencia.

Estos análisis posibilitan establecer momentos picos, fluctuaciones y aspectos más estables que apuntan hacia alguna regularidad de carácter empírico, en que se puedan empezar a manifestar correlaciones entre los indicadores que acusan esas estabilidades.

La precisión de las tendencias expresa cierto aporte teórico por parte del investigador, ya que se determinan las variables externas del objeto y su comportamiento.

El análisis de las tendencias es una de las manifestaciones de lo histórico. Lo lógico contiene la esencia de los componentes de la estructura del objeto en cuestión; lo histórico es la expresión particular, fenoménica de lo lógico en cierto contexto temporal, que se expresa en la tendencia.

Al finalizar esta etapa se puede ir conformando un esbozo de la posible hipótesis.

7.2 Segunda etapa: construcción del modelo y despliegue de la teoría.

Esta etapa tiene las siguientes tareas.

6- La modelación teórica.

La información facta-perceptible del diagnóstico y el marco contextual, la histórico-comparativa de la determinación de las tendencias son dos fuentes importantes en el desarrollo de toda investigación, pero no es de esperar que la misma nos arroje de una manera lineal las posibles leyes o modelos que en un plano abstracto caractericen al objeto (campo de acción investigado).

Para ello se requiere todo un salto de calidad en que la teoría niegue a la práctica, dialécticamente. En ese sentido se hace necesario un profundo análisis crítico de la información empírica obtenida y de la teórica hasta ahora elaborada por los investigadores precedentes (marco teórico).

El salto de la práctica a la teoría, de lo concreto a lo abstracto, requiere de un profundo dominio de la teoría precedente (marco teórico), de la experiencia acumulada y de la valentía científica (creatividad) para proponer un nuevo modelo.

En el análisis del objeto como modelo en el plano abstracto, este se considera como un sistema.

El sistema no ser pues la mera suma de los elementos sino su concreción en el pensamiento, su integración donde están presentes los componentes o características y sus distintas relaciones.

Es por ello que **los métodos investigativos** en esta etapa deben ser los teóricos, sistémico-estructural, causal, contradictorio y genético, veamos:

El enfoque sistémico de la investigación presupone determinar en su campo de acción el conjunto de partes o elementos que lo componen, su organización interna, en que están presentes sus relaciones y órdenes: su estructura.

El **análisis sistémico** de un objeto implica determinar los componentes (variables) y relaciones esenciales de ese objeto que se van aislar y abstraer, así como el resultado cualitativamente superior que modifique el objeto; supere el problema y logre el objetivo.

El sistema, como un todo, no es sólo la integración de las partes, de los componentes, es también y especialmente su cualidad específica que le da su unicidad.

La caracterización del comportamiento del objeto (del sistema) de una investigación implica la determinación de sus leyes o regularidades, sobre la base de las cuales se desarrolla, que no es más que la formulación hipotética de alguna posible ley.

La esencia no se muestra de un modo superficial e inmediata en el proceso de investigación, ni en los hechos o fenómenos (etapa de investigación fenomenológica), ni en las tendencias, por ello se hace necesario profundizar y encontrar las relaciones internas, esenciales, estables, repetibles y obligatorias que se dan entre los componentes del objeto. Las investigaciones tienen que superar la etapa descriptiva y explicar las leyes y regularidades que caracterizan a sus procesos, fenómenos y hechos.

En toda ley se establecen relaciones entre aspectos, uno de los cuales desempeña el papel de causa y otro efecto, en un momento o situación del proceso estudiado.

La **relación causa-efecto** establece la necesidad de que cuando se produce un cierto fenómeno (causa), suceder obligatoriamente otro (efecto), en determinado contexto o situación.

La relación entre la causa y el efecto es interna y tiene un carácter de regularidad. El efecto actúa sobre la causa también con un carácter obligado. Por ejemplo, siempre que se establece el objetivo este presupone los métodos a utilizar y a la vez la imposibilidad en su uso, limita el objetivo formulado.

La relación causa-efecto determina el **cambio**, el comportamiento del objeto. Sin embargo, no hay que exagerar su papel ya que una relación no puede caracterizar todo un conjunto de comportamientos y relaciones; una sola relación es siempre una abstracción de la compleja realidad objetiva, en que lo fundamental es ver cómo opera esa relación en el contexto del todo, del campo de acción.

Al caracterizar las relaciones causa-efecto entre los procesos y componentes inherentes a un campo de acción, a un sistema, hay que diferenciarlo de las condiciones.

La condición es una relación no esencial del fenómeno con el medio, cuyo papel es posibilitar o no la relación necesaria (causa-efecto) y su movimiento consustancial. Las condiciones es el conjunto de relaciones en el cual no se incluye la causa.

La causa es un factor relativamente activo y la condición relativamente pasivo.

El enfoque sistémico estructural y causal hasta aquí estudiado, no agota la modelación teórica de las investigaciones ya que en las mismas se hace necesario estudiar la **caracterización dialéctica** que posibilita el análisis de su desarrollo.

El enfoque contradictorio (dialéctico) permite determinar la contradicción en el fenómeno estudiado, descubrir la lucha de contrarios que conducen al **desarrollo** en dicho proceso.

El proceso de investigación tiene que descubrir las relaciones más esenciales, las leyes que posibilitan no sólo la dinámica (causa-efecto), sino el desarrollo del objeto de investigación (sus contradicciones).

La caracterización **genética** de un objeto de investigación presupone determinar su célula, sus componentes y resultado integrador, así como demostrar su carácter elemental y cómo, en su integración, conforma sistemas de orden mayor, pero que mantienen la esencia de la célula.

La caracterización genética del objeto de investigación es un instrumento fundamental de dicha investigación.

Toda Investigación Científica tiene que ofrecer algún elemento teórico que enriquezca la teoría de esa ciencia, que sea original y novedoso, que no se encuentra en la literatura precedente. Esto se hace precisando alguna de sus características, o leyes y regularidades, lo que constituye **el aporte teórico** de la investigación.

Lo esencial en el modelo teórico se concreta en la hipótesis de la investigación la cual encierra el aporte teórico fundamental.

Concreción del modelo teórico.

Después de la tarea de elaboración del modelo teórico que caracteriza el campo de acción de la investigación, es decir, lo que constituye el núcleo, lo fundamental de la teoría y su hipótesis, se hace necesario concretar ese contenido altamente abstracto.

Para ello, con ayuda del método hipotético-deductivo, se hacen inferencias particulares concretas capaces de ser experimentadas posteriormente y de comprobar su validez.

El conjunto de deducciones que se derivan del modelo teórico (campo de acción) va conformando el objeto de investigación. Sin embargo, ahora este objeto se concreta en un plano mental, en lo así llamado concreto pensado.

Al inicio de la investigación, en la etapa fenomenológica, el investigador trabaja con el objeto concreto y estudia los procesos, fenómenos y hechos que en el mismo se muestran, pero a un nivel superficial, externo.

En la etapa de la concreción del modelo teórico el investigador trabaja también con el objeto en su integralidad, como sistema, pero partiendo de la esencia que se precisó en la tarea anterior al elaborar el modelo teórico. El regresar al objeto pero en el plano concreto pensado permite trabajar con el todo, con el objeto en su conjunto, con el sistema, pero en un nivel mucho más profundo y explicar, esencialmente, los fenómenos y hechos, que empezó inicialmente a estudiar.

Ahora es capaz de explicar los fenómenos expresando las leyes y regularidades que son su causa. Puede precisar el desarrollo del objeto porque ya pensó qué contradicción dialéctica subyace en ese comportamiento. Es capaz de valorar el desenvolvimiento del objeto porque ellos son deducidos de los conceptos y leyes generales.

Todo el conjunto de aspectos deducidos y el modelo teórico previamente elaborado es el objeto concreto el cual puede ser sometido a experimentación.

La concreción del modelo teórico en aspectos, propuestas e inferencias precisas nos llevan a la **significación práctica** de la investigación.

La **significación práctica** es la expresión concreta derivada de la modelación teórica que como resultado de la investigación se puede constatar en la realidad objetiva y que implica el objeto modificado capaz de resolver el problema.

Por ejemplo en una investigación pedagógica, a partir de determinados criterios, variables y relaciones que se establecieron en el modelo teórico, se concreta en los programas, textos, indicaciones metodológicas y otros materiales y en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en si mismo.

En una investigación en ciencias naturales el modelo teórico propuesto se puede llevar a su concreción en el laboratorio. En las ciencias técnicas el modelo teórico se comprueba en un proceso productivo a escala cero; y así sucesivamente.

7.3 Tercera etapa: Comprobación empírica del modelo teórico.

En esta etapa se desarrolla la tarea del mismo nombre:

7- Comprobación empírica.

Los métodos empíricos de Investigación Científica sirven para las ciencias naturales y sociales de punto de partida y de confirmación del modelo teórico y de su concreción.

El modelo teórico y su concreción se comprueban mediante el experimento, de acuerdo a la metodología estudiada en el Capítulo 5.

La comprobación empírica implica validar lo concreto pensado en la realidad, en la relación del objeto con el medio.

En las ciencias naturales y técnicas a diferencia de las ciencias sociales, pueden desarrollarse experimentos donde se aíslan toda una serie de factores que no forman parte del campo de acción de la investigación.

El aislamiento de un determinado número de factores que se realiza en las ciencias técnicas y naturales para la comprobación de un modelo; en las ciencias sociales no opera, ya que el componente consciente, a partir de los sujetos que intervienen en la investigación, desempeña un papel decisivo que nunca se puede abstraer, y no es posible tomar en consideración.

En consecuencia, es nuestro criterio, que las relaciones esenciales causales en las investigaciones sociales no pueden validarse completamente, es decir, ni confirmarse ni refutarse totalmente mediante un experimento; como consecuencia de que una ley o regularidad aislada no opera, sino forma parte del todo, del objeto estudiado, en el cual el papel consciente de las personas que en el mismo intervienen es fundamental.

No obstante, el experimento en las ciencias sociales puede ofrecer ciertos elementos de confirmación del modelo concreto pensado propuesto.

Para ello se deben aplicar valoraciones estadísticas de los resultados en una población escogida lo suficientemente significativa para que operen las técnicas matemáticas seleccionadas y el modelo teórico propuesto sea generalizable.

Las regularidades sociales, esencialmente dialécticas, tendrán de ese modo, una primera aproximación de validez, a partir de una aproximación estadística. Las que, aunque tienen un carácter dinámico, son más flexibles por sus características estocásticas.

Lo importante es estar consciente de que en las ciencias sociales no es de esperar, como sí se da en las ciencias técnicas y naturales, la correspondencia biunívoca entre dos variables que establecen una relación funcional. Es decir, que al cambiar una, necesariamente la otra lo hará en una forma lineal o proporcional.

En las ciencias sociales la relación causa-efecto de dos aspectos o componentes se integran al todo, y en su interacción alteran al sistema en una cierta dirección, en el que las contradicciones se relacionan con el todo y viceversa.

Por ello es que defendemos que el instrumento fundamental de validación es el análisis crítico, en colectivo de expertos, del modelo propuesto y de su concreción en el plano concreto-pensado, por el conjunto de sujetos que valoren las ideas que se han propuesto; y en perspectiva, la práctica histórico-social sí comprueba el objeto concreto-pensado propuesto por el investigador.

8- Conclusiones y recomendaciones.

En la tarea de conclusiones de la investigación se requiere de la caracterización del objeto de investigación de forma integral y globalizada, de su valoración como un todo, donde se explicita la validez del modelo ideal formulado en la hipótesis de trabajo y comprobado en el experimento, en fin destacar el aporte teórico.

Las recomendaciones de la investigación, como tarea, deben de encaminarse a la introducción de los resultados prácticos que aporta la misma a la solución de los problemas, así como a la predicción del comportamiento del objeto.

El análisis de estas tareas, en el marco de las etapas nos permitieron explicar la lógica interna del Proceso de Investigación Científica, en cada una de las cuales se usaron distintos métodos y procedimientos acercándonos al objetivo, caracterizando el objeto de investigación, en fin, resolviendo el problema.

No obstante, el logro de la excelencia en el proceso de Investigación Científica requiere también del estudio de la dirección de ese proceso, por ello pasaremos a caracterizar ...

TERCERA PARTE.

COMO SE ADMINISTRA LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Capítulo 8. La administración del proceso de Investigación Científica.

La administración es la ciencia que estudia el proceso que optimiza la obtención de resultados con calidad de un modo eficiente y eficaz, sobre la base de las mejores comunicaciones entre los sujetos que en ella intervienen. Por esa razón el proceso de la investigación científica, en aras de encontrar su eficiencia y eficacia, ser estudiado con un enfoque administrativo.

Las funciones fundamentales del proceso de administración de la Investigación Científica se pueden dividir en: **planificar, organizar, dirigir y controlar.**

La función es la característica externa de un sistema que se manifiesta en su dinámica, en su movimiento.

8.1. Las funciones de la administración.

La planificación del proceso de Investigación Científica implica tomar decisiones en cuanto a qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y con quién hacerlo, para resolver el problema, para lograr el objetivo que se plantea en dicho proceso de forma creadora.

La planificación del proceso de investigación implica determinar en su generalidad los elementos componentes del proceso como son: el problema; el objeto, el campo de acción; los objetivos; la hipótesis; los métodos, procedimientos y técnicas; mediante las cuales se realizará la investigación de forma tal que el proceso no quede sin dirección.

La planificación asegura que todos los miembros de un grupo saben lo que se espera que ellos logren en su generalidad con el fin de alcanzar la meta del grupo.

La planificación tiene 4 intenciones: reducir la incertidumbre, dar prioridad a ciertos objetivos, hacer posible el logro de los objetivos en forma económica y permitir verificar el progreso en el camino.

La **organización** del proceso de investigación es aquella función de la administración que establece la estructura interna, el papel que debe desempeñar cada investigador en la ejecución de las tareas necesarias a realizar para lograr los objetivos propuestos, de un modo concreto y específico, en las condiciones particulares de la investigación.

La organización del proceso implica:

1. Determinación de las tareas específicas a ejecutar para alcanzar los objetivos propuestos.
2. Designación de las tareas por grupos de trabajo o por individuos.
3. Asignación de una autoridad que posibilite la dirección y control de las tareas.

4. Provisión de coordinación de las tareas, determinar la autoridad e información tanto horizontal como vertical en la estructura organizativa.
5. Asignación de recursos para el desarrollo de cada tarea.

Al diseñar una estructura organizativa hay que tener en cuenta la necesidad de crear un medio ambiente que favorezca el desempeño humano, es necesario definir las tareas y trabajos que hay que realizar, así como localizar las personas que lo realicen teniendo en cuenta las posibilidades y motivos de los individuos disponibles.

La **dirección** del proceso exige de la necesidad de influir sobre los investigadores de forma tal que se sientan comprometidos de un modo voluntario y entusiasta al logro de los objetivos propuestos. La dirección del proceso exige que el dirigente o líder sea capaz de lograr la motivación y el comprometimiento de los investigadores mediante la comunicación, los estilos y enfoques de liderazgo, partiendo de los valores, significaciones, intereses y gustos de los participantes.

El **control** del proceso de investigación se logra mediante la medición de las tareas planificadas, teniendo en cuenta los logros alcanzados, las desviaciones y medidas necesarias para corregir las mismas con el fin de garantizar el logro de los objetivos propuestos.

Es necesario tener en cuenta el cumplimiento de los objetivos, atendiendo también al aspecto económico de la investigación, así como de los recursos humanos con que se cuenta y el ajuste de estos con las tareas planificadas.

En el control del proceso resulta esencial la retroalimentación con lo que es posible que se encuentre la necesidad de formularse planes de apoyo o reevaluar y cambiar los objetivos generales, así como las tareas.

La planificación precede a la organización, el control y la dirección, en tanto que la planificación establece los objetivos necesarios para el esfuerzo del grupo. La planificación se debe realizar con el objeto de saber qué clase de relaciones, de organización y cualidades personales son necesarias, así como para saber en qué dirección se deben encaminar los esfuerzos de la investigación y los controles necesarios a aplicar.

La planificación y el control son inseparables, pues no se puede controlar las acciones que no se planean.

8.2. La estructura interna de la Investigación Científica.

Toda Investigación Científica surge dada la formulación de un problema; para la solución de dicho problema se plantea uno o varios objetivos que tienen un carácter generalizador.

A partir de dichos objetivos generales surgen toda una serie de objetivos los que pueden ser jerarquizados de acuerdo con la importancia de cada uno de ellos. Este nivel de jerarquía de los objetivos permitir estructurar la investigación en: programas, proyectos y temas.

El programa de una investigación surge a partir de la elaboración de una política, la cual traza la estrategia a seguir en la misma, donde quedan plasmados los propósitos, los objetivos, las

circunstancias principales que deben de concurrir para su ejecución y análisis de su costo o factibilidad económica.

El programa dada su connotación es dirigida por organismos del estado o instituciones internacionales o universidades mediante los cuales es posible lograr su funcionamiento.

El proyecto de investigación es ejecutado por los centros o institutos de investigaciones. Los objetivos del proyecto están más limitados a un campo de acción y a partir de los mismos se determinan los temas que son necesarios acometer para alcanzar los objetivos del proyecto.

Los temas de investigación tienen un carácter operativo y son ejecutadas por uno o varios investigadores.

Por lo general los objetivos de los temas de un programa forman una compleja red que se interrelaciona, donde pueden ejecutarse simultáneamente varias tareas o depender el inicio de una de la terminación de otra. El papel del programa está precisamente en lograr la interrelación entre los objetivos planteados por los diferentes temas donde se logre el apoyo de unos con otros y evitar la interferencia entre ellos.

8.3 Estructura administrativa de la Investigación Científica.

La estructura de la dirección del proceso de investigación debe estar en función de lograr dar respuesta a las necesidades de toda investigación, al logro de los objetivos de la misma. Dichas estructuras son las encargadas de planificar, dirigir, organizar y controlar la Investigación Científica. Estas se subordinan a diversos factores como pueden ser: tamaño de la organización, tecnología, ambiente y la relación entre autoridad-control.

Los institutos de investigación, centros de estudio, las universidades y academias de ciencias, adoptan una estructura **mecanicista**, teniendo en cuenta el tamaño de la organización y su grado de complejidad. Esta estructura se caracteriza por: fuerte diferenciación vertical, mucha formalización, comunicación descendente y escasa participación de sus miembros en la toma de decisiones. Estas estructuras son rígidas y se basan en la autoridad, jerarquía bien definida para facilitar la coordinación.

Por otra parte los departamentos presentan, por lo general, estructuras funcionales donde se agrupan especialistas de ocupaciones semejantes o afines. El hecho de agrupar las especialidades brinda ahorro dada la reducción del personal y equipo, ya que se evita la duplicación. Los trabajadores se sienten satisfechos por ser parte de un grupo homogéneo donde todos los investigadores se ocupan de un mismo tipo de problema.

El tamaño de la organización en el caso de la Investigación Científica depender del nivel de jerarquía de los objetivos que se propone cumplir, así como de los recursos financieros con que se cuenta.

Si los objetivos que se propone son de programa de investigación, la organización puede ser: academia de ciencias, instituto de investigaciones, universidad.

Si los objetivos son de tema de investigación, la estructura puede ser de centro de investigación, grupo multidisciplinario, departamento.

En última instancia la Investigación Científica concreta, está directamente vinculada con tecnologías no rutinarias propias de dicho proceso los que requieren de estructuras flexibles que se adapten a las circunstancias específicas donde se requiere un alto grado de comunicación para lograr los ajustes constantes que exige el proceso.

Las tareas de la Investigación Científica son llevadas a cabo por grupos de trabajo que son formados para afrontarlas. Resueltas las tareas y el problema planteado al grupo, se disuelve el mismo y el grupo se integra a la estructura funcional permanente, que puede ser departamentos, escuela, facultad, etc.

La estructura del grupo de investigación es **orgánica**, que se caracteriza por ser de poca complejidad y formalización, poseer una amplia gama de información a través de la comunicación lateral, ascendente y descendente, y por una fuerte participación de sus miembros en la toma de decisiones.

Los sujetos de la Investigación Científica universitarias son los docentes y los estudiantes, ellos deben tener una amplia participación en la dirección de ese proceso que tiene un alto contenido creativo. Debe buscarse que la estructura organizativa no impida la comunicación de estas en todas direcciones (red), posibilitando que todos se sientan corresponsables en la tarea y la sientan como suya.

El jefe del grupo debe ser un investigador más y que descuelle por sus agudos análisis y valoración de los resultados y no fundamentalmente por su condición de autoridad. En un ambiente de colaboración, respeto y solidaridad se forma el grupo de investigación en que no existan diferencias innecesarias; el respeto a los criterios de todos debe ser su piedra angular y la comunicación su fundamento.

Los estudiantes son una fuente importante en el desarrollo de las investigaciones científicas. Ellos se caracterizan por tener un pensamiento fresco y sin compromiso con lo ya establecido tanto en lo jerárquico como en la misma teoría de la ciencia.

Por esa concepción generan contradicciones que debidamente canalizadas son motor del desarrollo de la ciencia.

El uso de los estudiantes depende de su año de estudio y de sus capacidades desarrolladas. Su incorporación debe ser tarea permanente de las autoridades universitarias.

8.4 El control de la Investigación Científica.

El control es la función del proceso que permite constatar el grado de aproximación al objetivo planificado.

En la Investigación Científica el control se debe hacer fundamentalmente mediante los resultados. Los mismos se concretan a través de informes que pueden publicarse o exponerse.

Los resultados de la investigación se publican en revistas, libros, monografías y otros. Se exponen en sesiones científicas en las estructuras organizativas de base, como son el departamento, la cátedra o el grupo de investigación, así como en eventos científicos.

Tanto en los informes orales como escritos lo importante es valorar, sobre la base del sistema de componentes estudiados en las partes primera y segunda de este libro, **su actualidad, el aporte teórico, la significación práctica, en fin, la significación social, perspectiva del problema que resuelve.**

En el desarrollo de la investigación el investigador inicialmente debe **fundamentar su tarea o tema de investigación**, que no es más que convencer al grupo en que trabaja de la validez de su futuro trabajo, sobre la base de los componentes ya estudiados.

Posteriormente va mostrando resultados parciales de su labor, la que pueden tener una constatación material pero siempre avalado por un informe que haga constar dichos resultados y que pueda ser objeto de análisis crítico, mediante el debate y la profundización de su aporte teórico y la significación práctica.

El informe final debe dejar claro todo el sistema de investigación y debe tener los elementos que veremos en el siguiente epígrafe.

Hay que significar que una cosa es el resultado de una investigación con un ordenamiento lógico causal a partir de una asimilación crítico-científica del objeto analizado y otra es el desarrollo de la investigación, en que lo causal prima dado su carácter exploratorio y en que las tareas de investigación mencionadas se reiteran en un proceso iterativo de aproximaciones sucesivas, a lo que se aspira como totalidad para resolver el problema concretamente.

En el resultado de la investigación aparece el todo dialécticamente estructurado, pero su conocimiento es un proceso penoso y complejo de sucesivas valoraciones que no se resuelven mediante la mera suma de conceptos y hechos sino en un proceso de concreción del todo con las partes, y de las partes con el todo, de la determinación de los elementos contradictorios en ese todo, del fenómeno a la esencia y de esta al fenómeno; de lo general a lo particular y viceversa. Así se arriba a la sistematización del todo, del objeto o campo de acción investigado.

8.5. Informe de la Investigación Científica.

1. Introducción, donde se explicita el problema que se investiga y su actualidad, el objeto de investigación y su campo de acción y el objetivo a alcanzar, así como la hipótesis, el aporte teórico y la significación práctica, incluyendo también los métodos y procedimientos fundamentales que se emplearon.
2. Análisis del marco contextual, tanto de los aspectos socio-culturales del medio, como los aspectos subjetivos que pueden implicar.
3. El marco teórico que se precisa en la literatura ya elaborada con relación al problema que se investiga.
4. El resultado del diagnóstico, así como las tendencias que se lograron precisar, los cuales pueden desarrollarse en puntos apartes si así lo amerita.
5. El modelo teórico que se propone para explicar el objeto de la investigación y que tiene a la hipótesis como núcleo, que constituye el aporte teórico de la investigación.

6. La derivación práctica, concreta del modelo teórico y que se precisa en cuestiones de la realidad modificada por la investigación.
7. El experimento de constatación del modelo teórico y de la concreción de la investigación.
8. Las conclusiones y recomendaciones.