

Metodología de la investigación educativa

Primera parte

Lic. Gastón Pérez Rodríguez

Dr. Gilberto. García Batista

Lic. Irma Nocedo de León

Lic. Miriam Lucy García Inza

Editorial

Pueblo y Educación

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
TEMA 1	
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EDUCACIONAL.....	7
Importancia de la investigación educativa.....	7
Características de la investigación científica. Sus diferencias respecto al razonamiento especulativo y al conocimiento empírico espontáneo.....	7
Importancia del conocimiento empírico espontáneo y del razonamiento especulativo	10
Método y metodología.....	12
Concepciones metodológicas erróneas sobre la investigación.....	14
Características de la investigación educativa.....	17
Clasificación de las investigaciones educativas.....	19
Resumen.....	22
Bibliografía.....	23
TEMA 2	
LA TEORÍA CIENTÍFICA COMO SISTEMA.....	25
Características de la teoría científica como sistema.....	25
El problema científico. Definición y funciones	28
Factores que determinan el desarrollo de la ciencia y el surgimiento de los problemas científicos.....	29
Crítica a la concepción del determinismo tecnológico.....	33
Características del problema científico.....	34
Conceptos tema y tareas de la investigación.....	36
Los problemas científicos y los tipos de investigación.....	38
La hipótesis. Definición y funciones.....	40
características de la hipótesis científica.....	42
Niveles de la hipótesis.....	45
La ley científica. Definición y funciones.....	46
Características de la ley científica.....	46
Tipos de leyes científicas.....	48
Resumen.....	51
Bibliografía	52

TEMA 3

LOS HECHOS CIENTIFICOS Y LA COMPROBACIÓN

DE LA VERACIDAD DE LAS TEORIAS.....	54
El hecho científico.....	54
Características del hecho científico	54
La comprobación de la veracidad de las teorías científicas	58
La práctica social como comprobación de la veracidad de las teorías científicas.....	64
Resumen	67
Bibliografía	67

TEMA 4

LOS MÉTODOS TEÓRICOS.....	69
Definición y funciones	69
Los métodos de análisis y de síntesis.....	70
Los métodos de inducción y deducción.....	72
El método hipotético-deductivo.....	74
El método de análisis histórico y lógico.....	75
El método genético.....	76
El método de tránsito de lo abstracto a lo concreto.....	75
El método de modelación.....	80
El enfoque de sistema.....	82
Resumen.....	85
Bibliografía.....	86

TEMA 5

LAS ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL.....	88
Primera etapa. Preparación de la investigación.....	88
Segunda etapa. Ejecución de la investigación.....	94
Tercera etapa. Procesamiento de la información.....	94
Cuarta etapa. Redacción del informe de la investigación.....	94
Resumen.....	99
Bibliografía.....	99
ANEXOS.....	101
Anexo 1.....	102
Anexo 2.....	110

Introducción

El presente libro constituye una guía para los que, empeñados en elevar la calidad de la educación, emprenden el trabajo Investigativo.

El estudio de los fundamentos y categorías metodológicas generales, paradigmas y métodos que se presentan permitirá al docente no sólo investigar sobre los diferentes problemas y aristas del trabajo educacional, sino también comprender mejor la actividad científica de todos los gestores del proceso educativo.

Pensar desde la práctica los problemas, educacionales a investigar resulta un elemento básico en el proceso de transformación que deberán realizar los protagonistas directos del proceso educativo, a partir de su formación y hasta. La vida profesional futura, para luego ascender a la teoría que sustenta dicho proceso.

Desde nuestra concepción metodológica, la investigación constituye uno de los principales factores para la elevación de la calidad del trabajo educacional que descansa en los presupuestos siguientes:

- La identidad y toma de conciencia de los profesionales de la educación desarrolla y fortalece la necesidad del perfeccionamiento continuo del proceso educativo como un todo.
- El rescate de los valores y modos de actuación del profesional requieren de una actitud crítica e investigativo hacia la realidad, con vistas a su transformación.
- La investigación trae consigo un cambio que exige un verdadero conocimiento de la situación real, del contexto objeto de estudio y de la teoría que la sustenta.

— La naturaleza práctica de los problemas educacionales no puede desatenderse, o se les privará del carácter educativo que pudieran tener sobre los sujetos.

— La investigación puede, ser considerada un proceso para reunir y analizar los datos que sustentan el conocimiento científico. Desde este punto de vista implica la búsqueda de conocimientos y verdades que permitan describir, explicar, generalizar y predecir los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

En el siglo xx, la idea de un conocimiento científico absolutamente verdadero ha sido abandonada, es necesario someterlo a una crítica rigurosa y sistemática, utilizando todos los métodos y medios a nuestro alcance, pero considerándolo como una verdad objetiva, al mismo tiempo que parcial y relativa.

La educación como proceso social tiene un carácter complejo, multifactorial y variable. Su estudio no es posible abordarlo por una sola ciencia, ya que todos los factores que en ella inciden varían en intensidad y modos de manifestarse en las diversas formaciones sociales dándole especificidad en cada uno de nuestros países y territorios.

Hoy se discute con mucha fuerza si el proceso de educación es sólo objeto de estudio de la pedagogía, o más bien está en el campo de las “ciencias de la educación”, al considerar el carácter científico independiente de la pedagogía con respecto a las demás: filosofía de la educación, sociología de la educación, psicología educacional entre otras.

En correspondencia con su objeto de estudio particular, cada una de las ciencias de la educación brinda un aporte específico a la ciencia y, como es lógico, a la sociedad en su conjunto.

La realidad educacional, y dentro de ella el proceso de formación del hombre a lo largo de su vida y su historia, constituye el objeto de estudio de estas ciencias. Esto requiere de un análisis más profundo y complejo que no realizaremos aquí para evitar el peligro de confundir los campos de acción de cada una de ellas. Sin embargo, sí es esencial saber que al hablar de metodología de la investigación educacional, nos referimos al proceso de investigación científica tanto de las condiciones de la formación del hombre en el transcurso de toda su vida, su análisis histórico—social, como al proceso de interiorización y toma de conciencia que se va produciendo durante su desarrollo.

Muy debatido resulta hoy el carácter científico de la pedagogía como ciencia independiente y la necesidad que tienen cada uno de nuestros países latinoamericanos de estudiar particularidades de concreción. Es por ello que estamos de acuerdo con que sólo el saber académico no podrá atender a la solución de los problemas de la educación en la realidad social, es necesario tener en cuenta la heterogeneidad estructural y cultural de nuestros países, así como los saberes que se van produciendo por sus principales gestores: los educadores y educandos en su conjunto tanto en las instituciones como en las comunidades, territorios y naciones donde se desarrollan.

Es por tanto un proceso complejo de enriquecimiento y transformación de las ciencias y al mismo tiempo de la práctica educativa, contribuyendo así a la formación íntegra del hombre. La realidad educacional estimula el desarrollo de las ciencias al plantearle nuevos problemas y tareas, además, permite verificar en la práctica educativa sus resultados y conclusiones teóricas.

Corresponde a las ciencias de la educación al abordar su objeto, el perfeccionamiento de los métodos de investigación existentes, así como la búsqueda de otros nuevos que contribuyan a transformar la realidad.

Al investigar sobre el fenómeno educativo, es necesario tener en cuenta una serie de variables tanto temporales como espaciales, para tener un marco de análisis que contextualice adecuadamente los resultados de este proceso. Este marco comprende:

- El contexto internacional en el que se desarrollan y surgen diferentes concepciones sobre la educación.
- El contexto latinoamericano y caribeño donde surgen, se desarrollan y perfeccionan teorías, métodos y estrategias explicativas y transformadoras de la realidad educacional.
- El análisis del desarrollo histórico de la educación en Cuba, para diferenciar su estado actual con relación a otros países y encontrar así las perspectivas de desarrollo del fenómeno educativo.
- El análisis de la realidad educacional cubana actual y la valoración de la especificidad territorial atendiendo al principio -de la unidad y la diversidad.

El proceso de investigación no se da en un vacío social, por el contrario, se produce en un contexto donde existen múltiples influencias que es necesario desentrañar en el camino de obtención de la verdad, de surgimiento de un nuevo cimiento para la ciencia.

Desde otro punto de vista, el investigador se adelanta en este proceso teniendo muy en cuenta los conocimientos y valores que guían y dan sentido a su actuación profesional.

Inevitablemente en la selección de los problemas, en la determinación de los métodos y técnicas, en los recursos que se emplean está presente la personalidad del investigador. Ningún paradigma ni procedimiento metodológico deberá en el análisis de los factores, descontextualizar los hechos de la estructura personal, pues de lo contrario serán hechos «muertos» que no podrán ser interpretadas correctamente.

En la actualidad existen diferentes paradigmas de la investigación educacional. El que más se ha estudiado en la literatura científica es el modelo empírico—analítico (también denominado hipotético—deductivo, cuantitativo), centrado en la interpretación causal en términos de variables independientes, dependientes y ajenas.

Dicho paradigma ha demostrado su valor en la búsqueda de objetividad, en el complejo estudio de la educación como proceso, para lograr la apropiación por cada hombre de la herencia histórico-cultural acumulada por la humanidad.

Sin embargo, existen otros que se oponen al paradigma científico tradicional y que proponen otras alternativas al proceso investigativo, tratando de enfrentar el mundo real del desarrollo humano sin negar o desvirtuar ninguno de los aspectos que lo hacen complejo, continuo y contradictorio.

Uno de los modelos más utilizados actualmente en la educación es el de la investigación—acción, que tiene sus orígenes en la obra del psicólogo social Kurt Lewin (1946), desarrollada durante años en experimentos comunitarios en la Norteamérica de la posguerra. Esta experiencia ha sido llevada al contexto latinoamericano en diferentes comunidades tanto rurales como urbanas, no como una simple aplicación, sino dirigida a movilizar y concientizar a la

población a encontrar respuesta a problemas sociales esenciales. Para Latinoamérica esta educación popular constituye un instrumento de búsqueda del conocimiento.

De la obra de K. Lewin son tomadas dos ideas esenciales: la decisión de grupo y el compromiso con la mejora, al tener como elemento esencial que las personas afectadas por los cambios planificados, tienen la responsabilidad primaria de decidir qué estrategias poner en práctica como actividad grupal. Su valor educativo y transformador ha sido probado tomando en cuenta diferentes criterios y sobre todo un rol distinto del investigador en el proceso de obtención de resultados.

No es posible hablar hoy de calidad de la educación sin investigación, puesto que para poder describir, explicar y predecir fenómenos y actitudes, sistemas de relaciones, es necesario indagar profundamente en las realidades en que participan los sujetos del proceso educativo.

Por todo lo expuesto, en el presente libro se presentan diferentes paradigmas en el campo investigativo que han demostrado su valor científico en la actividad. Ellos serán abordados el detalle en la segunda parte. En esta primera parte, se desarrollan los fundamentos generales de la investigación educacional, comunes para cualquiera de los paradigmas.

En el primer tema se caracteriza la investigación científica en general y la educacional e particular, diferenciándose la ciencia del conocimiento empírico espontáneo y el razonamiento especulativo. El análisis de los conceptos método y metodología, permite al estudioso de esta temática profundizar aún más en sus aspectos esenciales.

Posteriormente se plantea la crítica a algunas concepciones metodológicas erróneas sobre la investigación educativa, para que puedan comprenderse las características específicas de esta investigación adentrándose en los diferentes tipos, no como criterios excluyentes, sino para brindar una idea clara de la diversidad que existe y cómo a partir de todos ellos se puede lograr una caracterización metodológica más integral de una investigación específica.

La teoría científica como sistema se estudia en el tema 2 y se plantea como síntesis generalizadora; también se incluye un conjunto de abstracciones científicas vinculadas entre sí por medio de relaciones lógicas que unifican y estructuran los conocimientos. En este tema se realiza un análisis de cada una de las características de la teoría sin pretender agotarlas, y se da referencias bibliográficas de manera que su contenido pueda ser actualizado y ampliado en diferentes fuentes. A lo largo de sus principales planteamientos se muestra el desarrollo y las concepciones actuales del conocimiento teórico, en una aproximación progresiva cada vez más objetiva y plena, destacándose el papel de la investigación educativa como vía para revelar el funcionamiento, desarrollo y esencia de los procesos de formación del hombre.

En el tema 3 se analizan las características fundamentales del hecho científico, así como el complejo proceso de verificación empírica de las teorías, planteando el papel de la práctica social como comprobación y criterio de verdad en la actividad educativa.

El tema 4 plantea la función gnoseológica esencial de los métodos teóricos, al posibilitar la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

No se pretende agotar todo lo que el investigador debe consultar sobre métodos teóricos, sino sistematizar aquellos elementos fundamentales a tener en cuenta en la investigación educativa.

Cierra esta primera parte el tema 5, con las etapas de la investigación como un proceso lógico—dialéctico. Aquí se analizan las etapas del proceso investigativo enfatizando sus características.

Se incluyen dos anexos que muestran nuevos enfoques en la investigación educativa. El primero es un instructivo que contiene de manera esquemática, indicaciones generales para la investigación. El anexo 2 es un laberinto de acción, una propuesta analítica de los momentos fundamentales de la investigación que el participante debe descubrir por sí sólo; constituye un instrumento de enseñanza programada y de diagnóstico del nivel de conocimiento sobre el método científico.

No nos proponemos encasillar al futuro investigador en un esquema rígido; por el contrario, se aportan ideas de todos aquellos aspectos que deben considerarse. Ofrecemos diferentes alternativas de diseño que se adecuan a distintas concepciones y enfoques con el ánimo de ampliar el horizonte con otros puntos de vista.

Constituye un elemento esencial a tener en cuenta que el proceso investigativo es ininterrumpido y que al encontrar respuesta a un problema, surgen muchos otros que deben enfrentarse a partir de una práctica educativa realmente transformadora. Tal y como se aborda, la práctica social es la fuente del conocimiento, el criterio de su veracidad y la finalidad, en última instancia, de la investigación

educacional, Es por ello que defendemos la idea de que la investigación educacional constituye un factor esencial en la formación de un profesional que sea crítico, creativo y transformador de la realidad.

Sin ella no podemos plantearnos los retos que pone hoy ante nosotros la educación de siglo xxi, ya a las puertas.

El libro va dirigido tanto al profesional de la educación en formación, como en ejercicio. En sus manos se convierte en una herramienta de trabajo para todos aquellos que deseen perfeccionar continuamente su actividad docente—educativa por la vía científica.

Dr. Gilberto García Batista

BIBLIOGRAFÍA

Bigott, L., A., R. LAREZ y otros: Educación para transformar, Ed. Abre Brecha C. A., Caracas, 1991.

El reto de las Facultades de Educación de cara al siglo xxi, Encuentro Nacional de Facultades de Educación. Memorias, Medellín, 1995.

FEDOSEEV, P.N.: Metodología del conocimiento científico, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

KEMMIS S. y R. Mc TAGOART: Cómo planifican la investigación—acción, Ed. Lartes, Barcelona, 1992.

López HURTADO, J. y otros: “El carácter científico de la Pedagogía. Particularidades de su concreción en nuestro país”, Curso de Pedagogía 95, Palacio de Convenciones, La Habana, 1995.

MARTÍNEZ M.: Comportamiento humano. Nuevos métodos de investigación. Ed. Trillas, México D. F.. 1991

TEMA I

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EDUCACIONAL

IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL

El desarrollo acelerado de la ciencia contemporáneo y su influencia creciente en todas las esferas de la vida social, son rasgos característicos del mundo actual.

La sociedad requiere más que nunca en la historia el desarrollo intensivo de la técnica, la ciencia, la educación y la cultura. En este contexto la investigación educacional desempeña un papel. Esencial en el perfeccionamiento del sistema educativo, de sus fines, contenidos, métodos, medios, formas de organización, propuestas educativas formales y no formales y en el estudio de la actividad de los educandos y su proceso de desarrollo bajo la influencia educativa de la actividad de los educadores, los requisitos personales y profesionales, las vías para su formación, etcétera. De este modo la investigación educacional, al contribuir al perfeccionamiento del sistema educativo, posibilita elevar el nivel científico, técnico, profesión cultural y la formación integral de las nuevas generaciones y del pueblo en general.

La toma de conciencia de la importancia de la investigación educacional y de la necesidad de que los educadores dominen sus principios y métodos, con vistas al estudio y solución de los problemas que le plantea la propia práctica profesional y su perfeccionamiento, ha implicado que se incluya como contenido importante en la mayoría de los planes de formación de pregrado y superación de postgrado de los docentes y que exista una

tendencia creciente (aunque todavía insuficiente) a elevar el presupuesto económico que dedican las instituciones y los estados a la investigación educativa. De igual modo, se incrementan las publicaciones sobre esta temática, las cuales contribuyen a la preparación de los futuros maestros y de los que se encuentran en ejercicio en la metodología de la investigación educacional.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. SUS DIFERENCIAS RESPECTO AL RAZONAMIENTO ESPECULATIVO Y AL CONOCIMIENTO EMPÍRICO ESPONTÁNEO

La investigación científica como forma especial de buscar el conocimiento presenta toda una serie de características que la diferencian de otras formas abordar la realidad, como son el conocimiento empírico espontáneo y el razonamiento especulativo.

El conocimiento empírico espontáneo está íntimamente vinculado a la actividad productiva del hombre, lo constituye una serie de conocimientos que los hombres adquieren espontáneamente en el proceso de la práctica social de transformar la realidad, con vistas a satisfacer sus necesidades, mientras que el razonamiento especulativo está más alejado de la práctica social, es el resultado del pensamiento y de la imaginación de los hombres.

A continuación se analizarán características de la ciencia y que por consiguiente se cumplen en la investigación educacional. Además, se contrastarán con respecto al conocimiento empírico-espontáneo

- EL objetivo fundamental de la ciencia es el desarrollo del conocimiento, es decir, profundizar en las propiedades y leyes esenciales de la realidad. El desarrollo de la ciencia está estrechamente relacionado con los problemas que le plantea la sociedad, pero como forma de conciencia social presenta simultáneamente su propia lógica. En el curso del desarrollo de la ciencia esta genera sus problemas cognoscitivos específicos, cuya solución teórica no ofrece, en muchas oportunidades, una aplicación inmediata a las necesidades prácticas y productivas. La solución de los problemas científicos es una condición necesaria para continuar profundizando en el conocimiento de la realidad y para poder propiciar el desarrollo de la ciencia.

— Los objetivos fundamentales de la Investigación científica los podemos analizar atendiendo a las funciones que realiza la ciencia.

Una de las primeras funciones que cumple la ciencia, en su decurso histórico, es describir la realidad la cual marca un momento necesario en el proceso del conocimiento científico donde las técnicas y métodos se aplican a la recopilación de datos y hechos, y para establecer generalizaciones empíricas. La función de describir la realidad, predomina en los estados embrionarios del desarrollo de la ciencia donde todavía no están lo suficientemente desarrollados su sistema teórico y sus principios metodológicos. A su vez, se conserva también esta función en los estados ulteriores de madurez teórica, como un momento gnoseológico importante que sirve de base al cumplimiento de las restantes funciones.

Otra función importante de la ciencia es, la de explicar la realidad, esto es, reflejar mediante generalizaciones teóricas (principios, leyes, conceptos) las propiedades y regularidades esenciales y

estables de los fenómenos, así como los factores causales que los determinan. --

La explicación de la realidad y las generalizaciones teóricas, permiten a la ciencia cumplir la función de predecir los comportamientos futuros de los fenómenos, es decir, establecer pronósticos dentro de determinado límite de probabilidad.

Dentro de la serie de funciones que cumple la ciencia, ocupa un lugar esencial la transformación de la realidad en correspondencia con las necesidades y demandas de la sociedad. Debemos subrayar que es justamente esta última función práctica y utilitaria de controlar, dirigir transformar los procesos productivos, sociales, educacionales, etc, atendiendo las necesidades y objetivos de la sociedad, la que determina y justifica la existencia y el desarrollo de la ciencia como forma especial de conocimiento.

El grado en que la ciencia puede cumplir las funciones de explicar, predecir y transformar la realidad depende del nivel de maduración teórico—metodológica que haya alcanzado en un momento histórico determinado.

Si comparamos estas funciones que cumpla la actividad científica con el conocimiento empírico espontáneo y el razonamiento especulativo, podremos contrastar las limitaciones de estos últimos.

El conocimiento empírico espontáneo que interviene en el proceso productivo y en las diferentes esferas de la vida del hombre es capaz de cumplir las funciones señaladas en un ámbito muy limitado, o sea, solamente respecto a aquellos objetos, instrumentos, fenómenos que están insertados dentro de la actividad laboral y social de las personas, de los que refleja sus

propiedades observables directamente sin profundizar en sus leyes y cualidades esenciales.

Ejemplo de ello lo constatamos en los variados conocimientos empíricos e intuitivos que van adquiriendo las personas a lo largo de su vida en el proceso del trabajo, actividades culturales, recreativas y otras de índole social. Por su parte, el conocimiento especulativo a pesar de que en ocasiones ha proporcionado intuiciones geniales sobre la realidad, la mayoría de las veces proporciona un reflejo mixtificado que obstaculiza el verdadero proceso de conocimiento. Como ejemplo podemos citar las concepciones místicas sobre el hombre, que deforman su verdadera realidad.

Otra característica importante de la investigación científica es presentar un objeto de estudio específico y real. Esto se observa en las ciencias de la educación, que poseen su objeto de estudio definido al investigar los procesos, subjetivos del hombre y los factores objetivos que los condiciona.

De esta manera, la ciencia estudia una esfera específica de la realidad, ya sea objetivo los procesos subjetivos del-hombre. Esta característica diferencia a la ciencia del razonamiento especulativo que en muchas ocasiones trata sobre cuestiones vagas u objetos fantásticos o inexistentes. Por ejemplo, el espiritismo tiene como objeto de sus indagaciones seres sobrenaturales. Igualmente, en el psicoanálisis muchos de los conceptos son producto de un razonamiento especulativo que estudia impulsos instintivos de muerte (tanatos) en el hombre, con los que se pretende explicar las manifestaciones de la agresividad individual y colectiva, así como las guerras en el mundo, sin entrar a analizarlos factores

económicos, políticos y sociales que realmente condicionan estos fenómenos.

La ciencia indaga su objeto de estudio utilizando de una manera sistemática y rigurosa, métodos y medios especiales de conocimiento que permiten obtener datos empíricos confiables, así como un reflejo profundo y exacto de las regularidades esenciales de la realidad. En las investigaciones educativas desempeñan un papel fundamental los métodos empíricos, estadísticos, teóricos y lógicos los cuales cumplen funciones cognoscitivas diferentes, a la vez, que se complementan entre sí.

- La utilización de métodos y medios especiales de investigación en la ciencia, diferencia a ésta con respecto al conocimiento empírico espontáneo y al razonamiento especulativo. La ausencia de métodos de investigación en el conocimiento empírico espontáneo determina que sus resultados permanezcan en el nivel empírico y posean un bajo nivel de confiabilidad y generalización; la carencia de métodos y medios en el razonamiento especulativo explica sus construcciones apriorísticas y divorciadas de la realidad.

La investigación científica persigue como objetivo fundamental ir más allá de los aspectos fenoménicos y superficiales de la realidad y explicar sus regularidades y propiedades esenciales reflejándolas en sistemas teóricos conceptuales que cumplen determinados requisitos lógicos y metodológicos, como son los siguientes:

1. Los principios, conceptos y leyes de la teoría deben poseer entre ellos relaciones y dependencias lógicas, de manera que integren un sistema conceptual coherente.
2. El sistema teórico debe ser, en principio, verificable empíricamente, sobre la base de los resultados que nos

proporcionan los métodos empíricos de investigación y la práctica social.

La investigación educacional cumple con estos requisitos comunes a toda investigación científica.

La construcción de sistemas que explican y permiten hacer predicciones en un vasto campo de la realidad, es otro de los requerimientos que diferencia la investigación científica del conocimiento empírico y espontáneo, que se mueve dentro de los estrechos límites de la actividad laboral y no produce teorías. La exigencia metodológica de que las teorías científicas sean, en principio, confirmadas empíricamente, es una característica fundamental que las distingue del razonamiento especulativo que no fundamenta sus conclusiones en hechos concretos de la práctica social (productiva, política, científica, etc.) sino que por el contrario, considera demostrada una tesis a partir del simple pensamiento discursivo o de puntos de vista dogmáticos.

El proceso de investigación científica encuentra un fundamento metodológico en la concepción científica general de la realidad objetiva.

A diferencia del proceso de investigación, el conocimiento empírico espontáneo no se basa en una concepción filosófica científica sobre la realidad, aunque puede estar permeado en mayor o menor medida por una concepción intuitiva del mundo. Por su parte, el razonamiento especulativo se desarrolla en un contexto no científico que en muchas ocasiones proporciona una visión deformada de la realidad.

IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO EMPÍRICO ESPONTÁNEO Y DEL RAZONAMIENTO ESPECULATIVO

La investigación científica se diferencia del conocimiento empírico espontáneo y del razonamiento especulativo. Estos presentan grandes limitaciones que no les posibilita cumplir con los objetivos y funciones de la ciencia. No obstante, no se debe subestimar el papel que ambos han desempeñado en el lento y complejo proceso de adquisición de conocimiento por parte del hombre y en la transformación consciente de la realidad. Ellos surgen a partir de las necesidades y demandas de la vida social y representan modos iniciales de abordar y explicar los fenómenos naturales y sociales, contribuyendo de esta forma a la suma de conocimientos del hombre.

En los límites del conocimiento empírico espontáneo fueron y son conocidos y controlados una gran variedad de fenómenos naturales y sociales, que han posibilitado la evolución laboral del hombre y otras actividades. De esta manera, nos encontramos, por ejemplo, que la práctica pedagógica antes de ser abordada con métodos de investigación científica, elaboró en el propio proceso empírico espontáneo de su desarrollo, métodos y procedimientos efectivos para el proceso docente educativo que conservan su validez actualmente; aunque es indudable que también creó concepciones y recetas pedagógicas erróneas.

De manera similar, comprobamos que el razonamiento especulativo, a pesar del reflejo deformado y mixtificado que en muchas ocasiones ofrece sobre la realidad, ha dado su aporte al conocimiento. Baste recordar, como ejemplo, las concepciones

dialécticas espontáneas sobre la naturaleza contenidas en el pensamiento filosófico de la antigua Grecia, así como las intuiciones geniales sobre la actividad cognoscitiva y las leyes de la realidad de la filosofía clásica alemana.

Asimismo, a través de la historia, una pléyade de pensadores ilustres ha contribuido al desarrollo del pensamiento educacional mediante el razonamiento especulativo.

CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA, EL CONOCIMIENTO EMPÍRICO ESPONTÁNEO Y EL RAZONAMIENTO ESPECULATIVO

	Investigación científica	Conocimiento empírico espontáneo	Razonamiento especulativo
OBJETIVO	Describir, explicar teóricamente, predecir y transformar la realidad	Conocer la realidad observable con vistas a solucionar problemas prácticos de la actividad laboral y social	Proporcionar un reflejo de la realidad, que resulta deformado
OBJETO DE ESTUDIO	Es definido, real y comprende la esencia de la realidad	Comprende los instrumentos de trabajo del hombre y el campo de la actividad laboral y social	Es vago e irreal
MÉTODOS	Utiliza métodos y medios especiales de conocimiento	No utiliza métodos especiales de conocimiento	No utiliza métodos especiales de conocimiento
TEORÍA	Elabora sistemas teóricos confirmables en la práctica. Se orienta por principios filosóficos científicos	No elabora sistemas teóricos. Los conocimientos están en forma de indicadores concretos. No presenta una base teórico-metodológica	Las teorías tienen un carácter especulativo. Sus fundamentos filosóficos no son científicos

Tampoco podemos olvidar que el pensamiento especulativo, la imaginación creadora, constituye un componente fundamental de toda investigación científica y que desempeña un papel esencial en su originalidad y profundidad. El problema radica en no limitarse a este momento del proceso del conocimiento y someter a verificación empírica, a través de métodos científicos válidos y confiables, los resultados de la actividad intelectual especulativa. Cuando este proceso de verificación en la práctica social falta, es que se cometen los errores del razonamiento especulativo y se produce una visión deformada de la realidad

MÉTODO Y METODOLOGÍA

Los métodos científicos cumplen una función fundamental en el desarrollo de la ciencia. Los métodos permiten obtener nuevos conocimientos sobre el fenómeno y desempeñan un papel importante en la construcción y desarrollo de la teoría científica.

El método científico se puede definir como el conjunto de procedimientos reglas generales por medio de las cuales se investiga el objeto de estudio de la ciencia. El metodólogo A.P. Kuprian define el método de la siguiente manera "...la cadena ordenada de pasos(acciones) basada en un aparato conceptual determinado y en reglas que permiten avanzar en el proceso del conocimiento, desde lo conocido a lo desconocido".'

Este autor establece, además, una diferencia entre método y metódica, la cual define así: Por metódica se entiende el conjunto de procedimientos particulares que permiten utilizar uno u otro método en una esfera específica de la realidad." De acuerdo con A.P. Kupnan, el método se refiere a las reglas generales para la

búsqueda del conocimiento, mientras que la metódica incluye las indicaciones concretas de cómo deben aplicarse las reglas del método a las condiciones específicas de una investigación particular.

En la investigación educativa los métodos empíricos, estadísticos y teórico son de extraordinaria importancia, ya que permiten la obtención y elaboración de los datos empíricos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos. La observación, la experimentación, la entrevista, la encuesta, las técnicas sociométricas, los tests, etc., posibilitan estudiar los fenómenos observables y confirmar las hipótesis y las teorías.

Los métodos estadísticos cumplen una función relevante en la investigación educativa, ya que contribuyen a determinar la muestra de sujetos a estudiar, tabular los datos empíricos obtenidos y establecer las generalizaciones apropiadas a partir de ellos.

De igual manera, tienen una especial importancia en el proceso de la investigación los métodos teóricos. Estos se utilizan en la construcción y desarrollo de teoría científica, y en el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia por lo que permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos. Los métodos teóricos comprenden el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el tránsito de lo abstracto a lo concreto, la modelación, el enfoque de sistema, etcétera.

Las concepciones metodológicas convencionalistas sostienen que los métodos científicos son procedimientos formales establecidos por acuerdo entre los investigadores; o que su fuente radica únicamente en el pensamiento subjetivo y apriorístico del hombre.

De esta forma divorcian los métodos de las características y leyes de los fenómenos que estudian. Este planteamiento convencionalista e idealista es erróneo y niega lo que la propia práctica investigativa ha demostrado fehacientemente: que los métodos científicos como persiguen descubrir las leyes de los fenómenos, se deben elaborar sobre la base de las leyes y propiedades fundamentales conocidas acerca del objeto de estudio, es decir, los métodos tienen que reflejar la naturaleza interna y esencial de los fenómenos para poder cumplir sus objetivos cognoscitivos.

Todo ello determina que el método científico presente una estrecha vinculación con la teoría, ya que esta refleja de forma conceptual, sistemática y lógica los conocimientos que se poseen sobre una esfera de la realidad; o sea, la teoría proporciona una representación conceptual de las leyes y cualidades objetivas del objeto de estudio de la ciencia.

De aquí que los métodos deben elaborarse sobre la base de los principios y leyes de la teoría científica. El filósofo materialista dialéctico V. N. Solovánov plantea que cada ley de la ciencia refleja lo que existe en la realidad y, a la vez, señala cómo es necesario pensar en la esfera correspondiente al ser. El autor precisa lo siguiente: "... el método no son las propias leyes, sino las reglas y procedimientos elaborados sobre su base, que sirven para el conocimiento y la transformación posterior de la realidad "

Así encontramos que los métodos están sometidos a un doble condicionamiento:

1. El componente objetivo: ya que el método tiene que reflejar las particularidades y leyes objetivas de los fenómenos.

2. El componente subjetivo: constituido por los procedimientos y operaciones que tiene que realizar el hombre en el proceso de la investigación. Esos procedimientos se elaboran sobre la base de las leyes reales del fenómeno.

Para una verdadera comprensión de las relaciones dialécticas existentes entre los métodos científicos, las teorías y el objeto de estudio de la ciencia, hay que analizar que todos estos elementos participan en una concepción general del mundo, es decir, se fundamentan en una serie de presupuestos filosóficos y teóricos generales sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

De aquí la importancia de estudiar y profundizar en la metodología de la investigación científica y en sus fundamentos generales.

La metodología es el estudio filosófico de la actividad científica, constituye un Conocimiento general del proceso de investigación científica, de su estructura, de sus elementos y de sus métodos.

Cada ciencia tiene que elaborar sus principios metodológicos que orientan su proceso de investigación en el nivel empírico y teórico, así como el uso de los métodos y medios especiales del conocimiento. Los fundamentos metodológicos proporcionan la estrategia a seguir en la investigación, dan el enfoque general que orienta el planteamiento del problema científico y su proceso de estudio y solución.

Los principios teóricos y metodológicos, y los métodos de investigación científica están sujetos a un desarrollo histórico, pues se condicionan por la lógica interna del desarrollo de la propia ciencia, así como por los factores económicos, políticos e ideológicos. Estos factores contribuyen o dificultan la creación de

verdaderos principios y métodos que puedan proporcionar un reflejo objetivo de la realidad.

La falta de una concepción epistemológica científica sobre la investigación, el hombre, la sociedad, la educación y los presupuestos generales erróneos (idealistas, reduccionistas mecanicistas, empiristas, biologicistas, etc.), han llevado a una situación de crisis a diversas escuelas psicológicas y pedagógicas. Por ello es tan importante que el maestro investigador profundice en la metodología de la, investigación científica educacional y en sus fundamentos gnoseológicos, dados por el materialismo dialéctico e histórico, que por su carácter científico contribuye a la solución de los problemas filosóficos presentes en toda investigación educativa.

CONCEPCIONES METODOLÓGICAS ERRÓNEAS SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Un rasgo fundamental de muchas concepciones metodológicas sobre la investigación lo constituye el estar permeadas de enfoques idealistas, reduccionistas y agnosticistas, que obstaculizan el estudio científico de la realidad y desvirtúan las conquistas reales del proceso del conocimiento.

IRRACIONALISMO

El irracionalismo es una concepción gnoseológica muy generalizada que rechaza el pensamiento racional como medio de obtener un conocimiento verdadero.

Considera erróneamente que la razón no le permite al hombre conocer la naturaleza, ni la sociedad. Afirma que el pensamiento discursivo no nos puede ofrecer una imagen verdadera de la

realidad objetiva y que ésta solo se puede lograr mediante la intuición irracional.

Según el irracionalismo, la intuición consiste en una aprehensión inmediata de las características esenciales de los fenómenos subjetivos, que permite al sujeto describir lo que existe de individual., único, fundamental en los contenidos de la conciencia. El irracionalismo niega las cualidades y regularidades generales, necesarias y estables que encontramos en la realidad objetiva y pretende encontrar en el método subjetivista e idealista de la intuición la fuente de todo conocimiento y de toda realidad.

El racionalismo es una posición diametralmente opuesta al irracionalismo. Esta concepción metodológica idealista absolutiza el pensamiento abstracto y considera que se pueden formar juicios verdaderos sin necesidad de la experiencia. El racionalismo proclama el método deductivo divorciado de la inducción, lo que lleva a elaborar explicaciones apriorísticas y dogmáticas sobre la realidad.

EMPIRISMO

Otra posición muy generalizada de la metodología de la investigación es el empirismo. Esta concepción considera que la experiencia sensorial es el único medio del conocimiento, menoscabando la función que cumple el pensamiento abstracto racional en el proceso cognoscitivo. El empirismo concibe al individuo cómo un simple receptor pasivo de las impresiones sensoriales sin comprender la importancia de la actividad interna y externa del hombre en el proceso del conocimiento, ni el condicionamiento histórico—social a que está sometido.

El empirismo contemporáneo asume una forma idealista al negar la existencia de la realidad objetiva y reducirla al conjunto de sensaciones del sujeto. De igual modo, sostiene la tesis agnóstica de que el sujeto solamente conoce sus propias sensaciones y que por consiguiente nada puede decir sobre la realidad objetiva.

POSITIVISMO

Es una corriente filosófica que expresa posiciones agnósticas, empiristas, subjetivas e idealistas. Plantea que la ciencia no es capaz de conocer la esencia de los fenómenos, a los que considera en principio incognoscibles, por lo que limita la investigación científica a proporcionar simplemente una descripción generalizadora de los fenómenos observables.

Para el positivismo, la tarea de la ciencia es describir los fenómenos y no explicarlos a partir de las causas y leyes esenciales que los determinan. De esta manera, rechaza erróneamente las formulaciones teóricas en el campo de la ciencia, considerándolas como metafísicas y las sustituye por leyes empíricas y descriptivas.

PRAGMATISMO

Esta corriente filosófica parte de las posiciones del idealismo subjetivo y del empirismo, postulando que la base primaria de la realidad es la “experiencia pura”. El pragmatismo diluye la realidad en la experiencia subjetiva del individuo y caracteriza esta experiencia como un caos donde no existen leyes ni vínculos causales. Sostiene que los conceptos y representaciones del hombre son únicamente instrumentos para alcanzar sus fines y satisfacer sus demandas y necesidades individuales, restándole todo valor gnoseológico a las ideas y teorías científicas.

El criterio pragmático de la verdad reduce el valor de una teoría o proposición a la simple utilidad práctica que le reporta al sujeto o el sentimiento de satisfacción que le crea, todo ello encerrado en su experiencia individual. El pragmatismo proclama un criterio relativista e idealista sobre el conocimiento, al considerar que hay tantas verdades como puntos de vista e intereses particulares tengan los hombres.

Los pragmatistas no comprenden que la utilidad de una teoría está determinada justamente por ser verdadera y proporcionar un reflejo fiel de la realidad objetiva y no a la inversa, como pretenden. Ellos hacen depender el valor de la verdad de la teoría de la utilidad que pueda brindar aun hombre particular (o a un grupo determinado). La negación de la verdad objetiva por el pragmatismo anula el valor gnoseológico de las ciencias abriendo el camino al escepticismo.

En su comprensión deformada de la sociedad, el pragmatismo niega la existencia de las leyes objetivas considerando que los fenómenos sociales son únicos e irrepetibles y que dependen de la suma de deseo e iniciativa de los individuos particulares. Esta concepción lo lleva a caer en una posición idealista—voluntarista.

NEOPOSITIVISMO

Esta corriente niega la posibilidad de la filosofía de proporcionar una concepción científica del mundo y la limita a realizar un análisis lógico del lenguaje científico. El neopositivismo sostiene una concepción empirista y agnosticista sobre la ciencia.

El neopositivismo postula el “principio de verificación”, según el cual todas las proposiciones en el campo de la ciencia deben tener un contenido empírico, es decir deben ser traducibles a vivencias sensoriales subjetivas así, el positivismo lógico excluye de la ciencia

las formulaciones teóricas (que son justamente las que reflejan las cualidades y regularidades esenciales de la realidad) por considerarlas proposiciones metafísicas y carentes de sentido científico.

En los límites del “principio de verificación”, el análisis lógico del lenguaje de la ciencia persigue el cambio de unas expresiones por otras equivalente

hasta reducir la formulación originaria a proposiciones sobre los datos sensoriales (proposiciones elementales), que son las únicas que el neopositivismo considera que se pueden comprobar con los hechos. Pero a su vez, los “hecho son interpretados con un criterio idealista subjetivo e introspectivo, ya que los consideran como la autoconciencia de las propias vivencias subjetivas y estables del individuo.

Como se puede observar, el neopositivismo mutila el valor gnoseológico de la ciencia, al negar la validez de las formulaciones teóricas y al limitar la investigación a una descripción sensorial del fenómeno. De igual modo, no comprende la importancia de la práctica histórico—social en el proceso de verificación de la tesis científicas., limitando este proceso a la comparación de las proposiciones científicas con las vivencias subjetivas del individuo.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL

La investigación educacional presenta una serie de características que la hacen compleja. Una de las cuales es el hecho de que estudia fenómenos sociales que constituyen sistemas abiertos, contradictorios, integrados por muchos componentes abiertos y multideterminados.

Los fenómenos educacionales no están sujetos a un determinismo rígido y univalente (como es el caso de la mecánica), sino que son procesos dialécticos y multicondicionados, por lo que las regularidades que los rigen constituyen “leyes que se manifiestan como tendencias” a través de un gran número de factores causales y singulares. El conocer las cualidades y relaciones esenciales, necesarias, estables y generales de los fenómenos educacionales se logra sólo mediante el estudio de un gran número de casos individuales, lo que está condicionado al tipo de determinismo causal propio de los fenómenos sociales y educacionales.

También se caracterizan estos fenómenos por presentar parámetros cuantitativos estables lo que hace complejo proceso de medición, que generalmente se limita a una evaluación intensiva y una cuantificación aproximada a partir del uso de escalas ordinales, estando muy limitada la aplicación de escalas de intervalos y proporcionales a un número reducido de variables (en general de carácter material: iluminación, temperatura, cantidad de medios de enseñanza, etcétera).

La falta de comprensión del carácter complejo dialéctico—contradictorio de los fenómenos educacionales, el tipo de determinismo causal que los rige y el intento de abordarlos a partir de los cánones de las ciencias naturales en sus ideales de precisión, control y cuantificación exacta ha tenido repercusión muy negativa tanto en la práctica educativa como en su proceso de investigación.

La incompreensión de las relaciones dialécticas existentes en los fenómenos educacionales entre lo general, lo y lo singular, lo cuantitativo y lo cualitativo; lo esencial y lo fenoménico; lo repetible y lo irrepetible, ha llevado al planteamiento de concepciones

metodológicas dicotómicas parcializadas, esquemáticas que han absolutizado un paradigma o tipo de investigación en detrimento de los restantes. De manera artificial y dogmática se han contrapuesto los paradigmas empírico – analíticos, interpretativo—hermenéuticos, participativo—socio críticos, así como diferentes tipos y métodos de investigación (cualitativos versus cuantitativos) olvidando la unidad de la investigación educativa y perdiendo de vista que todos ellos se complementan entre sí en la práctica investigativa.

La base epistemológica de esta discusión escolástica y estéril es la falta de una Comprensión científica dialéctica de los fenómenos sociales y educativos.

Una comprensión integral de la investigación educativa lleva a la conclusión de que ella es una sola que cumple con la unidad. de lo diverso y está formada

Por un sistema de principios y categorías metodológicas que orientan estratégicamente el de los diferentes paradigmas y métodos, atendiendo a los objetivos que se persiguen en las condiciones que se tiene que desarrollar la investigación, y permitiendo un estudio más abarcador de las diferentes dimensiones y componentes del fenómeno abordado. Una concepción plurimetodológica y multidisciplinaria de la investigación educativa, basada en una visión científica de la realidad educativa, de los procesos del conocimiento e investigativo es lo que permite su desarrollo.

Otra característica importante de la investigación educativa es su carácter lógico-dialéctico y complejo, lo que está condicionado por la propia complejidad de la realidad que estudio. La investigación

educacional no tiene un carácter lineal con etapas rigurosamente delimitadas que se presentan en una sucesión rígida como muchas veces se piensa.

Indudablemente a través de la abstracción se pueden distinguir diferentes etapas lógicas de desarrollo: preparación, ejecución, procesamiento de la información, comunicación de los resultados y aplicación de estos. Entre ellos existe una relación de continuidad causal, en que cada uno prepara las condiciones para la próxima fase. Sin embargo, no se deben confundir las etapas lógicas con desarrollo de la actividad científica concreta, ésta es un proceso complejo y contradictorio que presenta avances y retrocesos, momentos de confusión y de comprensión; de descubrimiento, de confirmación y de aplicación; de fusión y superposición de esas etapas.

Todo ello condiciona que la investigación educacional se procese lógico—dialéctico del conocimiento que se desarrolla en forma de espiral, con períodos de cambios evolutivos y momentos de saltos cualitativos, de surgimiento de ideas más nuevas y profundas. En cada etapa se preparan las condiciones para surgimiento de la próxima etapa y, a su vez, en cada una de ellas se conservan los resultados del trabajo científico anterior, pero revisados, perfeccionados, ampliados y enriquecidos; inclusive es posible que como resultado de este proceso de búsqueda, se arribe a la conclusión de iniciar nuevamente la investigación por otras vías y derroteros.

Por todas estas razones es que la pretensión burocrática de establecer cronogramas de trabajo rígidos para la investigación educacional es un error que no corresponde con el carácter

dialéctico del proceso. Los investigadores deben elaborar una concepción integral del trabajo investigativo que aspiran a desarrollar y hacer una planificación lógica, pero a su vez flexible que posibilite abordar las dificultades imprevisibles que pueden presentarse, así como explorar las ideas novedosas e interesantes que puedan surgir a través del proceso de investigación.

Otra característica de la investigación educativa que no constituye solo una actividad lógica, sino también un arte: el de utilizar con flexibilidad, originalidad y eficiencia los principios y métodos científicos para estudiar los fenómenos educativos.

De este modo los investigadores y los equipos que formen se deben caracterizar por una dinámica individual y grupal de trabajo creativo que incluya alta motivación intelectual, pensamiento divergente, apertura a la experiencia, imaginación creadora, originalidad, autonomía, independencia, autocrítica, flexibilidad confianza en sí mismos, valentía, disposición a asumir riesgos, decisión, etc. Por consiguiente la formación del maestro investigador no es solo un proceso instructivo, sino también educativo, que persiga desarrollar cualidades personalógicas cognitivas, afectivas, motivacionales, morales, ideológicas, que propicien el trabajo en equipo y asumir con creatividad y responsabilidad social los retos que desarrollo de la educación y su práctica profesional continuamente le plantea

No es un problema que se limita a la adquisición de mayor información, sino de lograr una formación integral de la personalidad del educador y de los colectivos pedagógicos con vistas a un desempeño profesional de calidad en su actividad docente e investigativa.

Otra característica de la investigación educacional, muy vinculada con la responsabilidad moral antes señalada que el investigador forma parte del sistema social y educacional que estudia lo aborda a partir de sus valores, convicciones, puntos de vista ideológicos, por lo que debe estar consciente que nunca tendrá una absoluta imparcialidad y fría neutralidad respecto a aquel. Lo que se debe aspirar es a que esté armado de valores morales, humanistas y progresistas que le permitan plantearse problemas científicos importantes, para la sociedad y abordarlos a partir de esta óptica.

La indicación subjetiva y moral del investigador tiene una doble valencia: por un lado es la vía que bien utilizada le permite profundizar en la dinámica espiritual y humana de los procesos educativos, por otro lado lo obliga a utilizar adecuadamente los principios de la metodología de la investigación científica, de manera que evite que su visión personal—subjetiva le deforme el reflejo de la realidad y pueda realizar un estudio válido y confiable.

La investigación educacional implica el respeto a los derechos inalienables de las personas, a su integridad física, psicológica y social que en todo momento debe estar presente.

CLASIFICACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES EDUCACIONALES

En la literatura contemporánea los autores han planteado diferentes criterios de clasificación de las investigaciones educacionales..Sin embargo, estos criterios no se pueden considerar excluyentes, y en la gran mayoría de los casos una investigación específica se puede clasificar simultáneamente a partir de diferentes criterios, lo que permite caracterizarla metodológicamente. Estos criterios son los siguientes:

SEGÚN SU FINALIDAD

Es uno de los criterios más utilizados y clasifica las investigaciones en teóricas (fundamentales, básicas, puras, etc.) y aplicadas. La investigación teórica está muy determinada por la lógica desarrollo de la propia ciencia Y persigue contribuir a su desarrollo teórico y metodológico. Se plantea como objetivo la búsqueda de nuevas teorías, principios, leyes, métodos, etc. Está íntimamente vinculada a la formulación de nuevos problemas científicos y persigue encontrarles soluciones novedosas.

La investigación aplicada, por el contrario, persigue la solución de problemas prácticos en el ámbito educacional.

Entre ambos tipos de investigación se establecen relaciones muy estrechas.

SEGÚN SU OBJETIVO GNOSEOLÓGICO

Este criterio permite clasificar las investigaciones en exploratorias, descriptivas y explicativas de acuerdo con la etapa que ocupa cada una en un plan general de investigaciones y los propósitos que se planteen.

La investigación exploratoria constituye una primera aproximación científica al estudio de un fenómeno, del cual se posee un bajo nivel de conocimiento. Persigue, fundamentalmente, la búsqueda de variables relevantes, de relaciones entre ellas y la formulación de hipótesis interesantes, así como acopiar datos empíricos que apoyen esa búsqueda. Los métodos cualitativos, los estudios de caso, la observación y los métodos propios de los estudios empírico-analíticos son muy utilizados en la investigación exploratoria.

Muchas personas que se inician en la investigación educacional consideran erróneamente que existe una sucesión lineal estricta entre ambos tipos de estudios y que al exploratorio le sucede, necesariamente, la investigación descriptiva a esta la explicativa. Sin embargo, en la práctica investigativa concreta esta sucesión lineal no siempre se produce, ya que, en primer lugar, el tipo de estudio por que comience el investigador depende del nivel de conocimiento que sobre fenómeno haya acumulado la ciencia, por lo que puede comenzar por cual quiera de estos tres tipos. En segundo lugar, la investigación exploratoria puede perseguir objetivos más descriptivos o explicativos lo cual determinará el tipo estudio que se realizará a continuación.

La investigación descriptiva tiene por objeto reflejar Las características observables y generales con vistas a clasificarlas, establecer relaciones entre variables, etc., y para ello se apoya en métodos empíricos que permiten lograr estos fines: la observación, la encuesta, los estudios de correlación, entre otros.

La investigación explicativa se propone ir más allá de la descripción y reflejar las regularidades generales, estables, esenciales que rigen la dinámica y desarrollo de los fenómenos educacionales, regularidades y cualidades que no son observables directamente por lo que se requiere de los métodos experimentales, cuasi experimentales, comparativo-causales y teóricos (inducción-deducción, análisis—síntesis, modelación, genéticos, etc.) para lograr conocerlas.

La frontera entre la investigación descriptiva y la explicativa es un estudio específico, en ocasiones, difícil de trazar. El grado en que se logra profundizar las relaciones esenciales y explicarlas a partir

del sistema de conocimientos de ciencia es el criterio fundamental para establecer la distinción.

SEGÚN SU CONTEXTO

El contexto natural o artificial en que se realice la investigación constituye criterio importante para su caracterización.

La investigación de laboratorio se realiza en un marco artificial que posibilita un alto control de las variables que inciden sobre el fenómeno y un registro preciso de las relaciones entre ellas, lo que en muchas ocasiones facilita su cuantificación rigurosa.

La investigación natural se realiza en el contexto en que habitualmente se produce el fenómeno y aunque el control de las variables es menos riguroso, tiene una mayor validez externa y sus resultados son más fáciles de transferir a situaciones ajenas.

En la investigación educacional ambos tipos de estudio —de laboratorio y natural— son válidos para el desarrollo del conocimiento científico, aunque son más frecuentes las investigaciones realizadas en su contexto natural.

SEGÚN EL CONTROL DE LAS VARIABLES

Atendiendo al control que puede tener la investigación sobre las variables independientes, dependientes o ajenas, muchos autores clasifican las investigaciones.

La investigación experimental es la que mayor control ejerce sobre los tres tipos de variables y aunque se realice en un medio artificial o natural, siempre tiene la posibilidad de manipular la variable independiente (factores causales) para estudiar su influencia en la variable dependiente (consecuencias), neutralizando los factores

fundamentales que pueden contaminar los resultados de la investigación (variables ajenas).

Las investigaciones preexperimentales controlan la variable independiente y su incidencia causal sobre la variable dependiente. Pero no controlan suficiente mente las fuentes de invalidación interna al no establecer grupos de control para comparar sus resultados.

En ocasiones evalúan la variable dependiente antes y después de la incidencia de la variable independiente para registrar los cambios sufridos, pero en otras oportunidades realizan la medición solo después, sin conocer cuál era el estado inicial de la variable dependiente. Estas peculiaridades le restan potencia demostrativa a sus resultados. Por ejemplo, después de someter un grupo de estudiantes a una película sobre la protección del medio ambiente, se estudian las valoraciones que dan al respecto, lo que no permite saber si las poseían con anterioridad o se formaron como resultado de ver la película.

En las investigaciones no experimentales el control de las variables independientes es aún menor y generalmente se realiza a partir de la selección de los sujetos que cumplen determinadas condiciones (edad, sexo, nivel intelectual etc.), o que han estado sujetos a determinadas influencias (escolares, familiares, laborales, sociales, etc.) Aquí se incluyen investigaciones descriptivas y las denominadas ex-pos—facto.

Los tres tipos de estudio —experimental, preexperimental y no experimental— tienen un espacio en la investigación educativa. Generalmente los dos últimos Posibilitan el descubrimiento y la descripción (sin excluir los intentos de explicación), mientras que el

experimento con un mayor control de las variables posibilita una superior confirmación y explicación teórica y causal de los fenómenos.

SEGÚN SU ORIENTACIÓN TEMPORAL

- Atendiendo a este criterio las investigaciones pueden estar dirigidas hacia el estudio del pasado (históricas), el presente (transversales), o el futuro (longitudinales, de pronósticos, etc.). Esa orientación no solo da lugar a tipos de estudio específicos, 'sino que además, en una investigación muchas veces es recomendable abordar el fenómeno simultáneamente a partir de estas diferentes dimensiones temporales. Así un estudio sobre el comportamiento de la matrícula escolar, deserciones, cantidad de graduados en un nivel de enseñanza determinado en una región específica, debe abordarse no solo a partir de un diagnóstico de la situación presente, sino también de sus antecedentes históricos y la tendencia del desarrollo que se pronostica para el futuro.

SEGÚN SU GENERALIDAD

En la investigación educacional encontramos muchos estudios que persiguen establecer generalizaciones empíricas y/o teóricas, y para ello se basan por lo regular en el paradigma empírico—analítico y en los métodos cuantitativos. A su vez, hay otras investigaciones que pretenden estudiar situaciones educativas específicas, describirlas, analizar los factores que las condicionan e incluso transformarlas. La situación particular estudiada puede ser un proyecto educacional, un grupo, un estudiante, etc. Aquí se utilizan mucho la investigación evolutiva, participativa, cualitativa, el estudio de caso y los métodos cualitativos.

Ambos tipos de investigación son importantes para el desarrollo de la educación y, tanto en el proceso de estudio, como en sus resultados, se complementan recíprocamente. Es un error de determinadas concepciones metodológicas establecer una división entre ellos, contraponiendo dogmáticamente lo que han denominado la investigación nomotética y la idiográfica, que refleja la no comprensión de la dialéctica de lo general y lo singular, olvidan que las regularidades y características generales de los procesos educacionales solo se logran conocer mediante el estudio de los fenómenos individuales y, a su vez, que lo individual solo es posible comprenderlo y transformarlo a partir de los sistemas de conocimientos científicos generales que poseemos.

Los criterios de clasificación de las investigaciones analizadas son aplicables de manera simultánea a cualquier investigación, lo que posibilita una caracterización metodológica más integral. De igual modo, no se debe absolutizar ninguno de estos tipos sobre los demás, ya que en la práctica investigativa se complementan entre sí y su selección depende de los objetivos que se persigan y las condiciones en que haya que realizar la investigación.

RESUMEN

La filosofía materialista—dialéctica constituye la base teórica, metodológica, ideológica de la investigación educacional.

Las concepciones metodológicas idealistas sobre la investigación se caracterizan por la no comprensión de la dialéctica de lo general y lo singular, así como del condicionamiento histórico-social del proceso cognoscitivo, el agnosticismo, y divorcio de los momentos empíricos y racionales en el conocimiento.

La ciencia constituye una forma especial del conocimiento que se caracteriza por cumplir funciones gnoseológicas, por utilizar métodos y medios especiales de conocimientos para investigar su objeto de estudio y elaborar sistemas teóricos conceptuales.

El método científico se puede definir como el Conjunto de procedimientos generales por medio del cual se investiga el objeto de estudio de la ciencia. La investigación educacional utiliza métodos empíricos, estadísticos y teóricos.

Las investigaciones educacionales tienen una gran importancia social en nuestro país, ya que contribuyen a crear las condiciones óptimas para el desarrollo pleno de la personalidad del educando.

BIBLIOGRAFÍA

BOZHOVICH, L. 1.: La personalidad y su formación en la edad infantil, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1976.

BUNGE, M.: La investigación científica, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1972.

CASTRO Ruz, FIDEL: “Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Primer Secretario del Partido Comunista de Cuba y Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros, en el acto de graduación de 10658 egresados del Destacamento Pedagógico Universitario “Manuel Ascunce Domenech”, en Ediciones OR, Discursos pronunciados por el Comandante en Jefe F7del Castro Ruz, julio-agosto—septiembre, Editora Política, La Habana, 1981.

DYNNIK, M.A.: Historia de la filosofía, E. Grijalbo S.A., México, 1966.

ENGELS, F.: Anti-Duhring, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.

FEDOSEEV P.N.: Metodología del conocimiento científico, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

IOUCHUVK M.T. y otros: Compendio de historia de la filosofía. Imprenta Universitaria "Andre Voisin", La Habana, s/a.

KONSTANTINOV, F. y otros: Fundamentos de filosofía marxista-leninista, Parte 1, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1976.

KUPRIAN, A.P.: Problemas metodológicos del experimento social, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

MARX, C. y F. ENGELS: Obras escogidas, 3 t., Editora Política, La Habana, 1963.

MINED: Resolución Ministerial No. 33, Impresión ligera, La Habana, 1982.

OMELIANOVSKY, M.E. y otros: La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación, 2 t., Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1982.

ORUDZHEV, Z.: La dialéctica como sistema, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

SAVIN, N.V.: Pedagogía, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1977. TEMA 2

SOLOVANOV, V.N.: Los métodos y formas del conocimiento científico, Impresión ligera, Instituto Superior Pedagógico «Enrique José Varona», La Habana, 1976.

SPIRIN, L.F.: Métodos de la investigación pedagógica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.

Tesis y Resoluciones. Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

ZAZZÓ, R.: «Los gemelos, la pareja y la persona», en Selección de lecturas de pedagogía, Impresión Ligera, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, s/a.

TEMA 2

LA TEORÍA CIENTÍFICA COMO SISTEMA.

El objetivo fundamental de la ciencia contemporánea es el proceso de construcción de teorías. La investigación científica no persigue la simple descripción de los fenómenos como sostienen los positivistas, todo lo contrario, la Ciencia va más allá del conocimiento de los aspectos superficiales de la realidad y refleja en sistemas teóricos conceptuales las regularidades esenciales, estables y necesarias que la rigen.

El problema científico y la hipótesis ocupan un lugar esencial en el desarrollo de la teoría, por lo cual esta constituye una síntesis generalizadora de los conocimientos que se poseen sobre determinada esfera de la realidad; también un sistema de abstracciones científicas vinculadas entre sí por medio de relaciones lógicas que unifican y estructuran los conocimientos

La estructuración lógica entre los componentes de la teoría (sus principios, leyes, conceptos, proposiciones empíricas, etc.), no es el resultado de convenciones entre los científicos, ni está determinada

por el pensamiento puro y apriorístico del hombre, como supone el idealismo filosófico. Por el contrario, el carácter sistemático del saber teórico tiene una base objetiva, está condicionado por las relaciones necesarias, estables, esenciales y por los múltiples vínculos regulares que existen en la realidad objetiva, lo que encuentra su reflejo ideal en el carácter sistemático de la teoría.

CARACTERÍSTICAS DE LA TEORÍA CIENTÍFICA

COMO SISTEMA

SISTEMA DE CATEGORÍAS

La teoría científica está integrada por un conjunto de categorías que precisa la esfera de la realidad que explica y el nivel de profundidad de esta explicación. De este modo, la teoría presenta un nivel elevado de unidad conceptual determinado por su referencia a un objeto de estudio definido, lo que proporciona homogeneidad al lenguaje científico, tanto en el conjunto de conceptos que emplea, como en la semántica que utiliza para describir y explicar los fenómenos. Por ejemplo: la Pedagogía y la psicología son disciplinas que presentan cada una su sistema de categorías científicas, dado por la especificidad de sus objetos de estudio respectivos. Son conceptos importantes en la psicología: sensación, percepción, memoria, pensamiento, motivación personalidad, emoción, etc. Constituyen categorías fundamentales de la pedagogía: educación, enseñanza, método pedagógico, objetivo, etcétera.

CONSISTENCIA LOGICA INTERNA

La teoría científica se debe caracterizar por la coherencia lógica entre las proposiciones que la integran. Las contradicciones lógicas

en el seno de la teoría afectan su valor gnoseológico al dar un reflejo inadecuado de la realidad.

Por ejemplo, postular en el ámbito de una teoría pedagógica, que la personalidad del hombre está determinada socialmente, ya su vez, predeterminada hereditariamente, constituye una contradicción lógica. De esta teoría autocontradictoria se deriva una secuencia de proposiciones, tanto verdaderas como falsas, lo que implica que la teoría no pueda ser sometida a constatación empírica rigurosa, ya que cualquier dato puede ser evidencia empírica favorable tanto para una hipótesis, como para la otra.

Debe quedar claro que el cumplimiento del principio lógico de no contradicción se refiere a la forma de exposición de la teoría ya la coherencia interna de sus ideas. Este principio no se confundirá con el planteamiento de que toda teoría por su contenido, debe reflejar las contradicciones dialécticas de la- realidad, que son las que determinan el cambio y desarrollo de los fenómenos.

Las contradicciones dialécticas de los fenómenos pedagógicos deben reflejarse en un lenguaje científico claro, preciso y coherente desde el punto de vista lógico.

ESTRUCTURA LÓGICA JERARQUIZADA

La teoría científica posee una estructura lógica que puede ser más o menos rigurosa, y que vincula deductivamente los principios, leyes, conceptos, hipótesis, etc., que la integran. La estructura lógica constituye la ley de vinculación de la proposiciones que integran el sistema teórico, garantizando de este modo que ninguna fórmula quede aislada.

En la cima del sistema teórico encontramos el núcleo de la teoría, esto es, los principios y leyes más generales a partir de los cuales se infieren y explican las restantes proposiciones del sistema. El conjunto de principios teóricos, que constituye el núcleo, tiene un carácter rector en toda la teoría, ya que ellos reflejan las leyes más generales del fenómeno que se estudia y por lo tanto sobre su base, se pueden explicar' las manifestaciones particulares concretas, expresadas en los datos empíricos.

Por ejemplo, forman parte del núcleo de la teoría psicopedagógica de la escuela histórico-cultural los principios siguientes: el hombre como unidad biosocial, la unidad dialéctica entre la actividad interna y la externa, el carácter sistémico de la personalidad, la influencia de la enseñanza en el desarrollo psíquico, etc. A partir de estos principios teóricos se infiere una gran cantidad de proposiciones científica sobre el hombre. -

CONSISTENCIA EXTERNA

Toda teoría debe ser consistente con el cúmulo de conocimientos científicos logrados por la humanidad en su devenir histórico. La consistencia externa contribuye a mostrar la veracidad de la teoría al vincular sus tesis con otros conocimientos ya confirmados.

Por ejemplo, una teoría de la enseñanza escolar no debe entrar en contradicción con los conocimientos que ofrece la psicología, sobre las peculiaridades de los procesos psíquicos del niño en esta etapa de la vida Además, debe ser consecuente con los datos que aporta la neurofisiología y la biología.

La necesidad d lograr la consistencia externa de la teoría respecto a los conocimientos científicos ya establecidos, no debe ser llevada al extremo de convertirse en una exigencia dogmática que -frene el

progreso científico, al negarle el derecho al investigador a plantear nuevas hipótesis o teorías audaces, que contradigan conocimientos admitidos como ciertos. El principio de la consistencia externa simplemente afirma que no pueden existir teorías científicas aisladas, infundadas, ni divorciadas de los conocimientos objetivos logrados por la humanidad.

REFLEJO IDEAL DE LAS RELACIONES ESENCIALES DE LA REALIDAD

Las teorías científicas son sistemas conceptuales que reflejan simbólicamente los aspectos fundamentales de la realidad, sin pretender constituir una descripción fotográfica de lo real. La elaboración de la teoría supone una representación teórica de la realidad, que persigue reflejar las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales del objeto, omitiendo las secundarias contingentes e irrelevantes de los fenómenos.

La teoría como reflejo ideal de las relaciones esenciales de la realidad se manifiesta en la elaboración de los modelos teóricos “Cuando construimos una teoría en relación con determinada región de fenómenos, el objeto de la misma no lo es la propia región real, sino un modelo abstracto y simplificado de esta región de fenómeno, es decir, un objeto idealizado.” –

SUJETA A DESARROLLO

Toda teoría en las ciencias naturales y sociales constituye un sistema con relativa estabilidad, ya que presenta resistencia la

incorporación de nuevos elementos, los que para integrarse al sistema requieren ser purificados y confirmados. El carácter relativo de esta estabilidad, radica en que las teorías, a su vez, son abiertas a los nuevos conocimientos, por lo que están sujetas a cambios y a desarrollo.

En otras palabras, las teorías científicas hay que analizadas como sistemas gnoseológico relativamente verdaderos, ya que a la vez que poseen grados de ver dad objetiva, están sujetas a revisiones y reformulaciones como resultado de la investigación científica ulterior, la que posibilita su enriquecimiento, la profundización progresiva en el conocimiento de la realidad y el desarrollo de la teoría.

De esta manera, en el desarrollo de las teorías, científicas se cumple la teoría materialista dialéctica sobre la verdad relativa y absoluta en el proceso desarrollo del conocimiento humano.

Desde el punto de vista del materialismo dialéctico, están históricamente condicionados los límites de la aproximación de nuestros conocimientos a la verdad objetiva, absoluta, pero es incondicionada la existencia de esta v dad, el hecho de que nos aproximemos a ella. Son históricamente condicionados los contornos del cuadro, pero es incondicionado el hecho de que cuadro representa un modelo objetivamente existente.'

La historia de las ciencias de la educación muestra el desarrollo del conocimiento teórico y su aproximación progresiva a un conocimiento cada vez objetivo y pleno sobre los fenómenos que estudia.

EL PROBLEMA CIENTÍFICO. DEFINICIÓN

Y FUNCIONES

Los problemas científicos han sido definidos de diferentes maneras por numerosos autores, lo que pone de manifiesto las diversas funciones que estos cumplen en el proceso real de la investigación

.Una de estas definiciones que expresa la función esencial del problema científico es la siguiente: "El problema científico es un conocimiento previo sobre desconocido en la ciencia".

Así el problema científico es definido como una forma especial de conocimiento: comprensión por parte del investigador, colectivo o comunidad de científicos de una esfera de la realidad (objetiva o subjetiva), cuyas propiedades leyes le resultan desconocidas y que es necesario indagar.

La esfera de lo desconocido en la ciencia será siempre infinitamente que la conocida, ya que la realidad es infinita e inagotable en sus propiedad y posibilidades de cambio y desarrollo, tal como lo ha revelado la historia de la ciencia. De aquí se desprende la importancia del problema científico como forma de conocer y delimitar el área de lo desconocido, hacia la cual se debe dirigir la búsqueda científica. Así pues, la determinación y formulación adecuada del problema científico constituye un momento fundamental y el primer paso en terreno de lo desconocido.

Otra función importante del problema científico es que este contribuye a organizar el proceso de investigación, señalando la dirección que debe seguir contenido concreto. En las ciencias sociales y naturales, sobre la base de la comprensión y el planteamiento adecuado del problema, el investigador elabora

hipótesis, selecciona la muestra de sujetos y determina los métodos y medios idóneos para solucionar el problema científico.

El planteamiento y la formulación adecuados del problema constituyen requisito importantes para su solución, ya que inciden y orientan toda la actividad científica ulterior. Por ello, el descubrimiento y formulación de un nuevo problema científico representa generalmente un gran aporte a la. Tal es el caso, por ejemplo, de las investigaciones realizadas por I. Pavlov sobre los procesos de la actividad nerviosa superior; de los estudios experimentales de L.S. Vigotski sobre la comprensión sociohistórica de los procesos psíquicos del hombre, etcétera.

Incluso, encontramos científicos que han hecho aportes destacados al desarrollo histórico de las ciencias, más por los problemas científicos que se han planteado que por las soluciones brindadas, ya que éstas han sido insuficientes o desacertadas. Un ejemplo de ello lo encontramos en los estudios de Sigmund Freud sobre las motivaciones inconscientes y la dinámica de los procesos afectivos del hombre, lo que inició una nueva problemática en la psicología, rompiendo con las tradiciones intelectualistas predominantes, que no abarcaban el estudio de estas esferas. Por otra parte, la teoría psicoanalista también es un ejemplo de que la no correcta comprensión del problema científico por estar condicionado su planteamiento por supuestos teóricos y filosóficos incorrectos, que obstruyen el proceso del conocimiento científico.

Otra función importante del problema científico radica en que constituye “el modo de comprender la teoría”, es decir, de reflexionar sobre los logros del que hacer científico.

El problema científico al inicio de la investigación presenta en muchas ocasiones un carácter difuso y embrionario, durante el cual el proceso investigativo se va reestructurando, precisando y enriqueciendo y de esta manera proporciona una comprensión más profunda e integral sobre el objeto de estudio.

En el proceso de la práctica científica no solo se desarrolla la teoría, sino que a la vez, se eleva el nivel de comprensión sobre dicha teoría, su importancia científica y práctica, su alcance y esfera de aplicación al ir precisándose paulatinamente, cuál es el problema científico específico al que responde.

El desarrollo de la investigación implica cambios cualitativos sustanciales en el proceso científico, que enriquece su contenido, ofreciendo una perspectiva cognoscitiva más amplia y profunda sobre el fenómeno estudiado, a la vez que precisa los límites de nuestros conocimientos, nuestras deficiencias y lo que nos falta por indagar.

FACTORES QUE DETERMINAN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y EL SURGIMIENTO DE LOS PROBLEMAS CIENTÍFICOS

Los factores que condicionan el desarrollo científico podemos clasificarlos en objetivos y subjetivos:

Los objetivos comprenden las demandas que la sociedad plantea a la ciencia y las necesidades inherentes al desarrollo teórico de la propia ciencia.

Los subjetivos abarcan las cualidades personales de los investigadores, la dinámica psicosocial de los colectivos científicos, etcétera.

Estos dos factores están íntimamente vinculados en el proceso real desarrollo de toda ciencia y en el surgimiento de los problemas científicos..

LOS FACTORES OBJETIVOS EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Las necesidades prácticas de la sociedad y el desarrollo de la ciencia

Los problemas materiales y las necesidades reales que confronta la sociedad desempeñan un papel determinante en el desarrollo de la ciencia, por ejemplo, la contradicción entre las demandas del progreso social y los recursos económico, científicos, técnicos, etc., de que dispone la sociedad en una determinada del desarrollo histórico.

La sociedad le plantea continuamente a la ciencia tareas que se derivan de necesidades de funcionamiento y desarrollo de las estructuras económicas, políticas, sociales, ideológicas, culturales, etc. Todas estas tareas están condicionadas en última instancia, por el nivel de desarrollo económico alcanzado por la sociedad, el que constituye un factor determinante, fundamental, en el surgimiento de los problemas científicos y en el desarrollo de la ciencia.

La importancia que presentan los problemas materiales y las necesidades de la sociedad en el surgimiento de los problemas científicos y el desarrollo de la ciencia fue subrayada por F. Engels, al plantear que el hecho de que la sociedad sienta una necesidad técnica estimula más a la ciencia que diez universidades

En las ciencias de la educación, la incidencia de las demandas de la sociedad sobre su desarrollo científico se destaca de manera evidente. Estas ciencias han tenido que desarrollar investigaciones, enriquecer sus conocimientos teóricos, perfeccionar métodos científicos de trabajo, con vistas a responder a las exigencias de la educación de las nuevas generaciones y a la formación en los educandos de las cualidades de personalidad que les permitan cumplir con las tareas que demanda el progreso social.

La lógica interna del desarrollo de la ciencia

Constituye un motor impulsor fundamental de su progreso ulterior. La ciencia, en su proceso de evolución, genera contradicciones internas que estimula propio desarrollo; así, el surgimiento de problemas científicos puede responder las necesidades siguientes:

1. Someter a revisión científica la teoría, conceptos, hechos establecidos para hacerlos corresponder con los nuevos logros de la ciencia.
2. Buscar nuevos conocimientos empíricos y teóricos.
3. Analizar y enriquecer los principios teóricos y metodológicos generales.
4. Perfeccionar los métodos y medios de investigación.

De esta forma, constatamos que si bien el desarrollo de la ciencia está determinado, en última instancia, por las necesidades prácticas y demandas de la sociedad, al constituir la ciencia una esfera específica de las formas de la conciencia social, presenta una relativa independencia de las estructuras económicas.

La ciencia, como todo fenómeno supraestructural, tiene sus propias leyes de desarrollo intrínseco, dadas por el hecho de que en cada período de su historia el progreso científico está condicionado por el material cognoscitivo acumulado y por las contradicciones internas que le son propias.

Cada generación dispone de un sistema de principios, leyes, conceptos, métodos, problemas, etc., que ha heredado de sus predecesoras y del que parte para determinar los problemas científicos a solucionar y para seleccionar las vías de abordarlos.

La sujeción de la ciencia a leyes de desarrollo teórico interno se manifiesta en la aparición simultánea de teorías científicas semejantes, planteadas de manera independiente por diferentes autores. Un ejemplo de ello lo encontramos en el surgimiento de la teoría sobre las emociones, del psicólogo y filósofo norteamericano W. James (la que presenta las manifestaciones emocionales como consecuencia directa y mecánica de los estados corporales), que coincidió con la formulación de una hipótesis semejante por el danés C. Lange.

La interacción entre las necesidades sociales y la lógica interna del desarrollo de la ciencia

En la evolución histórica las necesidades sociales y el desarrollo teórico de la ciencia no se presentan nunca separados uno del otro, en realidad actúan íntimamente relacionados. Así pues, el desarrollo de la ciencia y el surgimiento de los problemas científicos están determinados por la interacción de las necesidades sociales y la lógica interna del desarrollo de la propia ciencia.

De esta manera, las necesidades prácticas y sociales solamente pueden generar un desarrollo científico consecuente, si existen

condiciones teóricas y metodológicas en la ciencia que le permitan dar respuesta a las necesidades de la sociedad;

Esta ley del desarrollo de la ciencia se pone de manifiesto en las ciencias de la educación, que pueden convertir en problema científico muchas de las demandas de nuestra sociedad respecto a la educación de las nuevas generaciones, debido al nivel de madurez alcanzado por estas disciplinas. Sin embargo, Para estas ciencias quedan aún muchas preguntas sin contestar o han recibido respuestas insuficientes y limitadas a pesar de constituir necesidades de la Sociedad, como son: reeducación de los sujetos con severos trastornos psicológicos, lograr una enseñanza desarrolladora de la personalidad integral del educando, etcétera.

Producto de la convergencia de las necesidades prácticas y sociales, con las necesidades de desarrollo de la propia ciencia, surgen los “problemas científicos cardinales.”

Si un mismo problema está planteado ante la ciencia, tanto desde el plano de demandas de la práctica, como desde el plano del desarrollo teórico de la ciencia, entonces constituye un problema científico cardinal.

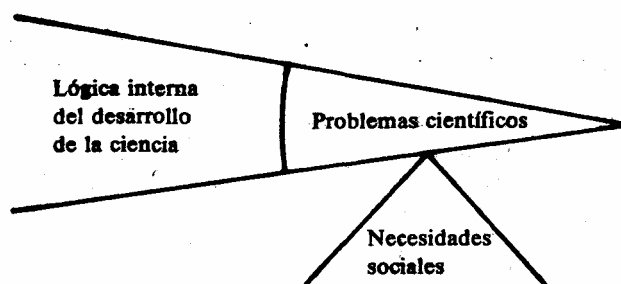


Fig. 1 El desarrollo de la ciencia y el surgimiento de los problemas científicos están determinados por la interacción entre la lógica interna del desarrollo de la propia ciencia y necesidades sociales (económicas, técnicas, culturales, políticas, etcétera).

El planteamiento y solución de estos problemas atraen la atención de un número de investigadores, se pueden transmitir a lo largo de varias generaciones de científicos y determinan las principales direcciones en el desarrollo de la ciencia en un período histórico dado; es decir, los problemas cardinales constituyen los “puntos de crecimiento” de la ciencia en cuestión.

LOS FACTORES SUBJETIVOS EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA

El plano subjetivo comprende los procesos cognoscitivos, cualidades de personalidad, intereses, etc., del científico o grupo de científicos que realizan su actividad en el campo de la ciencia. De ellos dependerá la forma en que problemas científicos, el contenido, los medios para solucionarlos, la calidad de las soluciones logradas, etcétera.

Son los investigadores quienes hacen conciencia y analizan las situaciones problemáticas objetivas (en el plano teórico y en la práctica social) y expresan necesidad de su solución. En este sentido el problema científico se puede definir de la siguiente manera: “...la forma subjetiva de expresar la necesidad de desarrollo del conocimiento científico”.

Muy variadas son las cualidades personales que debe reunir el investigador para lograr éxitos en su trabajo:

1. Tener dominio teórico—metodológico de su especialidad y de los problemas filosóficos.
2. Presentar desarrollo de sus procesos de pensamiento abstracto, flexible, profundo; capacidad mnémica.
3. Ser observador.
- 4 Ser objetivo, crítico, constante, dinámico, organizado, veraz, modesto, estudioso, humano, justo, valiente, creativo.

Una cualidad fundamental del investigador son las motivaciones intrínsecas por la ciencia, su preocupación por solucionar sus tareas e impulsar su desarrollo. Este tipo de motivación interna es un resultado de la interiorización por el sujeto de las demandas de la ciencia y la práctica social; lo social—significativo adquiere el carácter de personal-significativo, manifestándose en necesidades cognoscitivas de exploración de nuevos aportes al desarrollo científico, que inducen al sujeto a concentrarse con pasión en su trabajo y a buscar soluciones creativas y efectivas a los problemas de la ciencia. Algunos estudios han revelado que el trabajo creador de los científicos está muy vinculado con la formación de estas motivaciones intrínsecas.

Las motivaciones extrínsecas (a la actividad científica) también desempeñan un gran papel como impulsoras del trabajo del investigador. Dentro de ellas ocupan un lugar importante los motivos morales, como son: el cumplimiento del deber social, solucionar los problemas de la sociedad, el alto sentido de la responsabilidad ante el colectivo y otros.

Hay motivos extrínsecos que tienen un carácter individual: el obtener prestigio social, elevar el estatus técnico, administrativo, económico—material, etcétera.

La actividad científica del investigador puede estar condicionada por varios tipos de necesidades que actúan simultáneamente, donde se encuentran fusionados los motivos intrínsecos y extrínsecos constituyendo algunos de ellos los dominantes. Debemos precisar que las motivaciones extrínsecas solamente pueden impulsar la actividad creativa cuando actúan a través de las motivaciones intrínsecas que el científico ha formado respecto a la ciencia y a sus necesidades cognoscitivas.

En la educación de nuestros futuros profesionales y en el código de valores de los investigadores, debe tener un peso fundamental la formación de motivaciones morales, el cumplimiento del deber social, la contribución al desarrollo de la sociedad así como la interiorización de intereses cognoscitivos científico—técnicos que orienten la actividad del investigador hacia la solución de las demandas de la ciencia y la sociedad.

CRITICA A LA CONCEPCIÓN DEL DETERMINISMO TECNOLÓGICO

En la concepción que hemos expuesto acerca de la interacción de las necesidades y las demandas sociales en el desarrollo de la ciencia debemos subrayar que desempeñan un papel esencial y son las que determinan, en última instancia, el progreso científico. Por consiguiente no podemos aceptar la tesis que sostiene que la ciencia está sujeta a un desarrollo autónomo con total independencia de las condiciones económicas, políticas y sociales. Hay autores que comprenden de una forma distorsionada las

dependencias y vínculos causales existentes entre la ciencia y la sociedad y defienden la tesis del determinismo tecnológico..

Esta concepción presenta los avances de la ciencia y la técnica como el factor fundamental, básico, de los cambios en la estructura económica, política y social. Así pues, explican de manera equivocada las relaciones entre la ciencia y la sociedad al no comprender que es esta la que determina el desarrollo de la ciencia, y no el progreso científico como ellos afirman. Aunque, por supuesto, el progreso científico es un factor que contribuye a su vez, al desarrollo social.

CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El problema científico debe tener profundas raíces en toda la suma de conocimientos científicos anteriores. Debe formularse sobre la base de los conocimientos alcanzados por la ciencia en cuestión, por la filosofía materialista—dialéctica y otras disciplinas científicas.

Esto requiere que el investigador realice un análisis profundo de la literatura científica, estudie la historia del problema, determine su lugar en el desarrollo de la ciencia, conozca las soluciones que ha recibido y precise cuáles aspectos no han sido resueltos satisfactoriamente, de manera que sean justamente estos los que constituyan el objeto de su investigación. Debe reflejar todo eso en su trabajo para que pueda comprender con claridad el vínculo que existe entre su investigación, el sistema de conocimientos científicos de su disciplina y el aporte

espera realizar.

En el proceso del análisis bibliográfico, el investigador precisa si lo desconocido, formulado como problema a investigar, es verdaderamente desconocido. Si es veraz o no su conclusión de que la incógnita refleja una verdadera deficiencia del conocimiento científico y no una simple falta de información personal. Esto implica la aplicación del criterio de la verdad al problema científico.

La fundamentación teórica del problema tiene como objetivo no solamente vincular el problema con toda la suma de conocimientos anteriores, sino además precisar los presupuestos teóricos del problema.

Los presupuestos son los principios filosóficos y teóricos generales que están implicados en el planteamiento del problema y en todo el proceso de investigación que se realiza para solucionarlo. Es necesario que esos presupuestos teóricos del problema sean verdaderos, de manera que pueda orientar su planteamiento adecuado, y la realización de la investigación.

Resulta indispensable que el investigador posea una clara conciencia de los presupuestos teóricos y metodológicos que orientan su investigación y que enuncie los más importantes en su diseño de investigación.

IMPORTANCIA SOCIAL DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

La fundamentación del problema no puede limitarse a su importancia teórica, sino que además se debe hacer explícita su importancia social.

El investigador tiene que expresar en la fundamentación del diseño la importancia práctica del trabajo y las perspectivas que ofrecen los resultados a la sociedad.

En el proceso de la fundamentación teórica y práctica del tema de investigación que se va a abordar, debe ponerse de manifiesto la seriedad del investigador y su nivel de responsabilidad ante la sociedad, ya que el plantearse problemas triviales, no necesarios, o imposibles de realizar, implica una pérdida de esfuerzo y de recursos económicos, materiales, de personal, etcétera.

FORMULACIÓN ADECUADA DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

El problema científico debe ser formulado con claridad, en conceptos y términos precisos, utilizando el sistema teórico y metodológico de la ciencia.

En la formulación del problema se debe distinguir entre su “cuestión central” (que expresa la posibilidad de descubrir un nuevo conocimiento, método, forma de actuar, etc.) y las “interrogantes complementarias” que ponen de manifiesto las tareas que marcan el camino en la solución del problema, o constituyen subproblemas que deben incluirse por su vinculación lógica y teórica con la interrogante o cuestión central.

**EL PROBLEMA CIENTÍFICO DEBE SER SOLUBLE EN
PRINCIPIO DE ACUERDO CON EL NIVEL DE DESARROLLO
ALCANZADO
POR LA CIENCIA**

Un requisito para que una interrogante constituya un verdadero problema científico es que existan las condiciones mínimas en el nivel de desarrollo alcanzado por la ciencia, lo que posibilita iniciar su estudio y lograr resultados positivos en un plazo de tiempo más o menos previsible. No son científicos aquellos problemas para los cuales la ciencia, en un período de su desarrollo histórico, no tiene los recursos teóricos y metodológicos suficientes para abordarlos con un mínimo de viciad en su estudio.

El investigador no solo debe analizar si el problema que desea estudiar es científico, sino que además debe indagar sobre las posibilidades reales que le puede ofrecer la institución en que trabaja, atendiendo a los recursos económicos, materiales y de personal que necesita.

Al plantear un problema científico es necesario precisar en el diseño de investigación lo siguiente:

- a) qué soluciones del problema va a considerarse adecuada, lo que debe reflejarse en la hipótesis de la investigación;
- b) qué prueba de experiencia de la solución hipotética propuesta para el problema se va a Considerar satisfactoria para determinar su veracidad o falsedad, es decir, qué tipo de dato empírico es relevante para confirmar o refutar la hipótesis.

Por ejemplo, si el problema que nos ocupa. es la elaboración de nuevos medios para la enseñanza de la Física en secundaria

básica, el investigador debe prever solución del problema y expresar en su hipótesis, cuáles son los medios técnicos que él considera más apropiados para cumplir los objetivos de la enseñanza. Además, debe definir los resultados docentes de los alumnos que posibilitarán una confirmación empírica de su hipótesis.

CONCEPTOS TEMA Y TAREAS DE LA INVESTIGACIÓN

Los problemas científicos no se presentan nunca aislados, sino que por el contrario, forman parte de un sistema problémico, es decir, de un conjunto de problemas lógicamente relacionados. “Un sistema problémico es un conjunto parcialmente ordenado de problemas, esto es, una secuencia ramificada de problemas dispuestos en orden de prioridad lógica “.

Un objetivo importante del investigador es descubrir y formular este sistema de problemas, determinar los que va a abordar, el orden en que los va a estudiar, y elaborar un plan de investigación, atendiendo a la secuencia lógica de los problemas y a las tareas que debe realizar para solucionarlos

En el proceso de investigación se precisan las interrogantes y subproblemas que integran el sistema problémico, además, es posible que se modifique su ordenamiento parcial inicial, reestructurándose y surgiendo nuevos problemas habían sido previstos en la estrategia inicial, en la medida en que el investigador descubre nuevos vínculos y dependencias en la realidad.

El investigador no puede estudiar simultáneamente todo el sistema problémico como una totalidad, por razones de recursos, de

personal, de tiempo. Además, por razones lógico-metodológicas se requiere que el problema complejo se descomponga en sus diferentes componentes, mediante la abstracción, de manera que se pueda abordar por etapas sucesivas.

La solución de los diferentes subproblemas y la síntesis integral de sus resultados, lleva a la solución del sistema problémico

De aquí la necesidad de que el trabajo de la ciencia defina el tema de la investigación, o sea, la denominación de aquellos aspectos de la situación problémica que se ha considerado necesario investigar por su carácter unitario como problema de investigación. El tema expresa el subproblema específico que se quiere investigar.

El tema de investigación delimita el círculo de fenómenos que serán objeto de estudio, por lo que se debe formular de manera clara, precisa y cumpliendo los requisitos de un problema científico.

Como ejemplo podemos citar el proceso de educación de la personalidad de las nuevas generaciones. En nuestra sociedad este es un problema general que para abordarlo se debe descomponer en sus diversos subproblemas:

la educación moral,

la educación estética,

a educación cultural,

la educación física,

la educación sexual,

otros.

A su vez, cada uno de estos subproblemas se pueden dividir en otros más particulares, hasta llegar a un tema de investigación lo

suficientemente delimitado como para ser abordado por el investigador particular o colectivo de investigadores.

La realización del trabajo de investigación y la solución del problema científico implican el cumplimiento de determinadas tareas que expresan las necesidades cognoscitivas y prácticas que es necesario resolver para llevar a cabo la investigación. Se formulan en el diseño como orientaciones concretas que persiguen determinados fines. Las tareas posibilitan organizar toda la acción del investigador o colectivo de trabajo en una planificación armónica que permitan controlar y valorar el proceso de investigación, sus resultados parciales, y finales.

En el proceso de investigación presentan una importancia especial las tareas cognoscitivas siguientes:

Tareas empíricas. Están relacionadas con la descripción rigurosa y sistemática de los hechos. Comprenden la selección o elaboración de los métodos empíricos de investigación, su aplicación sistemática al estudio del fenómeno, la fijación y generalización empírica de los resultados de las observaciones, experimentos, entrevistas, etc., con la ayuda del lenguaje científico.

En las ciencias de la educación por la naturaleza de los fenómenos que estudian, la solución de las tareas empíricas cumple un papel esencial en el desarrollo sus investigaciones.

Tareas teóricas. Tienen como objetivo descubrir y exponer las relaciones esenciales de los fenómenos, los factores causales que los condicionan y sus leyes de funcionamiento y desarrollo no observables directamente.

Las tareas teóricas persiguen profundizar y reflejar la esencia de lo real, de esta manera completan las tareas empíricas, al explicar los hechos establecidos por estas.

Tareas lógicas Comprenden los procesos o etapas siguientes:

- a) El análisis lógico de los conocimientos científicos, el lugar que ocupa una determinada formulación teórica (conceptos, ley hipótesis) en el nivel de cumplimiento de las exigencias lógicas en la teoría, que permita confirmar empíricamente el sistema de conocimiento en cuestión.
- b) El proceso de construcción de teorías, conceptos, leyes, hipótesis, etc., en el cual se deben cumplirlas exigencias formales de no contradicción, precisión, interdependencia lógica entre los elementos de la teoría y entre estos y sus formulaciones empíricas.

El investigador se plantea estas tareas lógicas fundamentalmente cuando busca puntos de partida para establecer inferencias teóricas, o utilizar una como esquema referencial para emprender nuevas investigaciones o en el proceso de construir una nueva teoría.

Las tareas lógicas también surgen en la organización de los diferentes momentos y actividades del proceso de investigación.

En el desarrollo histórico de las ciencias se van formando las exigencias metodológicas para la solución de las tareas teóricas, lógicas y empíricas. Esto se revela con la presencia de las condiciones siguientes:

1. Se incrementa el volumen de conocimientos que es necesario dominar para realizar estas tareas.

2. Se modifica la concepción del objeto de estudio, lo que incide en la realización de la tarea teórica.

Por ejemplo, en la psicología, en su proceso de desarrollo histórico como ciencia, la definición de su objeto de estudio estaba sujeta a revisiones y al debate científico: desde la limitación de la ciencia psicológica al estudio de “elementos” psíquicos internos (estructuralismo), a la descripción de la conducta externa del individuo excluyendo sus procesos psicológicos interno(conductismo) hasta la comprensión de la unidad dialéctica existente entre la actividad psicológica interna y la actividad externa con la escuela histórico-cultural. La evolución que atravesó la definición del objeto de estudio de la psicología estuvo condicionada, y a su vez, condicionó solución de las tareas teóricas dentro de esta ciencia.

La formulación y solución de las tareas cognoscitivas teóricas están también condicionadas por los cambios que se producen en la comprensión acerca del tipo de determinismo que se manifiesta en el campo de fenómenos que estudia la ciencia en cuestión.

El paso a la concepción determinista dialéctica en el estudio de los fenómenos psicológicos y pedagógicos, constituyó un salto de trascendental importancia) el desarrollo de las ciencias de la educación.

LOS PROBLEMAS CIENTIFICOS Y LOS TIPOS

DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN TEÓRICA FUNDAMENTAL

La investigación tiene como objetivo la búsqueda de nuevas teorías, principios, leyes, métodos y medios de conocimientos. Está íntimamente vinculada a la formulación de nuevos problemas científicos y a encontrar soluciones teóricas y metodológicas novedosas que impulsen el desarrollo de la ciencia.

Ejemplos de investigación teórica fundamental son las ya citadas de I.PALOV sobre la actividad nerviosa superior, así como los estudios de L.S. Vigotski sobre el pensamiento y el lenguaje.

INVESTIGACIÓN TEÓRICA FUNDAMENTAL ORIENTADA

El investigador trabaja con problemas teóricos ya formulados; sus objetivos estén orientados hacia el estudio crítico de las soluciones teóricas antes propuestas a enriquecer los conocimientos científicos sobre un fenómeno determinado, a encontrar datos empíricos que permitan una confirmación más acabada de las hipótesis existentes, etcétera.

Las diferencias más notables entre la investigación teórica fundamental y la teórica fundamental orientada, radican en que esta última trabaja sobre un problema teórico ya previamente explorado por la primera, y su estudio presenta una importancia práctica previsible para la sociedad.

Un ejemplo de investigación fundamental orientada lo constituye el estudio de P. Ya. Galperin sobre la formación de operaciones intelectuales en el niño, que tiene como punto de partida los

trabajos de otros investigadores y los conocimientos teóricos que se poseen sobre el pensamiento y el lenguaje, y el papel que desempeña la actividad práctica social en el desarrollo de estos procesos. La teoría de la formación de operaciones intelectuales de P. Ya. Galperin tiene implicaciones prácticas directas en el proceso docente.

Las investigaciones teóricas fundamentales y las orientadas, presentan en común el estar íntimamente condicionadas por la lógica interna de desarrollo de la ciencia y por las contradicciones dialécticas que este proceso genera. Estas investigaciones constituyen las principales vías para el progreso teórico metodológico y el descubrimiento de nuevos hechos científicos en las diferentes ciencias.

INVESTIGACIÓN APLICADA

Constituye el eslabón intermedio entre el sistema de conocimientos científicos y su utilización práctica. Está dirigida a la aplicación de las teorías y leyes científicas ya comprobadas, a la resolución de los problemas sociales.

Un ejemplo de investigación aplicada puede ser la elaboración de métodos Pedagógicos aplicables al proceso docente-educativo, para la formación de conceptos matemáticos en los niños, sobre la base de la teoría de la formación, por etapas, de las acciones mentales de P. Ya. Galperin.

Otro ejemplo de investigación aplicada en nuestra ciencia es la elaboración de métodos educativos para la formación moral de nuestros educandos en la enseñanza secundaria, que permitan al maestro realizar un trabajo educativo más efectivo e integral con sus alumnos.

Las investigaciones aplicadas son muy importantes en las ciencias de la educación, ya que con el grado de desarrollo teórico que han alcanzado estas ciencias, sus investigaciones fundamentales no guardan un vínculo directo e inmediato con práctica docente-educativa concreta. En condiciones como estas no es fácil aprender las implicaciones prácticas que presentan sus logros teóricos, para ello hay que realizar un trabajo investigativo especial que permita descubrir y elaborar procedimientos generales concretos que posibiliten la aplicación de la teoría al proceso docente-educativo.

En nuestras ciencias se hace muy necesario el desarrollo de las investigaciones aplicadas que permitan salvar la distancia existente entre el conocimiento teórico y la actividad práctica educativa, que aún se rige por la fuerza de la tradición del conocimiento empírico espontáneo para solucionar muchos de los problemas. Por otra parte, las investigaciones aplicadas no solo presentan importancia práctica, sino también científica, ya que constituyen medios importantes para someter a confirmación empírica los resultados de las investigaciones teóricas, a la vez crean las condiciones para su verificación en la práctica social (educativa, productiva, técnica, etc.). Además, las investigaciones aplicadas al poner a la ciencia en contacto con nuevos problemas prácticos que requieren para su solución nuevas explicaciones teóricas, impulsan el desarrollo de las investigaciones fundamentales.

Los tipos de investigación descritos presentan importancia económica social, sin embargo se diferencian en su vinculación respecto a estas instancias. En las investigaciones teóricas fundamentales, la perspectiva de aplicación práctica de los resultados es larga y difícil de prever, mientras que en la

investigación aplicada el plazo para la aplicación de los resultados es más breve y siempre definible.

Respecto a su importancia científica encontramos que los tres tipos de investigaciones contribuyen al desarrollo de la ciencia, aunque se distinguen los aportes que proporcionan.

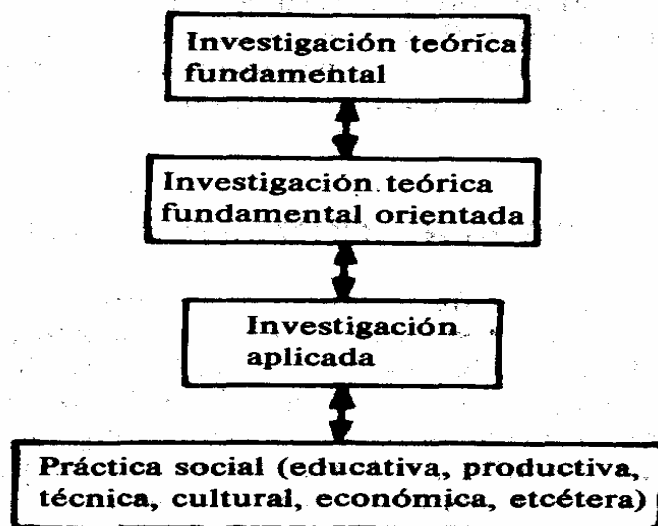


Fig. 2 Interacción entre los diferentes tipos de investigación y su incidencia en la práctica social.

LA HIPÓTESIS. DEFINICIÓN Y FUNCIONES,

La hipótesis es un instrumento fundamental del proceso de investigación, justamente porque constituye una respuesta previa al problema científico que se está estudiando.

Por ejemplo, supongamos que el problema científico que se pretende abordar es determinar cuál es el mejor método pedagógico para la enseñanza de la Matemática en los escolares pequeños. La hipótesis debe precisar el método pedagógico que el investigador considera más adecuado dentro del conjunto de métodos posibles (métodos A, B, y D), es decir, debe señalar los

posibles resultados de la investigación. En este caso se puede redactar de la siguiente manera: El método pedagógico (B) es el más efectivo para la enseñanza de la Matemática en los primeros grados de la educación primaria.

La hipótesis es una forma especial de conocimiento que presenta sus particularidades específicas: nos enuncia las posibles leyes y características esenciales que esperamos encontrar en los fenómenos estudiados, por lo que representa un conocimiento probable sobre la realidad.'

La hipótesis, como forma de conocimiento (con cierto nivel de probabilidad de ser verdadero), se adelanta al proceso de investigación y prevé los resultados que esperamos encontrar. La investigación científica persigue comprobar empíricamente la hipótesis que se ha planteado y lograr el tránsito del conocimiento probable al conocimiento confirmado.

Es tal su importancia como forma especial de conocimiento, que en muchas oportunidades el investigador adopta la estrategia de elaborar hipótesis cada vez más profundas sobre el fenómeno, que permitan enriquecer la imagen que poseemos de este. Así el objetivo fundamental que se plantea el investigador es elaborar nuevas hipótesis de mayor riqueza, profundidad, generalidad y potencia explicativa, y perfeccionar los métodos para confirmarlas sin detenerse a dar una demostración fehaciente de las hipótesis iniciales que presentan un carácter más pobre y limitado.

La hipótesis cumple funciones importantes en el trabajo científico:

1. Prevé los posibles resultados del quehacer científico, contribuye a estimular, orientar y organizar la investigación.

El contenido de la hipótesis guía la forma de abordar el problema científico, condiciona la elección y aplicación de los métodos y medios de investigación o de igual modo, la interpretación de los resultados y la elaboración de las conclusiones se realiza a la luz de la hipótesis de la investigación.

La hipótesis científica estimula el desarrollo de la ciencia al promover la discusión la búsqueda entre los investigadores, induciéndolos a crear nuevos métodos científicos que posibiliten la confirmación empírica, y a elaborar diversas hipótesis que proporcionen una explicación más integral del fenómeno.

2. En cada etapa del desarrollo de la investigación científica, generaliza los conocimientos alcanzados sobre el fenómeno

La hipótesis se elabora atendiendo a las leyes y hechos conocidos sobre el fenómeno y constituye un medio de sintetizar estos conocimientos, interpretarlos y presentarlos de manera generalizada

La hipótesis se diferencia de los datos empíricos que la fundamentan, pues, estos le sirven de punto de partida para su elaboración, pero la hipótesis establece una generalización que por su extensión va más allá de los datos empíricos sobre los cuales se elaboró.

A su vez, la hipótesis constituye un núcleo integrador que continúa desarrollo en la medida que va asimilando y explicando los nuevos resultados que van apareciendo en el proceso de la investigación.

Un ejemplo del carácter generalizador e integrador de la hipótesis lo encontramos en la investigación de L.S. Vigotski sobre el pensamiento y el lenguaje. Este autor elaboró la hipótesis científica

sobre “pensamiento en complejo” como una fase fundamental del desarrollo cognoscitivo del niño), integrando teóricamente los datos experimentales obtenidos en sus estudios, así como los aportados por otros investigadores, L. Levy Bruhl, J. Piaget, etcétera.’ En las investigaciones ulteriores sobre el desarrollo intelectual del niño, hipótesis científica del “pensamiento en complejo” formulada por L.S. Vigotski ha permitido explicar numerosos resultados experimentales y diversas manifestaciones del pensamiento infantil, se ha enriquecido con nuevos hechos y se ha convertido en una verdadera ley científica plenamente confirmada

3. La hipótesis puede constituir un punto de partida para nuevas inferencias científicas.

Al alcanzar una ciencia determinada cierto nivel de desarrollo teórico, la hipótesis cumple una función fundamental en el progreso del conocimiento, ya se convierte en punto de partida para nuevas deducciones, dando lugar al razonamiento hipotético-deductivo que desempeña un papel importante. investigación

...en las ciencias más desarrolladas, el método hipotético—deductivo sirve, en primer lugar, para la organización del conocimiento experimental, para extraerlo de un número no muy grande de hipótesis iniciales principios. La comparación entre los resultados lógicos de estas hipótesis y la experiencia, nos brinda la posibilidad de juzgar también acerca de la justeza de la hipótesis, por lo que suministra al investigador un método comprobación pero además, el método hipotético-deductivo tiene gran valor heurístico

CARACTERÍSTICAS DE LA HIPÓTESIS CIENTÍFICA

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La exigencia metodológica de que la hipótesis debe fundamentarse e inferirse lógicamente del sistema de conocimientos científicos ya establecidos, ha n considerada como el carácter analítico de la hipótesis: “Las hipótesis científica tiene que ser todo lo aproximadamente analíticas que sea posible respecto del cuerpo del conocimiento disponible”

El carácter analítico de la hipótesis no debe interpretarse mecánicamente, como una dependencia lógica absoluta del sistema de principios y leyes conocidos ya que esto puede llevar a frenar el desarrollo de la investigación y al rechazo a priori de hipótesis novedosas y originales que revolucionan “verdades” establecidas.

La hipótesis no debe presentar solamente un carácter analítico, sino también *sintético* ya que existe una relación dialéctica entre lo continuo y lo discontinuo, entre lo nuevo y lo viejo en el desarrollo del conocimiento científico.

De la necesidad de fundamentar teóricamente la hipótesis de la investigación, se desprende la importancia de realizar una revisión exhaustiva y con espíritu crítico de la bibliografía científica. El conocer la historia del problema científico que queremos estudiar y las soluciones que se le han dado, así como el poseer vastos conocimientos que deseamos investigar, nos permite elaborar hipótesis científica profundas y bien fundamentadas

CONSISTENCIA LÓGICA

La hipótesis debe presentar consistencia lógica interna. Es decir debe cumplir el principio de no contradicción, ya que de una

hipótesis autocontradictoria se pueden desprender cualesquiera formulaciones, tanto verdaderas como falsas, lo que imposibilita su Comprobación empírica.

FORMULACIÓN ADECUADA

La hipótesis debe formularse en términos científicos, sobre la base del arsenal teórico—metodológico de la ciencia y presentar una redacción clara y precisa. Los conceptos que la integran deben estar definidos correctamente tanto desde el punto de vista teórico como en sus manifestaciones concretas. Se deben precisar los aspectos observables de los conceptos teóricos de manera que se puedan confirmar. La claridad en la formulación de una hipótesis constituye una condición importante para someterla a comprobación empírica así como también para comunicarla a otros investigadores.

GENERALIDAD Y CAPACIDAD DE INFORMACIÓN

La hipótesis debe tener el mayor grado de generalidad posible respecto a los disponibles. Es decir debe abarcar el mayor círculo de fenómenos de la realidad dentro de lo permisible, atendiendo al número y calidad científica de los datos empíricos que la validan.

El grado de generalidad de la hipótesis está íntimamente vinculado. otras características como la información y la abstracción. La información expresa la capacidad de la hipótesis para reflejar las cualidades y regularidad esenciales de la realidad. Está relacionada con su nivel de abstracción teórica, sea, con su capacidad de profundizar en las cualidades y leyes esenciales de la realidad.

Las relaciones entre estas características de la hipótesis son las siguientes: mayor nivel de abstracción teórica, mayor capacidad de información y generalidad.

El nivel de información, generalidad y abstracción teórica de la hipótesis correlaciona positivamente con su fuerza lógica. La fuerza lógica expresa potencia deductiva de una formulación científica, y la posibilidad que ofrece para que a partir de ella se puedan inferir otras proposiciones científicas. El metodológico M. Bunge señala al respecto: ‘De dos hipótesis, la de mayor capacidad lógica, será aquella a partir de la cual en forma deductiva, puede obtenerse la otra.’”

Esto significa que las hipótesis teóricas, en una disciplina científica, presentan un mayor grado de generalidad e información que las hipótesis empíricas ya que las primeras sirven de punto de partida para inferir estas últimas. Es decir, mientras mayor sea el nivel teórico de las formulaciones científicas mayor será su fuerza lógica.

CAPACIDAD DE PREDICCIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Las hipótesis no solo persiguen explicar los fenómenos, sino también pronosticar los hechos desconocidos. Por ejemplo, en la psicología educativa importante poder pronosticar con cierto grado de probabilidad, el comportamiento de un grupo escolar ante determinadas situaciones, el rendimiento intelectual de un alumno ante las tareas futuras, etcétera

La capacidad predictiva de la hipótesis es directamente proporcional a su nivel de generalidad, abstracción, información y fuerza lógica: mientras mayor sea el de fenómenos que abarca la hipótesis, así como el grado de información que proporciona sobre estos, mayor capacidad de predicción presentará. De igual modo, a mayor fuerza lógica (capacidad deductiva), mayores serán las conclusiones empíricas que pueden derivarse de ella, por lo que se eleva su capacidad predictiva

CONFIRMACIÓN EMPÍRICA DE LAS HIPÓTESIS

Un requisito importante que debe cumplir toda hipótesis científica, es que pueda someter a un proceso de confirmación empírica mediante la práctica social. Además; debe reunir las condiciones para poder someterse a contrastación empírica, ya sea en el proceso de la investigación científica o en otra moda de la práctica social (técnica, pedagógica, cultural, económica, etcétera)

NIVELES DE LA HIPÓTESIS

NIVEL DE FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA HIPÓTESIS

Está dado por el grado en que la hipótesis está avalada por el sistema de conocimientos científicos ya establecidos.

La fundamentación teórica de la hipótesis eleva la probabilidad de que esta pueda dar un conocimiento verdadero y profundo sobre la realidad. Atendiendo al nivel de fundamentación podemos señalar diferentes grados de elaboración de la hipótesis:

Suposición. Es una simple conjetura del investigador que no está fundamentada científicamente. La suposición es el resultado de la actitud exploratoria del científico, la que genera ideas intuitivas y especulativas sobre la naturaleza de los fenómenos. Además de no estar fundamentada teóricamente, la suposición carece regularmente de claridad y es difícil de comprobar por medios empírico. Si la suposición es lo suficientemente analizada y procesada puede formarse a partir de ella una hipótesis de trabajo.

Hipótesis de trabajo. Es una hipótesis provisional que utilizamos como un medio auxiliar en el proceso de investigación. La hipótesis de trabajo es una conjetura razonable, pero que presenta un nivel de apoyo muy limitado en el conocimiento científico establecido,

aunque suficiente para que lo aceptemos provisionalmente como hipótesis. También contribuye a instrumentar la investigación y a, orientar la búsqueda de datos empíricos.

Las investigaciones exploratorias se basan, por lo general, en hipótesis de trabajo. Este tipo de estudio persigue justamente revisar, precisar y enriquecer la hipótesis de trabajo, así como encontrar datos empíricos que posibiliten su fundamentación, de manera que se pueda convertir en una verdadera hipótesis científica. Por ejemplo, un experimento pedagógico puede estar dirigido a buscar datos empíricos que apoyen la hipótesis de trabajo siguiente: las actividades docentes X1, X2, X3 contribuyen a formar convicciones morales en el educando

Hipótesis científica. Es una conjetura razonable que cumple una serie de requisitos y se caracteriza por presentar una fundamentación teórica sólida. Como ya hemos explicado, la hipótesis científica se infiere lógicamente de un sistema de conocimientos teóricos y empíricos, lo que eleva su probabilidad de que sea verdadera. La hipótesis científica es deducible de leyes conocidas.

NIVEL DE ABSTRACCIÓN DE LA HIPÓTESIS

Este criterio nos permite distinguir dos niveles de hipótesis en el plano cognoscitivo: a.

Hipótesis empírica. Refleja las características fenoménicas y superficiales de la realidad, por lo que constituye una generalización de los datos empíricos registrados sobre un fenómeno.

Un ejemplo de hipótesis empírica lo constituye el denominado “aprendizaje por ensayo y error». Esta hipótesis describe la

actividad humana en el proceso solución de problemas como una conducta ciega y azarosa.

Hipótesis teórica. Persigue reflejar las cualidades y regularidades esencia¹e la realidad, no observables directamente.

La hipótesis teórica va más allá del fenómeno, y busca explicarlo a leyes y procesos no observables directamente.

LA LEY CIENTIFICA. DEFINICIÓN Y FUNCIONES:

La realidad se caracteriza por la diversidad de relaciones y vínculos causales que existen entre los procesos y fenómenos. Entre estas múltiples relaciones de lo real, la ciencia busca encontrar aquellas que son fundamentales y por lo tanto presentan el carácter de ley.

La ley es una relación necesaria, estable, reiterada entre los procesos y menos de la realidad, que responde a su naturaleza interna y esencial, y que determinadas condiciones específicas de la realidad, precisa la dinámica desarrollo del fenómeno.

La ley expresa los vínculos causales que existen entre los fenómenos pero no todos los tipos de vínculos, sino exclusivamente aquellos que presentan un carácter general y necesario, común a toda una esfera de fenómenos.

La ley es una relación general y necesaria que se manifiesta a través particular y lo casual: la necesidad se abre paso entre muchas casualidades

Un fenómeno está sujeto a ley cuando es un proceso necesario, condicionado por determinadas causas, que puede actuar una sola ley, o un conjunto de

Las leyes de la realidad existen con interdependencia de la voluntad de los hombres o del conocimiento que ellos posean

En la realidad existen *leyes objetivas* del mundo exterior (fenómenos biológicos, físicos, químicos, etc.) y *leyes subjetivas* propias de la actividad intelectual afectiva del hombre.

La pedagogía y la psicología estudian las leyes subjetivas en íntima dependencia con respecto a la realidad objetiva.

Las leyes de la realidad (objetiva y subjetiva) cuando son descubiertas por hombres y expresadas en un lenguaje científico, se denominan leyes científicas. Estas son descubiertas en el proceso de la investigación científica, de aquí la importancia de conocer las exigencias que deben cumplir.

CARACTERÍSTICAS DE LA LEY CIENTÍFICA

OBJETIVIDAD

Es un requisito esencial de toda ley científica, ya que en su contenido refleja las cualidades y regularidades fundamentales de la realidad. En las ciencias sociales se garantiza el contenido objetivo de las leyes por medio de la confirmación empírica de las hipótesis. Las diversas modalidades de la práctica social (experimental, productiva, política, educativa, etc.) son el criterio de veracidad de las leyes lo que demuestra su contenido objetivo.

La comprobación de la veracidad de una ley nunca es absoluta, ya que toda ley científica puede ser enriquecida, modificada e inclusive refutada por la experiencia social ulterior. Esto implica que la ley científica presenta en principio un carácter hipotético—probabilístico lo que nos alerta contra toda actitud dogmática en el campo de la ciencia. Tampoco se

pueden aceptar las posiciones escépticas y relativistas que niegan el contenido objetivo de la ciencia, ya que la probabilidad de que una ley sea verdadera en su contenido fundamental es tan grande que la mayoría de estas constituyen autenticas verdades'

GENERALIDAD

Toda ley tiene un carácter general. La generalidad de la ley puede comprender desde lo universal (como son, por ejemplo, las leyes filosóficas) hasta lo particular, o sea leyes propias de determinadas esferas de fenómenos (pedagógico, psicológico, económicos, etcétera).

En el campo de una disciplina específica existen leyes científicas que presentan diferentes niveles de generalidad. Las leyes mas generales de una ciencia se nominan principios teóricos y se diferencian de las leyes particulares que rigen una esfera más limitada de lo real.

Por ejemplo la ley que enuncia el condicionamiento histórico—social del hombre es un principio teórico general de las ciencias educacionales que explica la formación de la personalidad, el desarrollo de sus procesos cognoscitivos, motivacionales, afectivos, el proceso de aprendizaje, etcétera.

En el campo de la pedagogía encontramos principios didácticos que le son específicos:

1. El carácter asequible y sistemático de la enseñanza.
2. .El papel conductor del maestro y la autoactividad del alumno.
3. La unidad de la instrucción científica y la educación integral.

4. La vinculación de la enseñanza con la vida y la unidad entre la teoría y la práctica

INCLUSION EN LA TEORÍA CIENTÍFICA

La inclusión en una determinada teoría es una característica fundamental de ley científica. El formar parte integral de un sistema de principios, leyes e hipótesis, vinculadas lógicamente entre sí es lo que permite distinguir la ley científicas de las generalizaciones propias del conocimiento empírico espontáneo.

Como resultado de las relaciones y dependencias lógicas existentes entre diferentes componentes de la teoría, es posible inferir y explicar las leyes particulares sobre la base de los principios y leyes teóricos más generales. De esta manera, las leyes de la ciencia forman un sistema jerarquizado en el que las leyes más generales y esenciales explican las menos generales; y las empíricas confirman las leyes teóricas.

CAPACIDAD EXPLICATIVA Y DE PREDICCIÓN

La capacidad explicativa está dada por la posibilidad de la ley para explicar un área específica de la realidad con un grado determinado de profundidad. El de profundidad comprende la penetración en la esencia de los fenómenos y reflejar las cualidades y relaciones esenciales no observables directamente.

Las leyes teóricas tienen una mayor capacidad explicativa que las empíricas, y son justamente las que permiten comprender estas últimas fenómenos.

La capacidad explicativa de la ley se corresponde con las posibilidades de pronosticar los fenómenos a partir de ésta. La

capacidad de predicción de la I caracteriza por los requisitos siguientes:

Exactitud. Precisa qué fenómeno ocurrirá y las condiciones específicas e se va a producir.

Explicación teórica. Fundamenta científicamente las predicciones sobre base de generalizaciones teóricas.

Justamente porque la ley forma parte de un sistema teórico—conceptual que su capacidad explicativa y de predicción están sujetas a un desarrollo progresivo.

SEGUN LAS FORMAS DE MOVIMIENTO

La diversidad de formas de movimiento de la materia y las diferentes disciplinas que la estudian, dan lugar a distintos tipos de leyes científicas: pedagógicas, psicológicas, sociológicas, físicas, químicas, etcétera.

SEGÚN EL NIVEL DE ABSTRACCIÓN

El nivel de conocimiento sobre la realidad y las operaciones que intervienen en el proceso de la investigación científica tienen como resultado el descubrimiento de las leyes empíricas y teóricas.

Las leyes empíricas constituyen una generalización de los datos empíricos obtenidos por medio del uso de métodos de investigación como la observación y la experimentación. Las leyes empíricas reflejan cualidades y regularidades generales directamente en los fenómenos.

Ejemplos de leyes empíricas en el estudio psicológico de la percepción lo constituyen el descubrimiento y formulación científica del carácter selectivo, integral y constante de los fenómenos perceptuales.

Las *leyes teóricas* reflejan los procesos internos y las propiedades esenciales de fenómenos.

Las leyes teóricas registran relaciones de la realidad no observables directamente, por ello no pueden ser descubiertas mediante las generalizaciones inductivas de los datos empíricos, sino que requieren de la imaginación creadora del científico que le permite ir más allá del fenómeno y comprender la esencia de la realidad.

Un ejemplo de ley teórica en la investigación psicopedagógica es la que postula el condicionamiento histórico—social de la percepción en el hombre, que se forma en el proceso de asimilación de patrones sensoriales por el niño desde la infancia temprana. Esta ley teórica tiene una gran importancia para orientar la educación sensorial del pequeño.’

Entre las leyes teóricas y las empíricas existen estrechos vínculos, ya que se relacionan entre sí como la esencia y el fenómeno: “Las leyes teóricas se manifiestan a través de las empíricas, y con su auxilio obtienen su comprobación y fundamentación empírica. A su vez, las leyes empíricas pueden ser explicadas y comprendidas sólo sobre la base de las teóricas.”

Un ejemplo de vínculo entre las leyes empíricas y las teóricas lo constatamos en las leyes sobre la percepción citadas anteriormente: la ley teórica que postula el condicionamiento histórico-social de la percepción humana, encuentra su conformación en las leyes empíricas que describen el carácter selectivo, integral, constante y racional de la percepción. A su vez, estas leyes empíricas solamente pueden ser explicadas atendiendo al condicionamiento histórico—social del hombre durante el proceso educativo. En otro sentido, la ley empírica se puede considerar

como una esencia de primer orden, respecto a los datos empíricos particulares, ya que generaliza y sintetiza lo que tienen de fundamental estos datos. Por su parte, la ley teórica representa una esencia de segundo orden, ya que proporciona un conocimiento más profundo del fenómeno y unifica y explica las leyes empíricas.

SEGÚN EL TIPO DE DETERMINISMO

La distinción de las leyes que se manifiestan como tendencia respecto a las que expresan dependencias funcionales estables es de gran importancia para la investigación en las ciencias sociales, ya que nos permite definir el tipo de determinismo que rige los fenómenos sociales.

Todas las ciencias se plantean descubrir las causas del surgimiento y desarrollo de los fenómenos que indagan. De aquí la importancia que presenta la comprensión correcta del tipo de determinismo que caracteriza el campo de fenómenos estudiados y que se expresa en las leyes científicas y en la teoría que construye para explicarlos. La no comprensión de esta problemática es lo que explica que en la ciencia se haya extrapolado erróneamente un modelo de determinismo, propio de un fenómeno, a otra esfera de la realidad en la cual no se cumple este tipo de determinismo. Por ejemplo: los fenómenos psicológicos, pedagógicos y sociológicos, han sido explicados en muchas ocasiones a partir de leyes biológicas o de las leyes físicas, originando una concepción reduccionista determinista mecanicista de estos fenómenos.

De todo esto se desprende la necesidad de precisar el tipo de ley que determinismo causal propio de los fenómenos sociales; o sea, las leyes que se manifiestan como tendencias. Para comprender este tipo de ley, las diferenciamos de las leyes dinámicas.

Las leyes dinámicas expresan dependencias funcionales estables. Se caracterizan por reflejar la existencia de regularidades estables reiteradas entre los fenómenos y procesos de la realidad, los que poseen una exacta determinación cuantitativa. La existencia de parámetros cuantitativos estables es lo que determinan las leyes dinámicas se puedan manifestar en forma de ecuación matemática esta manera, en la ley dinámica el conocimiento exacto del estado inicial del sistema permite predecir los ulteriores. “Las leyes dinámicas expresan una forma de nexos causales en la cual los estados anteriores de un sistema determinan de un modo equivalente todos sus estados futuros.”

Las leyes dinámicas las encontramos en las ciencias naturales como la física, química, etc. Un ejemplo de ley dinámica es la que establece la relación entre el espacio (s) recorrido por un móvil, su velocidad (v) y el tiempo transcurrido que se expresa en la fórmula $s = v \cdot t$. Conociendo dos de estas variables determinado momento podemos precisar con exactitud la restante.

El campo de las ciencias sociales no se caracteriza por la existencia de dinámicas, sino que por el contrario, encontramos otro tipo de ley, aquella que manifiesta como tendencia.

Las leyes que se manifiestan como tendencias reflejan el carácter infinito e inagotable de las cualidades y relaciones de la realidad.

A diferencia de las leyes dinámicas, las leyes que se manifiestan como tendencias no poseen parámetros cuantitativos estables, ya que tratan con fenómenos muy complejos sobre los que actúa un gran número de factores casuales. Por ello cada estado del sistema no determina de un modo unívoco los estados ulteriores sino dentro de cierto límite de probabilidad.

Las leyes sociales (pedagógicas, psicológicas, sociológicas, económica, etc.) son leyes necesarias que actúan como tendencias a través de un número de casualidades, manifestándose en un período más o menos largo de tiempo. El hombre sólo descubre las leyes que se manifiestan como tendencia mediante el estudio de un buen número de hechos.

Un ejemplo de ley que se expresa como tendencia en el proceso de enseñanza que establece una dependencia causa—efecto entre la motivación del sujeto el contenido de la materia estudiada y su aprovechamiento docente. Esta ley es válida y se manifiesta en la mayoría de los casos: los alumnos más motivados obtienen mejores resultados docentes. Sin embargo, en algunas oportunidades pueden actuar factores casuales que no permiten la manifestación de esta ley, como es el caso de los sujetos muy sobremotivados a los que la ansiedad les puede bloquear la capacidad de aprendizaje. De igual modo, las malas condiciones ambientales, los problemas familiares, las malas relaciones con el colectivo, son causas que pueden obstaculizar el proceso de aprendizaje del sujeto, por muy motivado que esté en aprender.

Por ello, para poder estudiar la influencia de la motivación sobre el aprendizaje, se debe analizar un gran número de alumnos en condiciones experimentales que posibilite controlar la incidencia de los numerosos factores casuales que pueden perturbar la manifestación de esta ley.

Las leyes sociales son el resultado de la interferencia y conjugación de leyes de sistemas diferentes. Así pues, las leyes pedagógicas constituyen las resultantes de un gran número de sistemas diferentes (físicos, ambientales, biológicos, históricos—sociales etc)

que se conjugan e interactúan. A su vez, estas leyes no se pueden reducir a ninguno de estos sistemas, ni a la suma mecánica de ellos, error que han cometido las concepciones reduccionistas. Las leyes sociales presentan su especificidad cualitativa.

Las leyes que se expresan como tendencias en las ciencias sociales pueden tener un nivel empírico o teórico, atendiendo al grado de conocimiento que proporcionan sobre la realidad: fenoménico o de cualidades y regularidades esenciales

Las leyes psicológicas y pedagógicas a pesar de expresar el funcionamiento de la actividad subjetiva del hombre no se reducen a reflejar sus procesos conscientes y voluntarios, ya que en el hombre se producen procesos psicológicos de los cuales él no es plenamente consciente, ni de sus dinámicas, ni de los factores que condicionan. Solamente la investigación psicológica y pedagógica puede revelar la ley de funcionamiento y desarrollo de estos procesos.

RESUMEN

La teoría científica constituye una síntesis generalizadora de los conocimientos que se poseen sobre determinada esfera de la realidad. La teoría científica está sujeta a desarrollo.

El problema científico expresa las necesidades de desarrollo de la ciencia. El problema científico nos da un conocimiento previo sobre lo desconocido en la ciencia por ello orienta el proceso de investigación.

La hipótesis es un instrumento fundamental del proceso de investigación, ya que constituye una respuesta previa al problema

científico que se está investigando y por lo tanto, representa un conocimiento probable sobre la realidad.

La investigación persigue determinar la veracidad de la hipótesis y su conversión en una ley científica.

La ley científica es una hipótesis bien comprobada por la práctica social de los hombres por lo que presenta un alto grado de objetividad, generalidad, capacidad explicativa y predicativa.

Las leyes que actúan como tendencias son las que caracterizan el tipo de Las leyes que actúan como tendencias son las que caracterizan el tipo determinismo causal que rige los fenómenos educacionales, ya que estos están condicionados por un gran número de factores, no presentan parámetros cuantitativos estables, ni una relación única entre los estímulos y las respuestas.

BIBLIOGRAFÍA

Bunge, M.: La investigación científica, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1972.

Burquette, R.: "El problema científico", en *Lecturas escogidas de metodología*, comp. A. Plascencia, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

_____ : Conferencias sobre lógica de la investigación científica, Impresión ligera, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, s/a.?

FEDOSEEV, P.N.: Metodología del conocimiento científico, Ed. Ciencias Sociales, Habana, 1975.

GRIAZNOV, B.: "Interrelación de los problemas y las teorías", en revista Ciencias Sociales, no. 2, Academia de Ciencias de la URSS, 1978.

KEDROV, B.: “Sobre las leyes del desarrollo de la ciencia”, en revista Ciencias Sociales, no.1, Academia de Ciencias de la URSS, 1974.

Klingberg, L: Introducción a la didáctica general, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1978.

Kontanstinov, F. Y otros: Fundamentos de la Filosofía Marxista-Leninista, Parte I, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1976.

KOPNIN, P.V.: Lógica dialéctica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1980.

LENIN, V.I.: “Materialismo y empiriocriticismo”, en K. Marx, F. Engels y V. I. Lenin, Selección de textos, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1973.

MELIUIJIN, S.: Dialéctica del desarrollo en la naturaleza inorgánica, Edición Revolucionaria, La Habana, 1966.

Rojo, M.: Metodología de la investigación, Impresión ligera, Universidad Habana, 1980.

ROSENTAL, M.: Principios de lógica dialéctica, Editora Política, La Habana, 1964

SADOVSKI, L.: “La metodología de la ciencia y el enfoque sistémico”, en Ciencias Sociales, no. 1, Academia de Ciencias de la URSS, 1979.

SokoLov, 1.: “La revolución científico—técnica y el progreso revolucionario revista Ciencias Sociales, no. 4, Academia de Ciencias de la URSS, 1972.

Spiring, L.: Método de la investigación pedagógica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.

VENGER L. A.: Temas de psicología preescolar, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1976.

Vigotski, L.S. Pensamiento y lenguaje, Edición Revolucionaria, Instituto del Libro, La Habana 1968

YAROSHBUVSKI, M: "Motivación exterior e interior de la actividad científica", en revista Ciencias Sociales, no. 1, Academia de Ciencias de la URSS, 1974.

Tema 3

LOS HECHOS CIENTÍFICOS Y LA COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD DE LAS TEORÍAS

En el tema anterior se estudiaron las hipótesis y las leyes científicas, y se analizó que las primeras constituyen un conocimiento probable sobre la realidad mientras que las segundas son un conocimiento ya confirmado. Es justamente proceso de comprobación empírica de las hipótesis, mediante su contraposición con los hechos científicos, lo que posibilita la formulación de leyes y te científicas. En este tema se analizarán las características fundamentales de los hechos científicos, así como el complejo proceso de verificación empírica teorías y sus componentes.

EL HECHO CIENTÍFICO

El hecho científico, al ser un resultado de la investigación, cumple una función importante en el proceso del conocimiento, ya que sirve de punto de partida para la elaboración de teorías y permite la confirmación o refutación de las hipótesis. El profesor hispano—soviético R. Burguette define el hecho científico de la siguiente manera: “... un grupo especial de juicios o proposiciones que señalan una relación dato empírico obtenido como resultado de la observación, del experimento, del resumen estadístico de un fenómeno o grupo de fenómenos reales”.

CARACTERÍSTICAS DEL HECHO CIENTÍFICO

OBJETIVIDAD

Un requisito fundamental de los hechos científicos es que proporcionan reflejo adecuado de la realidad, por lo que pueden considerarse verdaderos. Los hechos científicos son juicios que generalizan e integran datos empíricos obtenidos en los procesos de observaciones experimentales y de la práctica social. Todo lo cual le confiere un alto grado de objetividad al contenido de estos juicios científicos, al eliminar lo casual y subjetivo en los datos empíricos registrados y expresar exclusivamente las cualidades comunes y fundamentales existentes en los - menos de la realidad.

DOBLE NATURALEZA EMPÍRICO-ABSTRACTO

El hecho científico tiene un componente empírico dado justamente por ser el resultado de datos empíricos, obtenidos con el uso de métodos de observación y de experimentación. No podemos aceptar la concepción empirista que postula el registro de los hechos es un efecto de la simple percepción pasiva del sujeto cognoscente individual. El hecho científico es un producto complejo de la actividad teórico—experimental de los investigadores, que se enriquece y en las diferentes modalidades de la práctica social. Esto implica que el científico aislado no existe, sino que siempre está vinculado con un determinado sistema de conocimientos teóricos, de aquí su naturaleza abstracta.

El carácter abstracto de los hechos científicos está dado porque se descubre la base de concepciones teóricas y metodológicas precisas. Ningún investigador puede comenzar su actividad científica de la nada; es en el proceso de su formación intelectual donde asimila determinadas teorías, sistemas de principios, leyes, conceptos e hipótesis teóricas que orientan el proceso búsqueda, registro e interpretación de los hechos a la luz de estos conocimientos.

En cierto sentido el hecho se encuentra fuera de la teoría, aunque podemos incluirlo dentro de ella, porque se descubre Sobre la base de representaciones teóricas, se fija con ayuda de instrumentos contruidos siguiendo determinadas teorías, y se describe en términos científicos cuya significación nos da la teoría.

El pensamiento teórico participa activamente en el proceso de búsqueda, selección, interpretación y formulación de los hechos científicos. A su vez, la doble naturaleza empírico—abstracta de los

hechos científicos es lo que posibilita que puedan servir de base para la construcción de la teoría y como su criterio de veracidad

Una muestra de la importancia que tiene el pensamiento teórico en el proceso de búsqueda de los hechos científicos es la investigación que dirige el Instituto de Ciencias Sociales del Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, orientada a estudiar las características intelectuales, afectivas y morales de nuestros adolescentes y jóvenes, que se ha proyectado atendiendo los conocimientos teóricos que se poseen sobre el desarrollo de la personalidad del educando y de los factores que lo condicionan. Solamente sobre la base de una teoría científica acerca del desarrollo psicológico del ser humano, podemos determinar variables a investigar (concepción del mundo, sistema de motivos, actitudes, valores morales convicciones, etc.) así como seleccionar construir y aplicar las técnicas mas adecuadas para la obtención de los datos empíricos significativos De igual modo la clasificación, generalización e interpretación de los datos obtenidos se realiza a partir de los conocimientos teóricos sobre el desarrollo psíquico y la etapa estudiada.

RELATIVA INDEPENDENCIA DE LOS HECHOS CIENTÍFICOS Y RESPECTO A LA TEORIA

A pesar de sus estrechos vínculos (lo que se manifiesta en su doble naturaleza empírico—abstracta), los hechos científicos también presentan una relativa independencia respecto a los sistemas teóricos. Esto implica que sobre la base hechos científicos se puedan construir diferentes teorías, atendiendo a las diversas interpretaciones teóricas que se hagan de ellos.

Por ejemplo, los conflictos respecto a los padres, la escuela y la sociedad caracterizan a los adolescentes han sido explicados teóricamente de manera errónea por determinadas concepciones psicológicas, al considerarlos típico y universal que es inherente a este período de la vida. Sin embargo, los psicólogos del enfoque histórico-cultural, partiendo de otros principios teóricos interpretado estos fenómenos como expresión de las contradicciones de la vida en los planos económico, social, ideológico y psicológico, lo que se manifiesta en las relaciones inadecuadas entre el adolescente y la sociedad. Por consiguiente “la crisis de la adolescencia” no es una manifestación de la naturaleza humana presenta un carácter universal, ya que no se revela en todas las sociedades, si no que está influenciada por condiciones sociales concretas.

Es precisamente esta relativa independencia de los hechos científicos, les proporciona el carácter objetivo y auténtico permitiéndoles el comprobar refutar las teorías.

OBTENCIÓN, SELECCIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS HECHOS CIENTÍFICOS

Todo objeto de estudio tiene una infinitud de propiedades y relaciones. Sin embargo, la ciencia no persigue registrar todas las características del fenómeno que se plantea estudiar, sino solo aquellas que son fundamentales, necesarias estables y que expresan sus cualidades y relaciones esenciales. Por ello, un objetivo importante de la investigación en el proceso de obtención de datos empíricos es justamente la optimización cualitativa y cuantitativa de los hechos registrados acerca del fenómeno estudiado.

Optimización cualitativa de los datos empíricos

La investigación empírica tiene como objetivo seleccionar aquellos hechos que caracterizan al fenómeno y que manifiestan mejor su esencia. Esto implica determinar el criterio científico que nos permita diferenciar entre datos relevantes e irrelevantes en los límites de un estudio particular. La determinación de este criterio es el resultado del propio proceso de investigación: el conocimiento teórico de lo que se parte, el contenido del problema y de la hipótesis, los métodos y medios utilizados. Todos ellos orientan al científico sobre el tipo de dato empírico que es relevante para la solución del problema que se ha planteado estudiar.

Al planificar la investigación, el científico debe prever el tipo de datos empíricos que expresa las cualidades fundamentales del fenómeno y que la generalización de los datos le permita la formulación de un auténtico hecho científico.

Optimización cuantitativa de los datos empíricos

En el proceso de la investigación se debe determinar cuál es el límite cuantitativo de datos empíricos que son necesarios recopilar para solucionar el problema científico y hacer una generalización. Una recopilación insuficiente de datos no posibilita elaborar generalizaciones científicas confiables al igual que una recogida superabundante de datos implica un costo innecesario de tiempo, esfuerzo personal, etcétera.

La ciencia no puede señalar o priorizar un límite cuantitativo de recopilación de datos empíricos válido para todas las investigaciones. Cada disciplina científica tiene que dar solución a este problema atendiendo a las consideraciones siguientes:

1. Las características del objeto de estudio: mientras más complejos sean los factores, cualidades Y relaciones del fenómeno estudiado, mayor cantidad de datos empíricos será necesario recopilar para poder hacer una generalización empírica y formular un hecho científico Tal es el caso de las ciencias sociales que investigan fenómenos muy complejos, por lo que se hace necesario estudiar un gran número de casos para poder descubrir las características generales del fenómeno dentro de la diversidad de rasgos individuales y casuales.
2. La calidad y diversidad de métodos empíricos utilizados en la recopilación de os datos, eleva la objetividad de estos, al posibilitar su obtención en condiciones controladas, que neutralicen los factores perturbadores y casuales. En estas condiciones de observación controlada y sistemática se manifiestan con mayor nitidez aquellos hechos que caracterizan el fenómeno, lo que implica una economía en la recopilación de datos y poder establecer una generalización sobre la base de un menor número de datos empíricos.
3. El sistema de conocimientos teóricos sobre los que se basa el proceso de investigación la experiencia y la capacidad creadora del científico son factores que también inciden en el numero de datos empíricos necesarios para establecer un hecho científico

La optimización cuantitativa y cualitativa de los datos empíricos obtenidos en el proceso de la investigación, crea las condiciones para que el científico los agrupe, clasifique y generalice.

Si analizamos el ejemplo dado constatamos que para estudiar características intelectuales, afectivas y morales de los adolescentes y jóvenes cubanos, debemos analizar la optimización cuantitativa y cualitativa de los datos en el proceso de la investigación. Para ello se debe seleccionar una muestra estratificada al azar lo suficientemente grande donde estén representados jóvenes del medio rural y urbano de las diferentes provincias y sectores sociales (estudiantes trabajadores etcétera)

De igual modo, la selección cuidadosa de las características psicosociales que se es así como la correcta determinación y aplicación de los métodos de investigación (observación, experimentación, entrevista, encuesta, etc.), contribuyen a garantizar Obtención de datos científicos confiables e importantes sobre nuestra juventud.

La aplicación de métodos de investigación adecuados a una muestra representativa de sujetos, es lo que nos puede proporcionar datos empíricos confiables clasificarlos y generalizarlos, realmente nos reflejen las características fundamentales y comunes de nuestros adolescentes y jóvenes.

El hecho científico no es el simple resultado de una sola observación ni la suma mecánica del resultado de un conjunto de observaciones, sino una generalización de los datos obtenidos en el proceso de la investigación empírica, cuidadosamente planificada, controlada y ejecutada. De esta manera, el hecho científico constituye una síntesis generalizadora de proposiciones empíricas, lo que le proporciona un alto grado de objetividad al eliminar lo

casual y subjetivo en e datos y expresar exclusivamente las cualidades generales y necesarias del fenómeno.

LA COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD DE LAS TEORIAS CIENTIFICAS

Un requisito importante que debe cumplir toda teoría en el campo de las ciencias naturales y sociales, es que su veracidad se compruebe en la práctica social. De aquí la importancia para las ciencias de una comprensión adecuada del r ceso de verificación empírica de sus hipótesis y teorías.

Los enfoques positivistas consideran que solo son científicas aquellas formulaciones que tienen un contenido empírico y que por consiguiente contrastan en forma directa con los datos sensoriales, entendidos estos como simples vivencias subjetivas sin ningún contenido objetivo. La concepción positivista niega la validez científica de las formulaciones teóricas que son precisamente las que profundizan en las leyes esenciales de la realidad y reducen la función de ja ciencia proporcionar una descripción generalizadora de las sensaciones del sujeto, renunciando a ir más allá del fenómeno.

Un ejemplo en Las ciencias de la educación de la concepción positivista encontramos en las posiciones metodológicas del conductismo, que excluye del objeto de estudio de la sicología los procesos psíquicos internos. hombre, que son justamente los que obligan al investigador a formular hipótesis y leyes teóricas. El conductismo limita al objeto de estudio de la sicología a describir estímulos externos que inciden sobre el sujeto y sus respuestas manifiestas ante ellos.

Una posición diametralmente opuesta al positivismo la encontramos en el enfoque racionalista. Esta concepción metodológica absolutiza el pensamiento discursivo en el campo de la ciencia y considera que se pueden formar juicios verdaderos sin necesidad de basarse en la experiencia. El racionalismo se manifiesta en la adopción de posiciones dogmáticas, en la tendencia hacia el método deductivo de razonamiento que infiere conclusiones apriorísticas, divorciadas de la práctica. El racionalismo centra su atención en la consistencia lógica interna sistema teórico y en el rigor de las operaciones deductivas realizadas.

Por consiguiente, el racionalismo entiende la veracidad de una teoría exclusivamente en el plano lógico—formal como una cualidad immanente al sistema teórico sin que sea necesario contrastarlo con los hechos externos.

Los enfoques positivista y racionalista son concepciones unilaterales. A diferencia de ellos, la concepción epistemológica científica establece el principio de la unidad dialéctica entre lo empírico y lo racional, entre la deducción y la inducción en el proceso de comprobación de la veracidad de una teoría. Ambos momentos del proceso del conocimiento no se excluyen sino que por el contrario se complementan entre sí e interactúan. De aquí la doble exigencia de que la teoría científica y las hipótesis específicas presenten consistencia lógica interna y a su vez, sean confirmadas empíricamente en la práctica social.

CONSISTENCIA LÓGICA DE LA TEORÍA

En el proceso de comprobación de la veracidad de una teoría o de alguno de sus componentes (hipótesis, ley, etc.), un momento importante es el análisis de su consistencia lógica interna:

comprobar la ausencia de contradicciones lógicas, el rigor de las deducciones realizadas, la vinculación teórica entre sus elementos en una estructura lógica jerarquizada, etcétera.

La teoría debe constituir un sistema lógico coherente, que se caracterice por la precisión y claridad de sus proposiciones, en el que a partir de los principios y leyes teóricas se infieran y expliquen las formulaciones empíricas particulares.

La presencia de contradicciones lógicas en el seno de una teoría afecta su valor gnoseológico y la posibilidad de verificación empírica. De una teoría autocontradictoria se deriva una secuencia variada de proposiciones, tanto verdaderas como falsas, que no pueden ser sometidas a contrastación empírica rigurosa ya que cualquier dato puede ser una evidencia empírica favorable para este sistema teórico. De igual modo, la vaguedad en la formulaciones, hace que la teoría sea insensible a la experiencia e imposible de comprobar en la práctica científica.

La consistencia lógica interna de la teoría como sistema de conocimientos, es una condición necesaria, pero no suficiente para que la teoría sea verdadera. Es posible encontrar sistemas teóricos, lógicamente coherentes, y sin embargo, ser falsos, ya que no proporcionan un reflejo adecuado de la realidad, como es el caso de la teoría psicoanalista ortodoxa. Esto implica que en el proceso de verificación de una teoría, después de revisar su coherencia lógica e interna, es necesario someterla a la comprobación empírica en la práctica social.

COMPROBACION EMPIRICA DE LAS TEORIAS

Para comprender el proceso de comprobación empírica de las teorías es necesario analizar los tres niveles del lenguaje científico y su función en este proceso.

El primer nivel lo constituye el lenguaje de la observación, que está formado por proposiciones que registran los hechos individuales.

El Segundo nivel es el lenguaje de las formulaciones empíricas que está integrado por proposiciones que registran la generalización de los datos empíricos.

Por lo tanto, este segundo nivel del lenguaje científico también comprende proposiciones del primer nivel (que registran observaciones particulares), pero con antificadores lógicos que le proporcionan una forma generalizada. Las leyes empíricas y hechos científicos son muestra del segundo nivel del lenguaje, ya que son el resultado de las generalizaciones de los datos empíricos, obtenidos como producto de la observación y la experimentación.

El tercer nivel está dado por lenguaje de las formulaciones teóricas, que además integra proposiciones de los dos niveles antes señalados. Las construcciones teóricas cumplen una función gnoseológica importante, pues permiten reflejar las cualidades y relaciones esenciales de la realidad no observables directamente, y expresarlas en principios, leyes y conceptos teóricos.

En el proceso de confirmación empírica de las teorías e hipótesis se produce determinadas relaciones entre estos niveles del lenguaje. Las formulaciones segundo nivel, leyes, conceptos e hipótesis empíricas, son susceptibles de someterse a confirmación empírica

inmediata con los datos obtenidos por la observación y la experimentación, expresados en las proposiciones del primero y se niveles del lenguaje.

La comprobación de la veracidad de las formulaciones teóricas (tercer nivel del lenguaje), es un proceso más complejo, ya que se puede confrontar con hechos solamente por medio de una serie de formulaciones intermedias: su confirmación empírica es mediata.

No se puede exigir que toda formulación teórica tenga un contenido empírico esto es, que se pueda confrontar directamente con los hechos de la realidad q sostiene la concepción positivista.

Lo que sí constituye una exigencia metodológica es que toda formulación teórica, por elevado que sea su nivel de abstracción, debe formar parte de un si de proposiciones que vinculadas lógicamente, presente consecuencias empíricas contrastables con la realidad.

Las formulaciones teóricas no existen de forma aislada, sino que están y ladas entre sí, formando un sistema teórico. Esto posibilita que de los principio, leyes e hipótesis del nivel teórico se pueden inferir proposiciones e hipótesis empíricas (del primero y segundo niveles del lenguaje)., las que sí son contrastables directamente con los datos concretos obtenidos en la investigación. La correspondencia entre las proposiciones e hipótesis empíricas, inferidas de formulaciones teóricas, con los datos que proporciona la investigación, una confirmación empírica inmediata de las formulaciones teóricas.

A pesar de que la verificación de las formulaciones teóricas en la práctica, es indirecta y mediata, no por ello su comprobación

empírica pierde validez; sencillamente nos indica que su vínculo con la práctica tiene otro carácter: es una relación mediatizada.

Un ejemplo del proceso de confirmación empírica de las formulaciones teóricas puede ser el siguiente: Del principio teórico general que postula que la personalidad del hombre está condicionada histórica y socialmente, se infiere la ley teórica que sostiene que sus motivaciones se forman en el proceso de su actividad social. A su vez, de dicha ley teórica se deduce y fundamenta la formulación empírica que, expresa la influencia de la dinámica del colectivo escolar en la formación en el educando, de actitudes correctas hacia el estudio. La comprobación en el proceso de la investigación científica y en la práctica educacional de dicha formulación empírica, no solo demuestra su veracidad, sino que también contribuye a verificar de manera mediata el principio y la ley teórica de los cuales ha sido inferida.

Como se ha podido observar, en el proceso de comprobación de las formulaciones teóricas con los hechos desempeñan un papel esencial la interpretación empírica de estas formulaciones, que se caracterizan por ser proceso dialéctico del conocimiento mediante el cual se vincula el nivel teórico del lenguaje con sus manifestaciones en el plano empírico concreto (primero y segundo niveles lenguaje científico). El vínculo entre las formulaciones teóricas y empíricas se realizan por medio de formulaciones teóricas intermedias que son proposiciones teóricas resultantes y que justamente por ello posibilitan establecer un vínculo lógico entre lo teórico general y lo empírico particular. La contratación de las formulaciones con los

datos obtenidos en la práctica social (experimental, educacional, etc.) comprueba de manera inmediata estas formulaciones empíricas y de forma mediata las formulaciones teóricas de las cuales se dedujeron. En el esquema 3 se ilustran los procesos de interpretación y de confirmación empírica de las formulaciones teóricas.

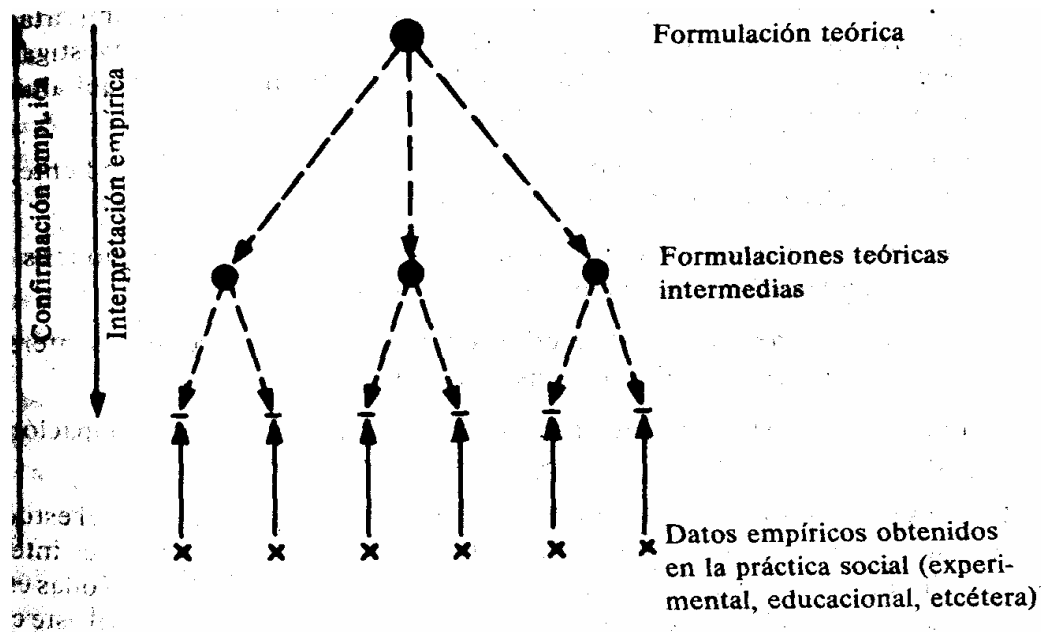


Fig. 3 El proceso de interpretación empírica de las formulaciones teóricas se realiza por medio de las formulaciones intermedias, que son inferidas de las primeras. A su vez, de las intermedias se deducen formulaciones empíricas que al ser contrastadas con los datos empíricos obtenidos en la práctica social, se comprueba su veracidad y conjuntamente se confirman, de manera mediata, las formulaciones teóricas de las cuales se infieren.

El proceso de interpretación empírica comprende, además, lo que se ha denominado *definición operacional* de los términos. La

definición operacional implica precisar las manifestaciones observables de las leyes, conceptos, e hipótesis teóricas que estamos estudiando y los procedimientos y medios experimentales los cuales los vamos a investigar.

Las definiciones operacionales son importantes porque nos permiten el tránsito dialéctico entre lo teórico general y lo empírico particular y, por consiguiente, estudiar lo general en lo particular concreto.

El metodólogo A. Zdravomyslov ha expresado:

...las definiciones operacionales consisten precisamente en el aseguramiento de las transiciones e un nivel a otro, en el aseguramiento del desarrollo del pensamiento. Renunciar en principio a estas definiciones, insistir en definiciones puramente deductivas, significa en realidad el movimiento circular del pensamiento en un sector artificial de la teoría pura...

Las definiciones operacionales son importantes porque nos posibilita utilizar el concepto con un significado estable a lo largo de todo el proceso de investigación. La definición operacional de los términos nos permite precisar los *indicadores empíricos* que orientan el proceso de confirmación de las hipótesis, estos indicadores son los tipos de datos empíricos, con sus parámetros cualitativos y cuantitativos que serán relevantes para determinar la veracidad (o falsedad) de la hipótesis en cuestión.

El ejemplo citado con anterioridad nos servirá para comprender la importancia de la interpretación empírica y operacional en la realización de una investigación pedagógica. Como indicadores empíricos del concepto motivación del alumno hacia el estudio, se pueden utilizar los parámetros siguientes:

1. El número de horas dedicadas por el alumno al estudio independiente como se revela en la información dada por él y por sus familiares.
2. El rendimiento académico del educando, registrado en las evaluaciones sistemáticas y semestrales realizadas por sus profesores.
3. Las manifestaciones verbales o escritas del alumno que expresan sus intereses cognoscitivos hacia las diferentes asignaturas.
4. La disciplina del estudiante en el aula, así como su iniciativa y actividades instructivas.

Como se puede apreciar en el ejemplo anterior, la motivación hacia el estudio que constituye un concepto teórico que refleja la motivación psicológica interna del individuo, se evidencia en diversas formas concretas de conducta. Todas estas manifestaciones conductuales sirven para definir de manera operacional este concepto y como indicadores empíricos en el proceso de investigación de la motivación del educando.

Debemos subrayar que la interpretación empírica de las formulaciones teóricas no constituye una traducción mecánica de sustitución de términos teóricos por empíricos. *Los principios, leyes, conceptos, e hipótesis de nivel teórico no pueden ser reducidos a definiciones empíricas y operacionales, porque el núcleo de estas formulaciones son los conceptos teóricos que reflejan las cualidades y regularidades esenciales de la realidad que no son observables directamente.* El investigador debe comprender que lo general sólo se manifiesta en lo particular, y que una vez realizada la investigación empírica debe restablecer los contenidos teóricos

de conceptos ya definidos empírica y operacionalmente para su estudio en la realidad concreta.

Las concepciones operacionalistas no van más allá del subjetivismo y de la interpretación empírica de los conceptos. El *operacionalismo* del filósofo norteamericano P.W. Bridgman reduce el contenido objetivo del concepto a la operaciones que realiza el hombre para estudiarlo. Estas posiciones subjetivistas niegan el valor gnoseológico Y el contenido objetivo de las formulaciones teóricas como reflejo verdadero de la realidad.

En el proceso de verificación de las teorías e hipótesis específicas la interpretación no solo está orientada del nivel teórico al empírico, sino también se produce el proceso cognoscitivo inverso: a partir de los datos empíricos obtenidos en la investigación se realizan las inferencias teóricas que se desprenden de estos.

Es necesario que los datos perceptuales obtenidos en proceso de investigación sean seleccionados, agrupados, clasificados e interpretados sobre la base de los conocimientos teóricos. Una observación aislada, una vivencia perceptual burda no puede ser una proposición verificadora, es el hecho científico que constituye el resultado de la clasificación, generalización e interpretación del conjunto de datos obtenidos en la investigación. La proposición verificadora está expresada en el segundo nivel del lenguaje de las formulaciones empíricas que tienen como base las informaciones que proporcionan las proposiciones empíricas individuales del primer nivel del lenguaje científico, el de la observación. Es justamente por establecer una generalización de datos empíricos que reflejan las cualidades estables significativas y necesarias de los fenómenos, y por su doble naturaleza empírico—abstracta, que

el hecho científico constituye la proposición verificadora que puede confirmar o refutar las hipótesis empíricas (de forma más inmediata) y las formulaciones e hipótesis teóricas (de manera mediata) de las cuales las primeras han sido inferidas.

Justamente por la presencia del pensamiento teórico—racional, en la generalización e interpretación de los datos empíricos en el proceso de formulación del hecho científico, resulta acertada la tesis de R. Burquette al sostener que “la relación cardinal que se establece entre la proposición empírica verificadora (hecho científico) y las proposiciones empíricas inferidas de la hipótesis en cuestión no es una relación de identidad absoluta, sino aproximada.”

Así, pues, como se ha estudiado, el proceso de interpretación, presente en la verificación de la teoría y la hipótesis, se produce en una doble dirección: del nivel teórico al empírico y viceversa.

LA TEORÍA EN SU CARÁCTER DE SISTEMA Y COMO FUNCIÓN IMPORTANTE EN EL PROCESO DE VERIFICACIÓN

La teoría, al vincular lógicamente entre sí los principios, leyes, conceptos e hipótesis que la integran, los enriquece con nuevas consecuencias deductivas susceptibles de ser contrastables empíricamente. Al respecto el metodólogo Mario Bunge enuncia: “Si dos hipótesis, h_1 y h_2 , juntan sus fuerzas para constituir una teoría, entonces serán más numerosos y más variados los datos que pesarán en favor o en contra de ellas, más que si las hipótesis quedaran aisladas unas de otras”.

De esta manera, cuando las proposiciones científicas integran una teoría, los hechos que confirman o refutan uno de los componentes (principios, conceptos, leyes, hipótesis, etc.) de esa teoría,

contribuyen, por carácter transitivo a confirmar o refutar los restantes componentes del sistema que están vinculados lógicamente con el primero. Así pues, la integración teórica eleva el nivel de contrastabilidad empírica de todo el sistema teórico en general y de sus componentes en particular.

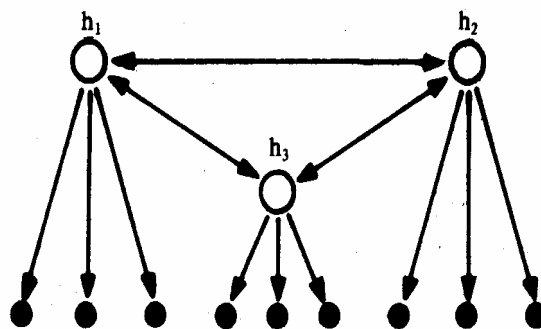


Fig. 4 La contrastabilidad empírica de las hipótesis h_1 y h_2 se eleva después de integrarse en una teoría, ya que de estas se puede inferir una nueva hipótesis h_3 con un nuevo conjunto de consecuencias verificables.

LA PRÁCTICA SOCIAL COMO COMPROBACIÓN DE LA VERACIDAD DE LAS TEORIAS CIENTÍFICAS

La incorporación de la actividad práctica de los hombres a la teoría del conocimiento, ha sido un aporte fundamental de la filosofía materialista de C. Marx, F. Engels y V.I. Lenin consideraron que la práctica social actúa a t de todo el proceso del conocimiento:

a) Como fuente y motor impulsor de este proceso, ya que las necesidades sociedad y la actividad productiva continuamente le plantean a las ciencias nuevas demandas e interrogantes.

b) Como objetivo final del conocimiento, pues éste está dirigido en última instancia, a dar solución a las necesidades prácticas de la sociedad.

c) Como criterio que comprueba la veracidad de nuestras representaciones teóricas

La práctica es entendida en su carácter histórico—social, ya que el conocimiento sólo se da en hombres que forman parte de una sociedad que está sujeta a desarrollo.

La práctica social es la actividad consciente de los hombres dirigida a la transformación de la i para lograr la satisfacción de sus necesidades. Incluye las sisas esferas de la actividad humana: productiva, política, ideológica, científica etcétera.

La práctica, entendida en el sentido más amplio, abarca todo el conjunto de formas materiales de la actividad humana, todos los aspectos de la existencia social del hombre, en el proceso de la cual se crea la cultura material y espiritual. incluidos fenómenos sociales como el desarrollo económico, cultural, educacional y científico.’

La práctica social desempeña un papel fundamental en la demostración de la veracidad de las teorías científicas; además es superior al pensamiento teórico y actividad perceptual del hombre consideradas de forma aislada, ya que en la práctica se fusionan e interaccionan dialécticamente lo teórico y lo empírico, lo general y lo singular.

La actividad práctica social del hombre somete a prueba sus conocimientos teóricos, al permitirle transformar la realidad atendiendo a las representaciones se ha hecho de los fenómenos.

Como proceso histórico, la práctica social (científica, económica, técnica, política, ideológica, educacional, etc.) es lo que permite el tránsito del conocimiento científico al conocimiento científico plenamente demostrado. Subrayando su importancia V.I. Lenin señalaba: “Para el materialista, el éxito de la práctica humana demuestra la concordancia de nuestras representaciones con la naturaleza objetiva de las cosas que percibimos.”

La práctica social, es a la vez un criterio absoluto y relativo de la veracidad de los conocimientos: absoluto, ya que al transformar la realidad, atendiendo a las representaciones teóricas que tenemos, confirmamos la objetividad de nuestro conocimiento; relativo, pues la actividad práctica no puede confirmar o refutar de vez por todas una formulación teórica. La práctica social ulterior puede mostrarlas las insuficiencias, imprecisiones y errores de nuestras representaciones obligándonos a revisarlas. Al respecto V.I. Lenin planteaba: “Este criterio también es lo bastante impreciso para no permitir a los conocimientos humanos que se conviertan en absoluto, pero, al mismo tiempo, es lo bastante preciso para sostener una lucha implacable contra todas las variedades del idealismo y del agnosticismo”.

Una modalidad importante de la práctica material social la constituye el *experimento* el cual desempeña un papel importante en la verificación de la hipótesis científica. No obstante, debemos subrayar que la verificación de la teoría no se realiza solo por medio del experimento, sino que también a ello contribuyen en gran medida otras modalidades de la práctica social. Inclusive encontramos numerosas hipótesis leas (especialmente en las ciencias sociales), que no son susceptibles de ser verificada en el

proceso experimental, por lo que requieren ser comprobadas en otras a de la práctica social, educacional, política, cultural, etcétera.

. El experimento es una forma de actividad teórico—material mediante la cual incide sobre el fenómeno y se modifica planificadamente con el fin de estudio comprobar las hipótesis científicas que orientan la investigación.

En el experimento el investigador posee un mayor control de las variables que condicionan el fenómeno, por lo que puede determinar con mayor nitidez y exactitud de las relaciones causales y dependencias funcionales de este. El control de las variables permite la eliminación de una buena proporción de factores contaminadores casuales, lo que posibilita estudiar el fenómeno en ciertas condiciones de aislamiento y “pureza”, aproximando así el modelo práctico sensorial de estudio a su representación teórica. De esta manera, el experimento supone que se “materialice” la hipótesis que se desea investigar, que la representación teórica exprese de un modo concreto y sensorial; en ello reside la gran fuerza demostrativa del experimento en el proceso de confirmación empírica de las hipótesis.

Así pues, cabe hacer deducciones sobre la veracidad de una estructura teórica cuando el experimentador está convencido de haber plasmado la idea que le interesa, de haber encontrado el modo de unir lo universal con lo singular gracias a lo cual —y sobre la base de lo singular— puede enjuiciarse lo universal.

Inferir las manifestaciones prácticas sensoriales de una hipótesis, de modo que se pueda estudiar en un modelo experimental, es una de las tareas más que se plantea el investigador. El experimento parte del principio de que lo general sólo existe en lo singular y por

lo tanto que mediante el estudio de lo singular se puede confirmar lo general y necesario que se encuentra en él. De aquí el propósito de conferir a lo universal una forma sensorial concreta.

En el experimento se cumple el principio de la práctica social como criterio absoluto y relativo de la veracidad de una teoría. A pesar de su gran fuerza demostrativa, en el proceso de confirmación empírica de las hipótesis esta fue absoluta. Un experimento puede refutar o confirmar con mayor o menor exactitud una hipótesis, pero no puede hacerlo de manera definitiva; la práctica experimental ulterior puede arrojar nuevos resultados que invaliden las conclusiones a las que se arribó en los experimentos anteriores.

Por consiguiente, no se puede aceptar la tesis del *experimentum crucis*, un experimento único y decisivo capaz de refutar o de confirmar de una vez y para una hipótesis. El proceso dialéctico del desarrollo del conocimiento científico muestra que todo experimento está condicionado por el nivel de madurez alcanzado por la ciencia en un periodo histórico preciso y además, está limitado por la imposibilidad en principio de controlar absolutamente todos los factores que inciden sobre el fenómeno. Todo ello determina que el experimento, a pesar un alto grado de conocimiento objetivo, sus resultados también están sujetos a errores, por lo que no pueden considerarse como verdades absolutas, aun contienen un alto grado de conocimientos objetivos.

Por muy grande que sea el valor del experimento en la demostración de la verdad del conocimiento, no agota, ni mucho menos, toda la variación asimilación práctica del mundo. El experimento no es más que un elemento de la práctica y no siempre puede utilizarse este método de estudio de los fenómenos.

Únicamente un conjunto de ellos en estrecho vínculo con la práctica histórico- social, constituye el criterio absoluto y decisivo de la veracidad de nuestros conocimientos teóricos en constante devenir.

RESUMEN

La concepción metodológica científica sobre el proceso de la comprobación de la veracidad de las teorías se diferencia del enfoque positivista, que considera científica solo aquellas formulaciones que tienen un contenido empírico, y del enfoque racionalista que centra su atención exclusivamente en la consistencia lógica interna del sistema teórico.

La epistemología científica sostiene la unidad dialéctica entre lo empírico y lo racional en el proceso de verificación.

Toda teoría en las ciencias naturales y sociales debe presentar consistencia a interna, y a su vez, ser confirmada por los hechos científicos. La práctica social es la fuente del desarrollo del conocimiento científico y su criterio de veracidad

La confirmación empírica de los principios, leyes e hipótesis teóricas se realiza manera mediata; toda formulación, teórica por elevado que sea su nivel de abstracción, debe formar parte de un sistema de proposiciones que vinculadas lógicamente entre sí tengan consecuencias empíricas verificables. La interpretación es justamente la que posibilita el tránsito dialéctico del lenguaje teórico al empírico y la verificación del primero a partir de su contrastación con los hechos científicos. La interpretación también se produce en un sentido inverso: de los datos empíricos a las inferencias teóricas que se desprenden de ellos.

BIBLIOGRAFIA

Bunge, M: La investigación científica, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1972.

Burquette, R.: “El hecho científico”, en Lecturas escogidas de metodología, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

-----: Conferencias sobre lógica de la investigación científica, Impresión ligera, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, ?s/a?
P.N.Fedoseev: Metodología del conocimiento científico, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

Konstantinov, F. y otros: Fundamentos de filosofía marxista—leninista, Parte 1, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1976.

Kopnin, P.V.: Lógica dialéctica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1980.

Lenin, V.I.: Materialismo y empiriocriticismo, Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo, 1962.

Marx, Carlos y F. Engels: Obras escogidas, 3 t., Editora Política, La Habana, 1963.

Zdravomyslov, A.: Metodología y procesamiento de las investigaciones sociológicas, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

TEMA 4

LOS MÉTODOS TEÓRICOS

DEFINICIÓN Y FUNCIONES

En el tema 1 se analizaron brevemente los métodos empíricos y teóricos. Se precisó que los primeros participan en el descubrimiento y acumulación de los hechos y en el proceso de verificación de la hipótesis, pero que no son suficientes para poder profundizar en las relaciones esenciales de los fenómenos pedagógicos. Por ello se hace necesario la utilización de los métodos teóricos.

Los métodos teóricos cumplen una función gnoseológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados. Así pues al utilizarse en la construcción y desarrollo de las teorías, crean las condiciones para ir más allá de las características fenoménicas y superficiales de la realidad , explicar los hechos y profundizar en las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente.

En las ciencias de la educación se aplica una variedad de métodos teóricos. Estos son: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el hipotético-deductivo, el análisis histórico y el lógico, el del tránsito de lo abstracto a lo concreto, la modelación y el enfoque de sistema. Cada uno cumple funciones gnoseológicas determinadas, por lo que en el proceso de realización de la investigación se complementan entre sí.

En muchas oportunidades, estos métodos teóricos se utilizan en calidad enfoque general de la investigación. La diferenciación entre método y enfoque no es empleada por algunos autores, los cuales usan uno u otro término indistintamente. Sin embargo, la separación entre ambos conceptos es necesaria.

El enfoque es la orientación metodológica de la investigación; constituye la estrategia general en el proceso de abordar y plantear el problema de estudio. Por su parte el *método* es más determinado y concreto que el enfoque, en él están rendidos los procedimientos que posibilitan la asimilación teórica y práctica realidad. Mientras que el enfoque expresa la dirección de la investigación, el método precisa cómo, de qué forma esta se realizará.

...el enfoque se diferencia del método porque:

1. es más general y menos definido que el método;
2. incluye en sí los principios y orientaciones más generales del sistema sin reducirlos a determinaciones operacionales ni a teorías o concepciones formalizadas y matematizadas;
3. a un enfoque puede corresponder no un método, sino un conjunto de ellos...

La vinculación entre el enfoque y el método del conocimiento es - que ambos se complementan retroalimentan entre sí: “La dirección del objeto supone siempre, en grado considerable, el modo de investigación, a su vez, dicta o corrige, en una magnitud nada despreciable, la dirección que se ha de mover el pensamiento científico...’

Por otro lado, la vinculación entre el enfoque y el método del conocimiento es compleja, ya que un enfoque general puede servir de base para la utilización de diferentes métodos. A su vez, varios enfoques pueden dar lugar a un método amplio de conocimiento.

En el nivel actual de desarrollo de las ciencias de la educación, es posible encontrar una gran variedad de problemas científicos, en los cuales los métodos teóricos que se estudian en este capítulo se aplican en calidad de enfoque es decir, como estrategia para abordar y estudiar el problema general en cuestión. Mientras, en otras situaciones problemáticas particulares, se emplean como métodos propiamente dichos, es decir, como un procedimiento concreto en el que está determinado el modo de analizar la realidad.

Por ejemplo, el estudio genético de los fenómenos se puede considerar un enfoque general de la investigación educativa. No obstante, atendiendo al contenido del problema científico, este enfoque puede ser instrumentado un estudio transversal o longitudinal. Sin embargo, en una investigación de nada no siempre es posible poder definir categóricamente cuando se está utilizando el método teórico como enfoque o como método propiamente dicho

La relatividad de la delimitación entre el enfoque y el método en el conocimiento se explica porque la dirección de la investigación y su modo internamente relacionados, fundidos, por lo que es muy difícil separan manera absoluta...

LOS MÉTODOS DE ANÁLISIS Y DE SÍTESIS

El análisis y la síntesis son dos procesos cognoscitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica.

El *análisis* es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones componentes.

La *síntesis* es la operación inversa, que establece mentalmente la las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

El análisis y la síntesis no existen independientemente uno del otro. En realidad el análisis se produce mediante la síntesis: el análisis de los elementos de la situación problemática se realiza relacionando estos elementos entre sí y vinculándolos con el problema como un todo. A su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados dados previamente por el análisis.

La unidad dialéctica existente entre las operaciones de análisis y síntesis que en el proceso de la investigación científica una u otra pueden predominar en una determinada etapa, atendiendo a la tarea cognoscitiva que esté realizando el investigador.

Para ilustrar mediante un ejemplo las relaciones entre estas operaciones, encontramos que el análisis se puede aplicar al estudio de los factores que condicionan la personalidad del educando y nos revela que son variados los factores que condicionan su desarrollo: la familia, la escuela, los medios de difusión, las amistades, la estructura económica y política de la sociedad, etc. La síntesis nos permite descubrir las relaciones

e interacciones que existen objetivamente , entre estos factores y pone de manifiesto cómo la estructura económica la sociedad es el factor esencial que en ultima instancia, condiciona los restantes factores. Por consiguiente, mientras que el análisis permite estudiar la influencia de cada factor en particular sobre la personalidad, la síntesis posibilita descubrir las múltiples relaciones que guardan entre sí.

Otro ejemplo de las funciones que desempeñan el análisis y la síntesis en la investigación lo encontramos en el estudio de los factores que condicionan el proceso de aprendizaje El análisis nos revela los diferentes factores que inciden en el proceso:

Factores del sujeto. Comprende las condiciones del individuo que aprende, el estado de su sistema nervioso, sus intereses y necesidades, su nivel de desarrollo intelectual, su grado de adaptación personal, social, etcétera.

Factores de la tarea. Están dados por las características de la tarea de aprendizaje, su claridad integridad, etcétera

Factores del ensayo. Abarca la frecuencia y la función de las sesiones de aprendizaje.

Factores del refuerzo. Comprende el tipo de reforzamiento que recibe el sujeto sobre el éxito o el fracaso de su proceso de aprendizaje y el nivel de información que se le brinda.

Mientras que el análisis permite el estudio de estos factores en su relativa independencia uno de otro, la síntesis nos permite descubrir las relaciones existentes en un factor y otro, así como la interacción dialéctica que se establece entre ellos el condicionamiento mutuo que ejercen en el proceso de aprendizaje.

Como se puede constatar en los ejemplos anteriores, las operaciones intelectuales de análisis y síntesis no son el resultado del pensamiento puro y apriorístico, sino que tienen una base objetiva en la realidad.

La base objetiva del proceso analítico y sintético del conocimiento es la existencia de las múltiples formas de movimiento de la materia en medio de su unidad sustancial, interna y necesaria. Debido a que el propio mundo es a la vez único y múltiple, hay en él identidad y diferencia. El conocimiento debe aprehender la naturaleza del mundo objetivo, reflejar lo múltiple en lo único y único en lo múltiple; de aquí la necesidad de descomponerlo e integrarlo mentalmente.

Análisis y síntesis constituyen una unidad dialéctica en la actividad científica.

LOS MÉTODOS DE INDUCCIÓN Y DEDUCCIÓN

La inducción y la deducción son dos métodos teóricos de fundamental importancia para la investigación.

La *inducción* la podemos definir como una forma de razonamiento por de la cual se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales.

Por ejemplo, para llegar a conocer las características generales de los preescolares de un círculo infantil, se hace necesario estudiar una muestra de sujetos, representativa de los preescolares cubanos que se encuentran en el círculo infantil. Solamente el estudio de un gran número de niños nos permitirá llegar a una generalización

sobre las características psicológicas más frecuentes en los pequeños.

El gran valor del método inductivo, está dado justamente porque establece las generalizaciones sobre la base del estudio de los fenómenos singulares, lo que le posibilita un papel esencial en el proceso de confirmación de la hipótesis.

La *deducción* es una forma de razonamiento, mediante la cual se pasa conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad.

El razonamiento deductivo se puede ilustrar con este ejemplo: del pedagógico que postula la atención individual al alumno sobre la base del en el colectivo, se puede deducir el conocimiento particular siguiente:

El método pedagógico más adecuado para tratar a los alumnos con dificultades en la Física, en la enseñanza secundaria, se debe basar en el conocimiento por el de las características individuales de los estudiantes, tales como: su actitud hacia la Física y la Matemática, el nivel de desarrollo de sus hábitos y habilidades, conceptos y deficiencias particulares en las disciplinas. Sobre esta base, el docente debe estimular la formación de intereses intelectuales en el alumno, graduar el nivel de dificultad las tareas que se plantean atendiendo a su ritmo de aprendizaje, crearle hábitos de estudio adecuados, y facilitar su incorporación al colectivo.

Vemos en el ejemplo anterior el valor de la deducción y cómo a partir del y principios generales, podemos explicar y solucionar problemas particulares.

La deducción parte de principios, leyes y axiomas que reflejan las relaciones generales, estables, necesarias y fundamentales entre los objetos y fenómenos de la realidad. Justamente, porque el razonamiento deductivo toma como premisa conocimiento de lo general, es que nos puede llevar a comprender lo particular el que existe lo general. De aquí la gran fuerza demostrativa de la deducción

Sin embargo, en muchas ocasiones, los investigadores al establecer la inferencia deductiva llegan a conclusiones erróneas, ya que olvidan que el vínculo entre lo general conocido y lo particular desconocido no es siempre "directo", sino que puede estar mediado por numerosas relaciones complejas. Estas relaciones y condiciones específicas de lo particular hay que tomarlas en consideración para que el razonamiento deductivo tenga validez.

A lo largo de la historia de la filosofía, la inducción y la deducción van divorciadas una de la otra. Los filósofos empiristas (Locke, Berkeley, Hume, etc.), absolutizaron la inducción como método único de conocimiento, mientras que los racionalistas (Descartes, Leibniz, Espinoza, etc.), absolutizaron la deducción. Los racionalistas postulaban que el pensamiento discursivo puede captar la esencia de los fenómenos, sin necesidad de la confirmación empírica de los conocimientos mediante la inducción y la práctica.

La concepción materialista—dialéctica no divorcia la inducción de la deducción, sino que por el contrario, subraya el nexo existente entre estas dos formas de inferencia lógica. La inducción y la deducción

se complementan mutuamente en el desarrollo del conocimiento científico

F. Engels expresaba que en vez de poner por las nubes exclusivamente a una de ellas a costa de la otra, hay que tratar de poner a las dos en sus respectivos sitios, pero esto sólo será posible si no se pierde de vista que ambas se relacionan y complementan entre sí.

En la actividad científica la inducción y la deducción continuamente se complementan entre sí. A partir del estudio de numerosos casos particulares, por el método inductivo se llega a determinadas generalizaciones y leyes empíricas. Estos hechos científicos y leyes empíricas constituyen puntos de partida para inferir o confirmar formulaciones teóricas. A su vez, a partir de las formulaciones teóricas se deducen nuevas conclusiones lógicas, las que son sometidas a prueba atendiendo a las generalizaciones empíricas obtenidas con los métodos inductivos. Un ejemplo de la unidad dialéctica existente entre la inducción y la deducción es el siguiente:

La investigación descriptiva del proceso de enseñanza—aprendizaje nos permite conocer por medio del razonamiento inductivo los factores que lo rigen (las variables del sujeto, de la tarea, del ensayo y del refuerzo) La inducción nos posibilita verificar principios teóricos generales de ese proceso, como son su carácter social, la interacción entre la maduración biológica y el aprendizaje, ese proceso la unidad dialéctica existente entre la actividad externa e interna en el hombre, la relación entre la enseñanza y el desarrollo psíquico. A su vez, estos principios teóricos se convierten en premisas que sirven de punto de partida para la deducción de nuevas hipótesis, las que posteriormente son

confirmadas por la investigación empírica y el razonamiento inductivo.

De ahí que solamente la complementación mutua entre el método inductivo y deductivo nos pueda proporcionar un conocimiento verdadero sobre la realidad. No obstante, en diferentes momentos de la investigación puede predominar uno u otro método, atendiendo a las características de la tarea que esté realizando el investigador. Inclusive, el nivel de desarrollo teórico de la ciencia incide en el del método inductivo o deductivo en el transcurso de su historia: en los momentos tempranos de su surgimiento encontramos el predominio de los métodos Inductivos y el descubrimiento de las leyes empíricas; mientras que en la fase de madurez teórica, la deducción cobra una gran importancia en el descubrimiento de las leyes teóricas.

El desarrollo histórico de las ciencias de la educación evidencia esta tendencia. En las primeras etapas de su formación como ciencias independientes, la investigación perseguía fundamentalmente la descripción de los fenómenos, la recopilación de datos empíricos, su clasificación y la formulación de conceptos y leyes empíricas mediante la inducción. Con el desarrollo de los conocimientos teóricos y la base metodológica que les proporciona la epistemología científica, estas ciencias presentan las condiciones necesarias para deducir nuevas formaciones abstractas que profundizan en los fenómenos de la realidad y aportan nuevos conocimientos.

Las relaciones entre la inducción y la deducción no pueden ser explicadas desde una posición idealista. Por el contrario, la inducción y la deducción como las relaciones entre ambas, tienen

una base: reflejan la lógica objetiva de los fenómenos y procesos de la realidad. “El papel de la inducción y la deducción, en el conocimiento se explica por el enlace objetivo de lo singular y lo general en la realidad misma, por las modificaciones de tales contrarios al transformarse unos en otros.”

EL MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

AL alcanzar una ciencia determinada cierto nivel de desarrollo teórico—metodológico, las hipótesis cumplen una función importante en el progreso del conocimiento, se convierten en puntos de partida de nuevas deducciones dando lugar al denominado método hipotético-deductivo. Este método se aplica con mucha secuencia en las ciencias de la educación.

El método hipotético-deductivo toma como premisa una hipótesis, inferida de principios o leyes teóricas, o “sugerida” por el conjunto de datos empírico. A partir de esta hipótesis y siguiendo las reglas lógicas de la deducción, se llega a nuevas conclusiones y predicciones empíricas, las que a su vez, son sometidas a verificación. La correspondencia de las conclusiones y predicciones inferidas con los hechos científicos, comprueba de manera mediata, la veracidad de la hipótesis que sirvió de premisa a los principios y leyes teóricas vinculadas lógicamente con ellas.

Un ejemplo de la utilización del método hipotético—deductivo es el siguiente

A partir del principio teórico general que sostiene la unidad dialéctica entre la actividad externa y la interna, en la que la primera constituye el origen y la fue de desarrollo de la segunda, se puede deducir la siguiente formulación: el pensamiento matemático en el escolar, se desarrolla con las operaciones lógico—matemáticas que

realiza el sujeto con los objetos materiales concretos en la actividad docente.

De este modo, la formulación científica sobre el desarrollo de las capacidades matemáticas del niño se deducen y explican a partir del principio teórico de la unidad entre la actividad interna y externa. La confirmación en la investigación educacional de la formulación inferida, no sólo muestra su validez, sino que a la vez contribuye a comprobar el principio teórico general que le sirvió de premisa.

Así pues, el método hipotético-deductivo desempeña un papel esencial en el proceso de verificación de las hipótesis y leyes teóricas. Inclusive, en el caso de la hipótesis inicial se desprendan conclusiones y predicciones empíricas contradictorias, esto constituye una evidencia de la inconsistencia lógica de dicha hipótesis y de la necesidad de revisarla y sustituirla.

El método hipotético – deductivo tiene un gran valor heurístico, ya que nos posibilita adelantar y verificar nuevas hipótesis de la realidad, así como inferir y establecer predicciones a partir del sistema de conocimientos que ya poseemos.

Además, 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 y preciso de principios e hipótesis generales. De esta manera, el método hipotético—deductivo unifica el conocimiento científico en un sistema integral que presenta una estructura jerarquizada principios y leyes, conceptos e hipótesis. En la cima de dicha estructura se encuentran los principios de mayor nivel de generalidad, abstracción y fuerza, a partir de los cuales se

deducen y explican hipótesis de menor nivel de generalidad y abstracción.

MÉTODO DE ANÁLISIS HISTÓRICO Y LÓGICO,

El método histórico estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el decursar de su historia.

El método *lógico* investiga las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. Lo lógico no repite lo histórico en todos sus detalles, sino que reproduce en el plano teórico lo más importante del fenómeno, lo que constituye su esencia “lo lógico es lo histórico mismo pero liberado de la forma histórica”.’

El método lógico y el histórico no están divorciados entre sí, sino que por el contrario se complementan y están íntimamente vinculados. El método lógico para poder descubrir las leyes fundamentales de los fenómenos, debe basarse en los datos que le proporciona el método histórico, de manera que no constituya un simple razonamiento especulativo. De igual forma el método lógico debe descubrir las leyes, la lógica objetiva del desarrollo histórico del fenómeno y no limitarse a la simple descripción de los hechos. Debemos afirmar la unidad dialéctica entre el método lógico y el histórico y rechazar el razonamiento lógico especulativo divorciado del estudio de los hechos científicos, así como el empirismo positivista, que se limita a la simple descripción de los hechos sin explicarlos a partir de la lógica de su desarrollo.

Un ejemplo de la unidad de ambos métodos, lo encontramos en el estudio de las teorías pedagógicas. Se debe analizar mediante el método histórico la trayectoria concreta de estas teorías, tal como la expusieron sus autores, su condicionamiento por las estructuras

económicas, políticas, ideológicas y sociales en los diferentes períodos históricos. Por su parte, el método lógico debe basarse en este estudio histórico y complementarlo, poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo de estas teorías y su marcha progresiva hacia un pensamiento pedagógico más profundo, completo, científico y desarrollo.

EL MÉTODO GENÉTICO

La idea de que los fenómenos deben ser estudiados en su desarrollo, atendiendo a la unidad existente entre el análisis histórico y lógico constituye un principio básico que se concreta en el método *genético*.

En el método *ontogenético* se estudia el desarrollo de los procesos cognoscitivos, afectivos, volitivos, etc., del educando en el decursar de su vida, así como factores biológicos ambientales y educacionales que condicionan su evolución. Este tipo de investigación puede, a su vez, instrumentarse de dos formas: el estudio longitudinal y el transversal.

En el *estudio longitudinal* se investiga una muestra de sujetos a lo largo de evolución ontogenética, analizándose la formación de sus procesos y cualidad psíquicas. Presenta como ventaja que permite analizar el desarrollo de los fenómenos pedagógicos y psicológicos. Su desventaja radica en que requiere meses y en muchas ocasiones, años, para realizarse, ya que depende del lento proceso de evolución del sujeto.

Un ejemplo de estudio longitudinal es la investigación de René Zazzó sobre proceso de formación de la personalidad y la génesis de la autoconciencia en el niño, realizada en el estudio de gemelos

durante su desarrollo. De igual modo, la investigación de Jean Piaget acerca del desarrollo de la imitación y el juego niño constituye un estudio ontogenético de unos pocos niños en los primeros años de vida.

El método genético también se puede instrumentar en forma de un estudio transversal, que investiga sujetos que se encuentran en diferentes niveles de desarrollo. Al estudiar a sujetos que representan distintas etapas de la evolución ontogenética, podemos caracterizar cada uno de estos estadios y las causas condicionan su desarrollo.

El estudio ontogenético transversal presenta la ventaja de que no requieren un largo período de tiempo para concluir la investigación como es el caso de estudio longitudinal. Su principal desventaja radica en que no se puede estudiar el proceso de evolución del fenómeno de manera continuada, por lo que está más limitado el conocimiento sobre la dinámica de la formación de las cualidades psíquicas y de los mecanismos que posibilitan el tránsito de una etapa a otra los factores causales que lo rigen.

En investigaciones realizadas por el Instituto Superior Pedagógico “E.J. Varona”, se ha empleado el estudio transversal para abordar diversos problemas científicos: estudiar las etapas del desarrollo del pensamiento clasificador del niño, la formación de nociones y conceptos, el desarrollo de la esfera motivacional, etcétera.

Asimismo, la investigación de la UNESCO dirigida por el doctor Gustavo Torroella, sobre la juventud cubana, muestra un análisis transversal de los factores comprendidos en dos niveles de edad (16 a 18 y 19 a 23 años), en la que se estudian por medio de una encuesta sus ideales, concepciones, valores y actividades.

Otro ejemplo del método transversal es la investigación realizada por W. Friedrich y A. Kosakowski sobre los rasgos psicológicos y de conducta más importantes de la juventud de la antigua RDA, en ella se estudian adolescentes y jóvenes de diferentes niveles de edad (6to. a 7mo., 8vo. a 10mo. y 11no. a 12mo. grados) una caracterización desde el punto de vista psicológico—social de cada una de esas etapas.

Dadas las ventajas y limitaciones que presentan los estudios transversal y longitudinal, en muchas oportunidades los investigadores abordan un mismo problema científico, aplicando ambas formas de estudio, ya que el tipo de información que estos métodos arrojan hace que se complementen entre si.

EL METODO DE TRANSITO DE LO ABSTRACTO A LO CONCRETO

El tránsito de lo abstracto a lo concreto expresa la transformación del conocimiento científico en su proceso de desarrollo.

El primer nivel de conocimiento es lo *concreto sensorial*. La imagen sensorial concreta de la realidad es el punto de partida del proceso del conocimiento, donde se relacionan lo general y lo singular, lo necesario y lo casual, lo estable y lo mutable; los aspectos esenciales y secundarios del objeto. Por esta razón, en el proceso de investigación científica es necesario el salto a otro nivel del conocimiento para poder obtener un reflejo más profundo de la realidad, la abstracción.

La *abstracción* nos permite reflejar las cualidades y regularidades generales, estables y necesarias de los fenómenos. Refleja una cualidad o relación del fenómeno considerada de forma aislada,

pura, sin que se establezca la multiplicidad de relaciones con el todo concreto: “La abstracción inicial expresa la esencia del fenómeno, pero no siempre lo hace por completo. Refleja la esencia, la ley de los fenómenos de manera abstracta en su aspecto puro.”

“ Así pues, la abstracción nos ofrece una imagen esquematizada del fenómeno, pero que justamente por ello expresa una relación esencial de este, ya que hace emisión de un gran número de factores causales que lo condicionan en la realidad, lo que permite que se revelen las leyes que rigen el fenómeno.

Como ejemplo podemos citar el estudio de los procesos de la percepción, la memoria, la imaginación, el pensamiento, etc., que son estudiados por la psicología mediante el método de abstracción. La investigación psicológica hace abstracción de la interacción que se produce entre esos procesos cognoscitivos y las cualidades psíquicas del sujeto, lo cual permite conocer las cualidades y regularidades esenciales específicas de cada proceso.

De este modo, la abstracción desempeña un papel importante en el proceso del conocimiento pues permite precisar las particularidades de los fenómenos y cualidades generales y estables; sin embargo, resulta unilateral e insuficiente ya que el objetivo de la ciencia no es dar una explicación reduccionista de la realidad, a partir de las cualidades abstractas y leyes empíricas. Por el contrario, la investigación científica persigue representar las múltiples relaciones y determinaciones de la realidad.

Por ello, se debe rechazar los puntos de vista reduccionista en la pedagogía y la psicología, ya que limitan el estudio de los complejos

fenómenos psicosociales a la simple descripción de sus leyes empíricas y abstractas, sin realizar un estudio dialéctico de ellas.

Por ejemplo, la escuela conductista reduce el objeto de la psicología al establecer las relaciones mecánicas entre los estímulos que actúan sobre el sujeto respuestas conductuales. De manera similar, la escuela estructuralista pretenden explicar toda la actividad psíquica del sujeto, a partir de las asociaciones entre sus vivencias sensoriales.

A diferencia de las concepciones idealistas, la gnoseología científica dialéctica plantea que la tendencia del desarrollo del conocimiento científico parte del reflejo de lo concreto sensorial a la abstracción, hasta llegar a lo concreto pensado"... el método que consiste en elevarse de lo abstracto a lo concreto es para el pensamiento, la manera de apropiarse de lo concreto, o sea, la manera de reproducirlo bajo la forma de lo concreto pensado."

Lo concreto en el pensamiento implica representarse la realidad en la variedad sus nexos y relaciones fundamentales. Lo concreto *pensado* refleja el nexo y las múltiples dependencias entre los procesos y fenómenos, así como las contradicciones dialécticas que condicionan su funcionamiento y desarrollo. Por ello, lo concreto pensado no puede ser el punto de partida del conocimiento, sino que constituye el objetivo último que este persigue.

Al respecto, Carlos Marx expresaba: " Lo concreto es concreto porque que es la síntesis de innumerables determinaciones, siendo la unidad de lo diverso. En el pensamiento se presenta, por ello, como un proceso de unificación; como resultado y no como un punto de partida..."

Los intentos de representarse la realidad subjetiva en sus múltiples determinaciones y relaciones (lo concreto pensado), los constatamos en la búsqueda, por la psicología, de leyes generales de la actividad, psíquica; en la formación de la teoría integral de la personalidad y de su desarrollo el surgimiento de investigaciones multidisciplinarias (psicología educacional, psicofisiología, sociología de la educación, etcétera).

El tránsito de lo concreto sensorial a lo abstracto y de este a lo concreto pensado, señala la dirección del desarrollo del conocimiento científico a lo largo historia. En este sentido el pensamiento filosófico de la antigüedad, enriqueció el conocimiento de los fenómenos observables de la realidad, marca el momento del proceso de la cognición: lo concreto sensorial. Con la acumulación de conocimiento y el desarrollo de métodos analíticos de investigación se fue produciendo la diferenciación del proceso del saber y el “desgajamiento” de las ciencias respecto al pensamiento filosófico.

Así pues, con el surgimiento de la investigación científica, la naturaleza no continuó abordando como un todo único, sino que se dividió e sus diversas dimensiones para su estudio analítico. Este proceso de diferenciación de las ciencias señala el tránsito del conocimiento empírico—concreto al abstracto.

El explicar los fenómenos sobre la base de leyes empíricas descubiertas por el uso del método de abstracción, caracterizó las etapas tempranas del desarrollo de la ciencia. Acerca de esto, el filósofo soviético B.M. Kedrov señala:

De manera que las ciencias naturales de los siglos XVII y XVIII, en oposición a los puntos de vista filosóficos de los naturalistas

de la antigüedad, ya no consideraban la naturaleza como algo único, como un todo, sino, por el contrario, la desmembraron en campos particulares aislados unos de otros. (...)

(...) La desmembración analítica del objeto de estudio se hace no sólo en los campos de la naturaleza, sino también en el interior de cada uno de ellos, hasta la extirpación artificial de algunos fenómenos de su conexión natural.'

Como hemos observado, el desarrollo histórico del conocimiento científico, que parte desde un reflejo empírico y global de la realidad dado por la filosofía antigua, hasta el surgimiento de las ciencias particulares, pone de manifiesto la tendencia del desarrollo del pensamiento humano desde lo concreto sensorial a lo abstracto.

En el desarrollo histórico del conocimiento, el método de abstracción desempeñó un papel importante, ya que permitió precisar las particularidades de los diversos fenómenos de la realidad, así como analizar sus regularidades y leyes. Sin embargo, el propio desarrollo de la ciencia mostró las limitaciones del análisis abstracto y la necesidad de completar éste con un nuevo método dialéctico: el tránsito de lo abstracto a lo concreto.

El tránsito de lo abstracto a lo concreto se expresa en el proceso de integración del conocimiento científico que se produce en las diferentes esferas de la ciencia.

Con el desarrollo histórico, se hacen cada vez más estrechos los vínculos entre las diversas disciplinas científicas particulares, con lo cual surge la necesidad. De que cada ciencia aborde y explique su objeto de estudio atendiendo a los conocimientos que aportan otras disciplinas.

Por ejemplo, la pedagogía estudia el proceso de la educación tomando en consideración los conocimientos que le proporcionan la psicología, la biología, la neurofisiología, la sociología, la epistemología, etcétera.

La integración de conocimientos científicos también se concreta en el surgimiento de ciencias híbridas que estudian las regiones fronterizas del conocimiento, comunes a dos o más ciencias, como son por ejemplo, la psicofisiología, la psicología educacional, la química—física, la astrofísica, etcétera.

El filósofo M. Rosental plantea con relación a esto:

El que sea cada vez mayor el contacto entre los distintos sectores del saber, el que una ciencia necesite hacer uso de los resultados obtenidos por otra, no se debe a arbitrarias tendencias de los hombres de ciencia hacia la unidad, sino que expresa la conexión interna y la interdependencia de los fenómenos y procesos, cualitativamente heterogéneos, del mundo objetivo, investigados por las ciencias particulares.

La integración de conocimientos científicos se manifiesta también en el descubrimiento de leyes y principios generales que rigen los diversos fenómenos de la realidad. En la medida en que las ciencias reflejen las leyes más generales esenciales que explican el nexo y la unidad de un gran número de hechos, el conocimiento asciende hacia lo concreto pensado.

El descubrir y formular principios y leyes teóricas es la tendencia básica de desarrollo del conocimiento científico.

El tránsito de lo abstracto a lo concreto pensado, también cristaliza en elaboración de una concepción filosófica científica del mundo.

De esta manera filosofía estudia las leyes más generales de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento y la relación sujeta a ley, entre la materia y la conciencia. El materialismo dialéctico estudia las leyes comunes a las diversas formas de movimiento materia, elaborando una concepción filosófica del mundo sobre la base de los resultados que aportan las diferentes ciencias particulares.

La filosofía materialista—dialéctica constituye un balance teórico de conquistas de la ciencia en cada período histórico. El tránsito de lo abstracto a lo concreto cumple la ley dialéctica del conocimiento “la negación de la noción”. La abstracción es la negación de la etapa de la cognición de lo concretos sensorial; por su parte, lo concreto pensado al reflejar la realidad en sus múltiples determinaciones y formar la “síntesis teórica” de numerosas abstracciones, establece la negación del momento abstracto del conocimiento, esto es la negación de la negación.

La ley de la negación de la negación también se pone de manifiesto en el carácter continuo y discontinuo del proceso del conocimiento que va de lo abstracto a lo concreto pensado. Este no es una suma mecánica de abstracciones aisladas formadas con anterioridad. Por el contrario, las abstracciones y definiciones iniciales se revisan, modifican y enriquecen en el proceso de la investigación, preparando así el camino para el surgimiento de nuevos conceptos y leyes científicas más ricas, que conservan lo que poseen de verdadero las abstracciones iniciales, pero a su vez, superan dialécticamente el nivel de conocimiento precedente al proporcionar una imagen más integral y acabada de la realidad, y reflejar nuevas facetas y relaciones que se habían omitido en el proceso de abstracción anterior. Así el tránsito de lo abstracto a lo concreto-

pensado, pone de manifiesto el desarrollo en espiral del conocimiento científico.

EL METODO DE MODELACIÓN

El modelo científico es un instrumento de la investigación de carácter material o teórico, creado por los científicos para reproducir el fenómeno está estudiando. El modelo es una reproducción simplificada de la realidad que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio. La modelación es justamente el proceso mediante el cual creamos modelos con vistas a investigar la realidad.

Los científicos crean diferentes tipos de modelos, atendiendo a los objetivos que se plantean y a las características del fenómeno estudiado.

MODELO ICÓNICO

Es una reproducción a escala del objeto real. El modelo muestra la misma figura proporciones y características que el objeto original.

Por ejemplo, sólo puede construir un modelo a escala de la estructura de un aula, una escuela modelo, de un círculo infantil, etc. Inclusive estos modelos los podemos someter a determinadas transformaciones para estudiar la funcionalidad del aula, la escuela, o el círculo.

MODELO ANALÓGICO.

El modelo analógico no es una reproducción detallada de todas las cualidades del sistema real, sino que refleja solamente la estructura de relaciones y determinadas propiedades fundamentales de la

realidad. Se establece una analogía entre el sistema real y el modelo, y se estudia el primero, utilizando como medio auxiliar el segundo.

Por ejemplo, en el campo de la psicología, la conducta de aprendizaje de los animales (ratas, perros, monos, etc.), ha servido como modelo analógico para estudiar las leyes del aprendizaje humano.

Otro ejemplo lo encontramos en las computadoras electrónicas, las que han servido como modelos funcionales de las operaciones intelectuales del hombre

MODELO TEÓRICO

El modelo teórico utiliza símbolos para designar las propiedades del sistema real que se desea estudiar. Tiene la capacidad de representar las características y relaciones fundamentales del fenómeno, proporcionar explicaciones y servir como guía para generar hipótesis teóricas

Es un ejemplo de modelo teórico, la teoría de la actividad nerviosa excitación e inhibición, su movilidad y equilibrio como características fundamentales de la actividad nerviosa superior del hombre. De igual modo, constituye un modelo teórico la concepción de L.S Rubinstein, que postule el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización como las operaciones básicas del pensamiento Frecuentemente los símbolos y fórmulas de la matemática y la lógica son utilizados para la elaboración de los modelos teóricos como lo encontramos en la teoría del pensamiento de Jean Piaget.

Asimismo, la cibernética, considerada teoría general de la dirección, se ha utilizado como un modelo teórico para explicar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la enseñanza puede considerarse como una determinada forma de dirección del desarrollo de los procesos psíquicos de la personalidad.

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS MODELOS

1. Constituye una reproducción que esquematiza las características de la realidad, lo cual posibilita su investigación. El modelo debe cumplir determinado nivel de analogía estructural y funcional con la realidad, de manera que nos permita extrapolar 105 datos obtenidos en el modelo al objeto o fenómeno estudiado.
2. Debe ser operativo y mucho más fácil de estudiar que el fenómeno real. Se puede modificar, transformar, someter a estímulos diversos con vistas a estudio, lo que resulta más económico que estudiar el sistema real.
3. Puede representarse un mismo fenómeno de la realidad por varios modelos, inclusive rivales entre sí. Por ejemplo, el fenómeno del aprendizaje ha sido representado por los modelos conductista, gestalista y estructuralista. Todos ellos rivales entre sí y con grandes limitaciones desde el punto de vista científico. Así pues, las diferentes concepciones teóricas pueden dar lugar a diferentes explicaciones y modelos sobre el mismo fenómeno real. Frecuentemente en la ciencia, cada modelo refleja algunas de las relaciones del fenómeno, que dando sin figurar otras características importantes. Esto hace necesario que se recurra a diversos modelos sobre el mismo fenómeno para poder abarcar todo el conjunto de sus relaciones y características. Por supuesto, que el

objetivo último del investigador es encontrar el modelo más general e integral, aquel que permita explicar el mayor número de propiedades y relaciones fundamentales del sistema

4. Se interpreta en la teoría científica, la cual establece el significado de las variables, relaciones y constantes del modelo. Además, la teoría hace explícita y desarrolla todas las propiedades y relaciones implícitas en el modelo, representándolas de manera sistematizada e ideal al destacar la estructura, dinámica y leyes de desarrollo del fenómeno. Por ejemplo, la teoría de la actividad nerviosa superior con sus leyes de irradiación y concentración de los procesos nerviosos, la inducción recíproca, etc., es la que explica la dinámica de la excitación y la inhibición nerviosa en el modelo teórico de I. Pavlov, sobre el funcionamiento de la corteza cerebral.

5 Puede representar a varios sistemas reales. Por ejemplo, el modelo neurofisiológico sobre el estereotipo dinámico ha sido utilizado para explicar los fenómenos del aprendizaje, la formación del carácter, actitudes, hábitos, etcétera.

EL ENFOQUE DE SISTEMA

En el conocimiento de los fenómenos educacionales desempeña una función esencial el enfoque de sistema, que proporciona la orientación general para su estudio, como una realidad integral formada por componentes que cumplen determinadas funciones y mantienen formas estables de interacción entre ellos. Por esta razón, el conocimiento del enfoque de sistema presenta una importancia fundamental para la investigación educacional.

Un sistema no es un conglomerado de elementos yuxtapuestos mecánicamente, sino que presenta leyes de totalidad, esto es,

cualidades generales inherentes al conjunto, las cuales se diferencian de las características individuales de los componentes que lo integran. Es justamente la interacción entre los componentes del sistema lo que genera sus cualidades integrativas generales.

Los fenómenos educacionales, al igual, que todos los fenómenos sociales, están sujetos a leyes que los caracterizan como sistema. De aquí, la importancia que presenta el estudiar las cualidades generales de los sistemas para el dominio de la metodología de la investigación pedagógica. Estas cualidades son las componentes, principio de jerarquía, estructura, y relaciones funcionales del sistema.

COMPONENTES DEL SISTEMA

Todo fenómeno está formado por una multiplicidad de elementos. El enfoque no pretende abarcarlos todos, sino sólo a los componentes principales cuya interacción caracteriza cualitativamente del sistema. Por lo tanto, determinar el área de la realidad que se va a estudiar es una de las tareas fundamentales del investigador, que comprende además precisar los componentes del sistema.

De esta manera, al estudiar el proceso docente-educativo por medio del método sistémico implica tomar en consideración sus componentes fundamentales: alumnos, el profesor, los objetivos de la enseñanza, los métodos y medios pedagógicos, la materia, las condiciones ambientales, etcétera.

PRINCIPIO DE JERARQUÍA DEL SISTEMA

Toda realidad sistémica presenta una estructura jerárquica, ya que está integrada por diferentes partes y componentes que pueden ser considerados como de esta totalidad. A su vez, el propio sistema

puede ser considerado como un sistema que forma parte de un sistema mayor. Al respecto señala el autor V.Sadovski:

...el objeto se investiga realmente como sistema siempre y cuando se elaboren los medios para él análisis de cada uno de sus subsistemas como determinado sistema, y de cada sistema (incluyendo el sistema de partida del objeto entendido como un todo), como subsistema de cierto sistema amplio.

En el sistema docente—educativo cada uno de los componentes que lo (objetivos, medios, contenidos de la enseñanza, etc.) puede ser considerado como un subsistema integrado por elementos y cualidades. Por otro lado, el propio sistema educativo puede ser analizado como un subsistema que forma parte integral de un todo mayor.

Los multiestratificación vertical expresa que los sistemas inferiores sirven de base a los superiores, lo que podemos constatar en el plano estructural y en el histórico. Por ejemplo, si estudiamos la actividad psicológica del hombre como un sistema multiestratificado, podemos verificar en el plano estructural que lo psíquico no existe de manera aislada, sino íntimamente condicionado por la sociedad y por la actividad biológica del individuo: estos sistemas constituyen los naturales y sociales de la actividad psicológica.

El principio de la jerarquización de los sistemas expresa el hecho de que todo fenómeno de la realidad presenta una serie de estratos o sistemas de diferentes niveles de complejidad. En la pluralidad de estratos que integran un sistema, cada uno tiene sus leyes específicas y cualidades que le son inherentes y que distinguen un nivel de otro. La relación que existe entre estos estratos es que los sistemas inferiores sirven de base a los superiores, pero a su vez,

los superiores subordinan y condicionan a los inferiores, sin los cuales no se pueden formar y existir los procesos psicológicos del ser humano. Por ello, el hombre es considerado como unidad biológica, psicológica y social, en lo que estos tres niveles de actividad condicionan e interactúan mutuamente.

En el plano histórico genético la psiquis humana también se revela como un proceso multiestratificado, presentando como fundamento de su surgimiento el desarrollo de la vida biológica y de la comunidad social. Así pues el desarrollo alcanzado por la psiquis en el mundo animal, producto de la interacción de leyes biológicas, constituyó una premisa para el desarrollo de la ciencia humana.

La multiestratificación horizontal se muestra con claridad en los sociales. Por ejemplo, si consideramos la educación como el sistema integral de influencias culturales que provienen de la esfera familiar, profesional, es amistades, sexo, edades, etc.; las cuales no siempre se pueden ordenar verticalmente en una jerarquía de causas determinantes de la personalidad.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

La estructura del sistema es el modo de interacción y organización estable entre los componentes que le integran. Emanada de la naturaleza de los componentes y tal vez, los vincula en una totalidad integral, estableciendo nexos estables de interacción entre ellos. Así pues, la estructura, a pesar de estar íntimamente condicionada por las características de los componentes del sistema, presenta relativa independencia respecto a ellos.

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

producir entre sus componentes. Por ello se hace necesario la acumulación de cambios cuantitativos para que se produzca una transformación cualitativa en el sistema y se forme una nueva estructura.

La estructura del sistema está vinculada a los mecanismos que posibilitan la actividad del sistema, y su desarrollo.

Los sistemas sociales presentan la característica específica de ser autodirigidos, es decir, poseen mecanismos “que garantizan la integridad del sistema, su funcionamiento, perfeccionamiento y desarrollo”

El concepto estructura es perfectamente aplicable al estudio sistémico del proceso docente—educativo y a los fenómenos psicológicos. La planificación y realización organizada de las actividades instructivas y educativas, muestra que el sistema docente—educativo posee una estructura con mecanismos que posibilitan su dirección consciente, su control y perfeccionamiento.

De igual modo, las investigaciones psicopedagógicas pueden abordar la personalidad del educando, como un sistema con sus componentes y estructura. Los componentes están dados por los procesos cognitivos, afectivos y volitivos, el temperamento, el carácter, las habilidades, las capacidades, la conciencia de sí mismo, etc. La personalidad no es la suma mecánica de esos componentes, pues estos se interactúan dialécticamente, y se desarrollan en íntima relación recíproca, lo que expresa la estructura de la personalidad, que como todo sistema social, se caracteriza por los mecanismos de autodirección consciente, que se manifiestan en la conducta voluntaria del sujeto en el medio social.

RELACIONES FUNCIONALES DEL SISTEMA

La investigación debe revelar las funciones que cumple todo sistema. Estas se deben analizar como resultantes de las funciones que realizan los componentes que lo integran en el ámbito de un sistema mayor, las relaciones funcionales que existen entre sus componentes, y entre estos y el sistema en su totalidad.

Las relaciones funcionales pueden ser de dos tipos:

Relaciones funcionales de coordinación. Las funciones de los componentes del sistema deben estar coordinadas entre sí. Un ejemplo de ello lo constatamos en el proceso docente-educativo, en el que los medios audiovisuales, las condiciones del aula, la disposición del mobiliario, los textos, la actividad de los alumnos y del profesor, etc., deben vincularse orgánicamente entre sí de manera que propicien el proceso de aprendizaje del alumno.

Relaciones funcionales de subordinación. La subordinación de funciones, se puede analizar en dos dimensiones. La primera se produce entre los componentes del sistema. En el ejemplo anterior, los medios audiovisuales utilizados, la bibliografía y la disposición del mobiliario escolar, están subordinados a la actividad que debe desarrollar el profesor en el aula, la que a su vez está en función de los objetivos docentes que persigue. La segunda forma de subordinación de funciones es la que encontramos entre el sistema estudiado y el todo complejo al que pertenece. En este caso, el sistema estudiado es considerado como un subsistema que cumple determinadas funciones dentro de un sistema mayor. Tal es el caso del sistema de enseñanza que cumple determinadas funciones en la sociedad y por lo tanto está subordinado al carácter de sus estructuras económicas, políticas y sociales.

RESUMEN

Los métodos teóricos se utilizan en el proceso de construcción y desarrollo de la teoría científica, por lo que nos permiten profundizar en las regularidades y cualidades esenciales de la realidad. Los más frecuentemente utilizados en la investigación educativa son el enfoque de sistema, el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el método hipotético—deductivo, el tránsito de lo abstracto lo concreto, el análisis lógico e histórico y la modelación. Algunos de ellos, a su vez pueden ser utilizados como enfoque de la investigación, proporcionando la dirección general para estudiar el problema.

BIBLIOGRAFIA

AFANASIEV, V.: “El enfoque sistémico aplicado al conocimiento social”, en revista Ciencias Sociales, no. 1, Academia de Ciencias de la URSS, 1979.

BLAGUIER, M: “Sistemas formales y sus modelos”, en revista Pensamiento no. 47, La Habana, 1970.

BLAUBERG, I.: “Sistematicidad e integridad”, en revista Ciencias Sociales, no.1, Academia de Ciencias de la URSS, 1979.

BUNGE, M: La investigación científica, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1972

FRIEDRICH W. y A. Kosakowski: Psicología de la edad juvenil, Edición Revolucionaria, La Habana, 1975

GARCIA. GARRIDO, L: “Sistema, modelos y teorías”, en revista Pensamiento Crítico, no. 47, La Habana, 1970.

Kedrov. B.: Clasificación de las ciencias, t. 1, Ed. Progreso, Moscú, 1974.

KONSTANTINOV, F. y otros: Fundamentos de filosofía marxista-leninista, Política, La Habana, 1964.

KOPNIN, P.V.: Lógica dialéctica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1980..

KUZMIN, V.: “Fundamentos sistémicos y estructuras en la metodología del en revista Ciencias Sociales, no. 1, Academia de Ciencias de la URSS, 1979.

LEONTLEV, A.N.: Problemas del desarrollo del psiquismo, Editorial Universidad de La Habana, 1974.

MARX, C.: “Fundamentos de la crítica a la Economía Política. El método de Economía Política”, en Selección de textos, t. 1, Ed. Ciencias Sociales. La Habana, 1973.

OMELIANOVSKY, M.E. y otros: La dialéctica y los métodos científicos generales de investigación, 2 t., Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1982.

PIAGET, J.: La formación del símbolo en el niño, Ed. Científico—Técnica, Instituto del Libro, La Habanas 1966.

REPAPORT, A.: “Teoría general de los sistemas”, en revista Pensamiento Crítico - no. 47, La Habana, 1970.

ROSENBLUETH, A. y N. WIENER: “El papel de los modelos en las ciencias”, revista Pensamiento Crítico, no. 47, La Habana, 1970.

ROSENTAL, M: Principios de lógica dialéctica, Editora Política, La Habana, 1964.

SADOVSKI, V.: “La metodología de la ciencia y el enfoque sistémico”, en revista Ciencias Sociales, No. 1 (35), Academia de Ciencias de la URSS, 1979.

TORROEIIA, G.: Estudio de la juventud cubana, Empresa Consolidada de Artes Gráficas, La Habana, 1963.

ZAZZÓ, R: “La dialéctica de la personalidad”, en Selección de lecturas de psicopedagogía, Impresión Ligera. Ministerio de Educación, La Habana, s/a.

TEMAS 5

LAS ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL

El desarrollo exitoso de la investigación se garantiza en gran medida con el conocimiento, por parte del investigador, de la estructura interna o mediante las que transcurre el proceso investigativo.

Aunque vamos a proponer cuatro etapas fundamentales a seguir en una investigación, es importante aclarar que existen diferentes opiniones en cuanto al número de fases que caracteriza el proceso investigativo. Hay incluso autores que consideran una etapa posterior a la elaboración del informe, la cual consiste en la aplicación práctica de los resultados. Esos autores señalan algo que es sumamente cierto: con la aplicación de los resultados en la práctica, surge de nuevo la verificación de la hipótesis pero esta vez en las condiciones más diversas y ricas de la práctica cotidiana.

A continuación presentaremos en detalle cada una de las cuatro etapas citadas haciendo énfasis en sus correspondientes características.

PRIMERA ETAPA. PREPARACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación científica no se inicia con la aplicación de los métodos empíricos. Muchas veces los investigadores noveles se preocupan por la determinación de las vías para obtener los resultados, otorgando importancia a aspectos tales como; la determinación del objeto de específico, la hipótesis que es posible formular, los objetivos que deberán alcanzarse, las tareas que es necesario programar y ejecutar para poner a prueba las hipótesis solución al problema de la investigación y el alcance de los objetivos propuestos. Esto ocurre generalmente por el desconocimiento de que el trabajo investigativo debe constituir un sistema, en el que todos sus elementos se enlacen de manera lógica y permitan la culminación exitosa del trabajo.

Esta primera etapa se puede dividir en las fases siguientes: delimitación tema, revisión de los trabajos previos, determinación del diseño teórico y de diseño metodológico y elaboración del proyecto de investigación.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

Con frecuencia, el investigador inexperto, elige temas demasiado amplios ambiciosos, al sentirse tentado a hacer generalizaciones muy amplias e intentar resolver con una sola investigación las cuestiones más importantes del área que ha decidido abordar. Los estudiosos más experimentados, por el contrario, saben que el trabajo investigativo es un proceso lento, que en muchas de sus fases puede hasta incluso resultar monótono, y que pocas veces resulta sensacional, y conocen que los problemas de investigación

para ser abordados y solucionados necesitan mucho tiempo, energía y dedicación.

El investigador principiante poco a poco comprende que en un solo estudio es imposible abordar muchos aspectos, que es inevitable restringir lo que se pretende estudiar, pues es muy poco frecuente que pueda abarcarse una gran parte de un campo de estudio, de manera adecuada, con un solo trabajo científico.

La investigación educacional puede encontrar muchos temas interesantes en la clase, en la escuela, en la comunidad; las modificaciones tecnológicas y los cambios sociales se convierten en constantes posibilidades para nuevas investigaciones.

REVISIÓN DE LOS TRABAJOS PREVIOS

Una vez surgida la idea investigativa acerca de un área determinada en el campo de la educación, los investigadores deben familiarizarse con materiales que tengan relación con el tema. La revisión de dichos trabajos permite hacer más claras las propias ideas y estimular el trabajo. La revisión de los trabajos previos incluye las investigaciones anteriormente realizadas, los artículos publicados en revistas científicas, la bibliografía en existencia sobre el tema, entrevistas con especialistas, etc. El modo inconveniente de recoger los datos acerca de trabajos previos, es mediante las fichas bibliográficas y de contenido.

La ficha bibliográfica comprende el número de referencia o clasificación y el lugar de localización (si se trata de materiales de biblioteca), el nombre del autor, el título, la editorial, la ciudad, el año de publicación y el número de páginas.

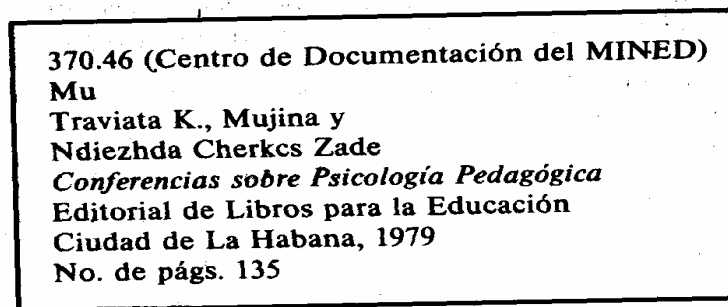


Fig. 5 Ficha bibliográfica (material de biblioteca).

Los investigadores principiantes con frecuencia pierden mucho tiempo buscando referencias sobre un tema determinado, cuando lo hacen de una manera no planificada. La búsqueda bibliográfica es un proceso que se extiende a todo lo largo de la investigación, aunque es imprescindible en la primera etapa.

La orientación de los bibliotecarios es muy útil en esta búsqueda inicial de información; no obstante, los investigadores no deben depender excesivamente de ellos, sino que será muy conveniente que aprendan a encontrar sus propias referencias bibliográficas.

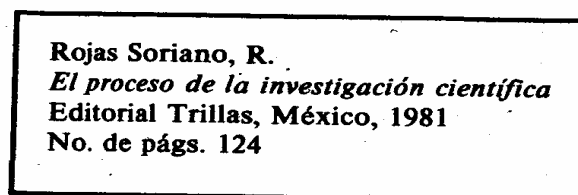


Fig. 6 Ficha bibliográfica.

Una de las más importantes actividades de esta fase de la investigación consiste en tomar notas. Estas proceden de las conferencias, conversaciones, lecturas de materiales y reflexiones del propio investigador. Por su importancia, analizaremos algunas

recomendaciones para tomar notas de las fuentes de información escrita:

1. Revisar de modo general, en el primer intento, la fuente de referencia, pueden obtener una visión global o de conjunto. Esto permitirá decidir posteriormente qué información es útil recoger

2 Utilizar tarjetas manuales, con vistas a fichar los datos de la fuente de información revisada y el contenido de interés para la investigación.

3. Encabezar las fichas de contenido bajo un título, ya continuación la cita bibliográfica de nuestro interés, el nombre del autor, el título, el capítulo, la editorial la ciudad, el año de publicación y la página donde aparece la cita.

4. Incluir un solo tema en cada ficha; esto permitirá una organización más adecuada de la información.

5. Hacer una diferenciación entre una cita textual, un resumen y una valoración de las ideas de un autor.

6. Conservar cuidadosamente las fichas, archivándolas una vez que han sido elaboradas.

7. Ordenar las fichas siguiendo un orden lógico, ya que una misma información puede ser útil para diferentes trabajos presentes y futuros.

8. Poner entre comillas las notas textuales.

9. Desarrollar un esquema de clasificación, de modo que las fichas que tengan algún tipo de relación puedan incluirse en una categoría única.

Método científico

“... Es el camino planeado o la estrategia que se sigue para descubrir o determinar las propiedades del objeto de estudio.”

Zorrilla, S. y M. Torres. *Guía para elaborar la tesis.*

Editorial Mc Graw Hill, C. México, 1994

Fig. 7 Ficha textual de contenido.

Este sistema resulta de mucha utilidad en la etapa de escribir el resumen de la literatura revisada.

En determinados momentos del proceso de revisión debe hacerse un alto para analizar lo que se ha recogido. Es recomendable, entonces, escribir un primer resumen que permita integrar lo que se ha encontrado: esto facilitará obtener una visión de conjunto y una perspectiva de lo que es preciso seguir revisando.

En la etapa de revisión bibliográfica es posible que se detecten discrepancias, desacuerdos y contradicciones entre los autores, o bien, deficiencias evidentes en los conocimientos. El análisis de estos momentos puede contribuir a encaminar a los investigadores en el proceso ulterior de búsqueda científica y a concretar su problema de investigación.

El momento en que se debe detener la revisión depende de muchos factores. Cada investigador se diferenciará de los demás, de acuerdo con su estilo: algunos demorarán más y otros menos en esta fase de revisión bibliográfica. Ahora bien, es recomendable no exagerar las actividades relacionadas con esta fase, con lo cual no se quiere restar importancia a la necesidad de una buena revisión de la literatura anterior, ya que es conveniente disponer de una bibliografía completa y bien integrada; pero se debe evitar caer en

pérdidas de tiempo y esfuerzos, y la desviación de la atención en relación con los objetivos del trabajo.

DETERMINACIÓN DEL DISEÑO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación científica es una actividad dirigida a solucionar problemas. El problema científico es una forma especial de conocimiento que refleja la comprensión, la toma de conciencia, por parte del investigador, de una esfera de la realidad e propiedades y leyes resultan desconocidas y que es necesario y posible indagar.

Se afirma por muchos autores que la fase más difícil y creativa de una investigación es precisamente la de la formulación de un problema científico.

La actitud observadora, atenta y crítica del investigador, ante los fenómenos relacionados con su especialidad (con los que a diario muchos se relacionan, pero sin reflexionar sobre estos como posibles fuentes de investigación) contribuye a la formulación de problemas de investigación.

La relación sistemática con el asunto a investigar, el estudio de la literatura en existencia sobre el tema y el intercambio con aquellas personas que acerca de ésta han acumulado experiencia teórica y práctica, son factores que propician la formulación de posibles problemas de investigación.

Para valorar si determinado problema resulta adecuado a la investigación, debe tener en cuenta que:

— Sea lo suficientemente importante y significativo como para dedicar esfuerzos en su investigación.

— Sea relativamente nuevo, sin embargo, a pesar de que la originalidad de un problema es un factor importante, el hecho de que haya ido investigado con anterioridad no implica que sea innecesario un estudio posterior, ya que la comprobación de los resultados de investigaciones previas, utilizando mejores y más modernas vías, o bajo diferentes condiciones, resulta una necesidad de la ciencia

— Pueda efectivamente ser abordado mediante el proceso de investigación, que sea factible de acuerdo a las condiciones (características de los investigadores posibilidad de obtención de los datos necesarios, recursos financieros, tiempos disponibles, etcétera).

Una vez que el investigador ha logrado formular el problema, deberá expresar con claridad el(los) objetivo(s) que pretende alcanzar en su trabajo, los cuales deben establecer aquellos resultados que se esperan obtener con esa investigación

El investigador debe tratar de formular con la mayor precisión posible los objetivos de su trabajo. Es frecuente que en un inicio se trace demasiados, pero luego analizados, considerará si es posible englobarlos en uno o dos objetivos generales a alcanzar, lo que facilita el resto de las tareas en el curso de la investigación.

La hipótesis es una suposición fundamentada teóricamente y comprobables de manera empírica que responde o soluciona, de forma anticipada, el problema científico, y puede ser confirmada o refutada por los resultados del estudio. La función principal de la hipótesis es orientar la investigación.

Las hipótesis deben cumplir determinados requisitos: fundamentación teórica, contrastabilidad empírica (posibilidad de verificación), generalidad (abarcar el mayor círculo de fenómenos de la realidad que le resulte permisible atendiendo a la cantidad y calidad de los datos empíricos disponibles), formulación adecuada (lenguaje preciso, claro y científico).

Luego de definido el problema, los objetivos y las hipótesis, el investigador deberá preocuparse por hallar alguna forma de traducir estos elementos teóricos en acontecimientos observables — definición operacional de los términos- cual resulta imprescindible para poder llevar a cabo la investigación e interpretar posteriormente los resultados.

Una variable ha sido adecuadamente definida,, desde el punto de vista operacional, cuando los instrumentos o procedimientos basados en ella agrupan datos que constituyen indicadores satisfactorios de los conceptos que intenta representar.

DETERMINACIÓN DEL DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta primera etapa de investigación es importante definir si vamos a trabajar con una población completa o si se trabajará con una muestra.

En el caso de trabajar con una muestra habrá que tomar la decisión del tamaño y el tipo de muestra (accidental, intencional, sencilla por azar, estratificada, etc.).

Una vez definida la población y la muestra de la investigación, se deberán determinar las vías mediante las cuales pretende obtenerse la información.

¿En qué se apoya el científico para seleccionar los métodos de la investigación?. El diseño teórico (problema, objetivo, hipótesis, variables conceptuales y operacionales) es el que debe orientar la búsqueda de aquellos procedimientos metodológicos que permitirán, en última instancia, dar solución al problema de la investigación.

Al decidir acerca del conjunto de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos a utilizar en un estudio, el investigador deberá tener en cuenta las ventajas y limitaciones de cada uno y optar por aquel conjunto de métodos necesario y suficiente para lograr los objetivos de la investigación.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de la investigación es el resultado final de la primera etapa.

Este proyecto (plan, programa o diseño) al principio se esboza y con posterioridad se concreta, precisa y en parte o en su totalidad.

Sugerencia de elementos para un proyecto de investigación

— Título

— Introducción

— Diseño teórico

- Problema
- Objetivo
- Hipótesis (si procede)
- Variables conceptuales
- Variables operacionales

— Diseño metodológico

- Población y muestra e Métodos y técnicas

Cronograma

—. Bibliografía

La primera etapa no se realiza de igual modo en todos los tipos de investigación. Por ejemplo, es característico del enfoque tradicional o clásico, que esta primera etapa la lleven a cabo los investigadores: sin embargo, en el enfoque participativo, juntos (Investigadores y grupo a investigar) determinan los problemas y los objetivos a lograr, de modo que ambos polos contribuyen a la preparación de la investigación.

SEGUNDA ETAPA. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Luego de la confección definitiva del diseño de investigación, concluye la primera etapa (de preparación de la investigación) y es posible, en consecuencia, proceder a la etapa de ejecución, en la que se aplican los diferentes métodos con vista a recopilar los datos que permitirán poner a prueba la hipótesis.

Es importante tener presente en esta etapa, las condiciones en que se recogió la información, pues de nada vale que se seleccione un conjunto muy apropiado métodos, si no se cumplen los requisitos para su aplicación.

Los métodos empíricos más utilizados en las investigaciones educacionales son los siguientes: experimento, observación, entrevista, encuesta, sociometría, pruebas pedagógicas y psicológicas, y otros, que serán tratados en la segunda de este libro. Cada método tiene sus ventajas y desventajas, por lo que siempre resulta aconsejable utilizar más de uno para compensar las

deficiencias que puedan presentar, lo que contribuye, por tanto, a aumentar la objetividad de las interpretaciones dadas a los hechos.

TERCERA ETAPA. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En esta etapa el propósito a lograr es la integración y valoración de la información.

El enfoque de partida y el tipo de método aplicado en la fase de ejecución determinan las características de la etapa de procesamiento de la información. En el enfoque clásico de la investigación esta etapa se caracteriza por la cuantificación (tabulación, aplicación de pruebas estadísticas, elaboración tablas, etcétera).

En los enfoques humanista y sociocrítico predominan el tratamiento cualitativo de la información, las interpretaciones y las valoraciones.

En definitiva, en la tercera etapa de la investigación se realizan análisis cuantitativos y/o cualitativos de la información recopilada en la etapa de ejecución.

CUARTA ETAPA. REDACCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es el documento en que se recoge todo el efectuado en el proceso de la labor investigativa. Debe poseer determinadas características, algunas de las cuales son las siguientes:

1. Precisión de la redacción.
2. Lógica en la consecutividad de la exposición.
3. Argumentación convincente.

4. Brevedad y exactitud en su presentación.

El informe de la investigación cumple la importante función de comunicar la información, es por esa razón que se recomienda todo lo que contribuya a facilitarla.

sugerencia de los elementos para un informe de investigación

— portada y contraportada

— Índice

— Resumen

— Introducción

— — Fundamentación (o marco teórico de la investigación)

— Diseño teórico

- Problema

- Objetivo

- Hipótesis

- Definición de conceptos

— Diseño metodológico

- Muestra y/o población

- Métodos y técnicas

- Procedimiento de análisis de los datos

— Evaluación de los resultados

— Conclusiones

— Recomendaciones

— Bibliografía

— Anexos

A continuación daremos una breve explicación de los elementos que debe contemplar cada aspecto del informe.

Portada y contraportada

La portada y contraportada serán confeccionadas preferiblemente con cartulina. En la portada y en la primera hoja del informe, se escribirán los siguientes datos:

- a) Institución y organismo por el cual se realiza.
- b) Título de la investigación.
- c) Nombres y apellidos completos del autor o los autores.
- d) Fecha de emisión del informe.

Indice

En la segunda hoja del informe deberá escribirse un índice, destacando el número de la página en que se encuentra cada una de las partes del trabajo.

Resumen

En página aparte deberá aparecer el resumen de la investigación. Este debe reflejar el contenido fundamental del trabajo y se elabora con el objetivo de brindar una información sintética que sirva al lector para tomar la decisión sobre la utilidad de dirigirse al documento primario: el informe.

El texto del resumen debe reflejar la esencia del trabajo, los métodos de investigación utilizados, las conclusiones principales y las posibilidades de aplicación de los resultados obtenidos.

Introducción

En la introducción deberá realizarse una breve presentación de la problemática que trata la investigación. Se hará una argumentación teórica y práctica, así como un análisis contextualizado del problema objeto de estudio, enfatizando las razones que apoyan su selección y justifican su investigación.

Fundamentación (o marco teórico de la investigación)

Refleja la posición personal del autor en cuanto al análisis del estado actual, tendencias y perspectivas del tema de su investigación. Se realiza sobre la base de la revisión bibliográfica.

Diseño teórico

Incluye la formulación del problema, objetivos, hipótesis y definición de conceptos.

Diseño metodológico

Abarca la definición de la población y/o la muestra, los métodos empíricos y técnicas, así como el procedimiento seguido en el análisis de la información

Evaluación de los resultados

Se refiere a la presentación y procesamiento de los datos, a la valoración estadística de los resultados y a la interpretación, generalización e incorporación de los resultados a la teoría.

Conclusiones

Las conclusiones deben estar estrechamente relacionadas con los objetivos la investigación y permitir determinar hasta qué punto el problema y la hipótesis han encontrado respuesta con el trabajo de

investigación realizado (se replantea el problema a la luz de los resultados obtenidos).

Recomendaciones

El objetivo básico de un trabajo investigativo es obtener resultados que puedan ser introducidos en la práctica social. De modo que las recomendaciones deben ofrecer ideas aplicables a la docencia o a cualquier otro servicio de tipo social.

Bibliografía

La bibliografía consultada se expone teniendo en cuenta determinados requisitos:

Debe seguir un orden alfabético, guiándose por el primer apellido del autor.

Deben tenerse en cuenta los datos que se darán de cada material consultado. Estos serán los siguientes: apellidos e iniciales del autor, título del libro, editorial, lugar en que fue editado y año de publicación.

Si el libro fue escrito por dos autores, sus apellidos e iniciales se consignarán en el mismo orden en que estos aparecen en el libro. En caso de que sean tres o más autores, se consigna el apellido y las iniciales sólo del primero de ellos y las palabras y otros.

Los títulos de los libros se consignan de la misma forma en que aparecen en la portada y el nombre del lugar de la edición se escribe completo.

Cuando se trata de ediciones periódicas (revistas u otros tipos de publicaciones similares), se incluirán el apellido e iniciales del autor, el título del artículo, el nombre y número de la revista, el año de salida y las páginas en las cuales está insertado el artículo.

Las notas sobre informes de trabajos investigativos anteriores incluirán títulos del informe (después del título, entre paréntesis, se escribe la palabra informe), su cifra, número de inventario, nombre completo o abreviado de la organización que redacta el informe, apellido e iniciales del autor del trabajo científico investigativo, ciudad, año de salida y cantidad de páginas del informe.

Anexos.

Los anexos (o apéndices) se conforman como continuación del informe, en las últimas páginas.

Cada anexo comienza en una nueva página y tendrá un título temático.

En los anexos se incluye el material auxiliar, que no debe aparecer en el texto del informe principal para no recargarlo y para permitir que no disminuya la atención del lector en los aspectos principales del informe. Este material auxiliar incluye, por lo general:

- a) Ilustraciones.
- b) Tablas.
- c) Fórmulas.
- d) Modelos de instrumentos utilizados en el trabajo, etcétera.

En los anexos puede incluirse cualquier otro material auxiliar que se consideren necesario.

La cantidad de ilustraciones presentadas en el informe se determina por su contenido y debe ser la suficiente para darle al texto claridad y precisión.

Cuando las ilustraciones son pocas, se recomienda que se coloquen inmediatamente después de que se haga referencia a

ellas en el texto del informe. Si, por el contrario, son numerosas, es recomendable insertadas en un apéndice al final del informe. Cada ilustración debe acompañarse de una nota explicativa.

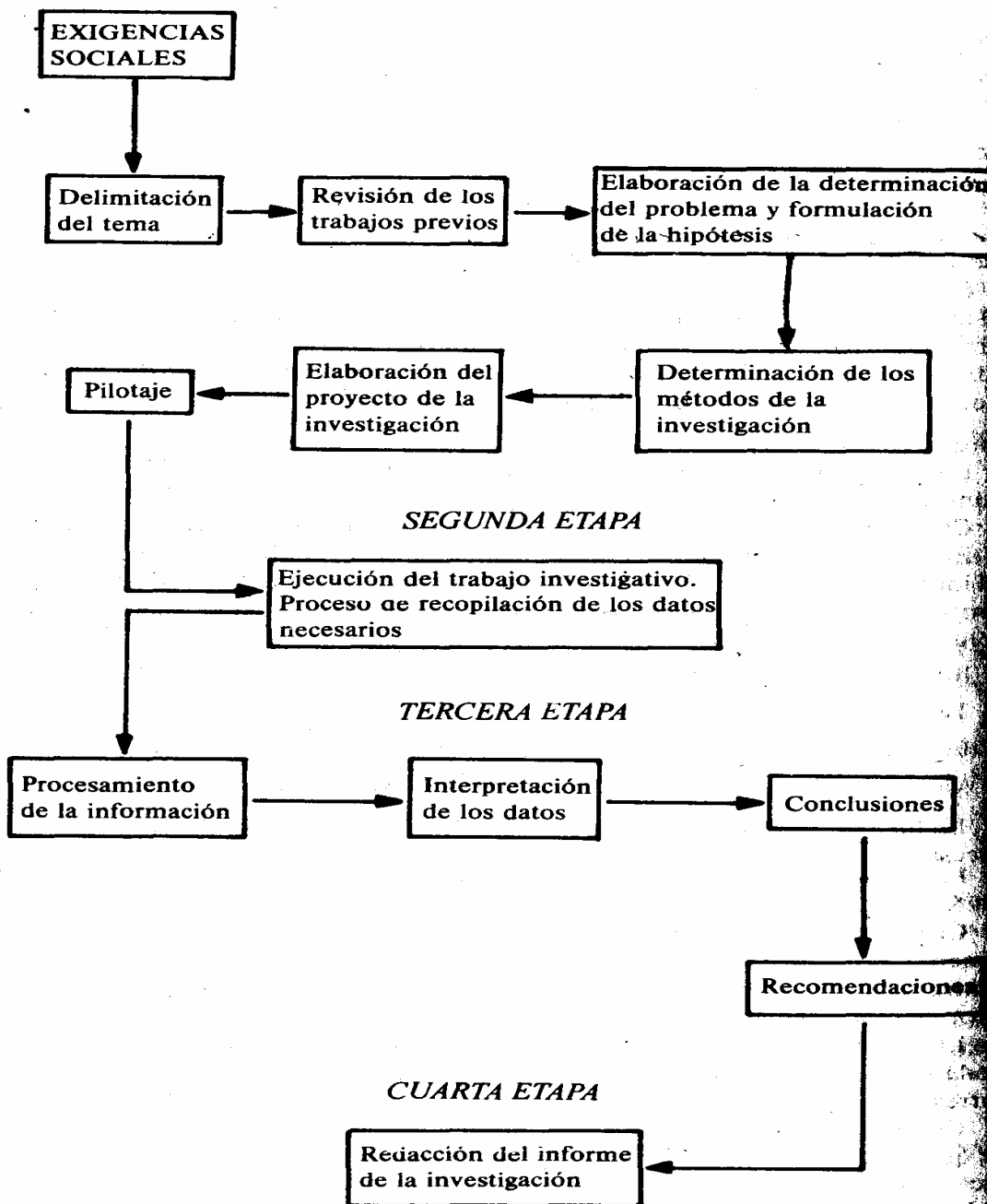
El material cifrado (números) debe insertarse en el informe en forma de tabla. Cada una de ellas debe tener un título explicativo que se coloca sobre la tabla correspondiente.

Cuando las tablas son pocas se recomienda incluirlas inmediatamente después de que se mencionan por primera vez en el texto. Si por el contrario, el informe incluye gran número de tablas, estas deberán insertarse al final del informe, en un apéndice dándoles un orden numérico.

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

PRIMERA ETAPA



18

Las tablas se colocan de forma tal, que para leerlas no sea necesario dar vuelta al informe. Si esta distribución no resulta posible la tabla deberá disponerse de manera que para su lectura sea necesario volver el informe en dirección al giro de las

manecillas del reloj. Si la tabla continúa en la hoja siguiente, habrá que repetir el título, destacando la frase “continuación de la tabla...” (indicando el número). Las tablas se enumerarán con números arábigos.

En cuanto a las fórmulas, es preciso explicar la significación de los símbolos y coeficientes numéricos que las componen. Dicha explicación se colocará debajo de la fórmula siguiendo el mismo orden en que aparecen los símbolos y coeficientes.

Al final de este libro, como anexo, se incluye un material elaborado por la profesora Miriam Lucy García Inza, del instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, que presenta de otro modo las etapas de la investigación, establece relaciones entre el proyecto y el informe, ofrece un conjunto de normas generales para la presentación de trabajos científicos individuales, así como indicaciones sobre la estructura y la evaluación de proyectos educativos. También aparece otro anexo titulado ‘de acción sobre la actividad científica como proceso’, con la intención de brindar otros puntos de vista sobre estos problemas.

RESUMEN

El proceso de investigación se caracteriza por transcurrir a lo largo de cuatro etapas fundamentales:

Primera etapa. Se prepara, organiza y planifica la investigación.

Segunda etapa. Se ejecuta el trabajo investigativo, se recopilan los datos necesarios.

Tercera etapa. Se elabora o procesa la información, se interpretan los datos y se elaboran las conclusiones y recomendaciones.

Cuarta etapa. Se redacta el informe de la investigación.

La subdivisión del proceso investigativo en cuatro etapas fundamentales no es rígido, ya que en la práctica estas pueden superponerse y, por otra parte, en dependencia del criterio de diferentes autores, el proceso puede subdividirse en más o menos etapas.

BIBLIOGRAFIA

AMAL, J. y otros: Investigación educativa. Fundamentos y metodologías, Ed. Labor S.A., Madrid, 1994.

BEST, J.W.: Cómo investigar en educación, Ediciones Morata, Madrid, 1972.

Comité Estatal de Ciencia y Técnica: Metodología para elaborar el informe final de un tema de investigación de problema principal estatal, Dirección de Publicaciones de la Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, 1978.

GOODE, W.J. y P.K. HATT: Métodos de investigación social, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1971.

JETZCHMANN, H. y H. BERGER: El proceso de la investigación sociológica, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1978.

Ministerio de Superior: Reglamento del trabajo científico—técnico en la Educación Superior, Impreso por Unidad de Producción No. 1 del EIMAV Empresa de Producción y Servicios del MES, La Habana, junio, 1980.

Pardiñas. F.: Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1971.

PETROVSKY, A.V.: Psicología General, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1978

Rojo, M: Metodología de la investigación, Impresión Ligera, Universidad de Habana, 1980.

Scott, W.A. y M WERTHEIMER: Etapas iniciales en un proyecto de investigación Impresión Ligera, Universidad de La Habana, 1967.

-----: El proceso de investigación: visión de conjunto, Impresora universitaria "André Voisin", La Habana, 1970.

SMIRNOV A.A., A.N. LEONTIEV y otros: Métodos de investigación pedagógica, Editora Universitaria, La Habana, 1968.

SPIRIN, L.F.: Métodos de investigación pedagógica, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1975.

Universidad de La Habana: Segundo Seminario de Investigación y desarrollo Ponencias, La Habana, 1975.

ZORRILLA, S. y M. Torres: Guía para elaborar la tesis, Ed. McGraw Hill, México D.F., 1994.

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUCTIVO DE INVESTIGACION EDUCATIVA

Este instructivo contiene de manera esquemática indicaciones generales la investigación educativa, que son resultado de la búsqueda teórica constante su autora, con el propósito de ofrecer

una base orientadora general a los estudiantes y educadores que se inicien en la apasionante aventura de la investigación. Estas orientaciones les permitirán luego, de forma independiente y como resultado de su indagación a tenor de sus necesidades concretas, completar y profundizar en aquellos aspectos de interés.

Es conveniente señalar que su intención es sólo proponer una guía, y no algoritmo de acción contradictorio con la heurística del método científico.

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Se sugiere tener en cuenta el siguiente esquema, como guía para organizar, planificar, desarrollar y controlar el trabajo investigativo, adecuándolo a las características concretas de cada estudio. Estas etapas y fases no se verifican linealmente, responden a una lógica racional:

1. Estudio exploratorio.

1.1. Observación (objetiva, subjetiva y mediatizada).

1.2. Análisis de otras fuentes de información.

1.2.1. Estudio bibliográfico.

1.2.2. Consulta a especialistas.

1.3. Identificación del sistema problémico. Selección del problema objeto de investigación.

1.4. Construcción del marco teórico de referencia.

2. Planificación del diseño teórico-metodológico.

2.1. Elaboración del diseño teórico:

Problema, objetivos, hipótesis, variables conceptuales y operacionales

2.2. Planificación de diseño metodológico.

2.2.1. Selección de la muestra.

2.2.2. Selección y creación de los procedimientos metodológicos.

2.3. Elaboración del proyecto de investigación (según formato).

2.4. Pilotaje.

3. Ejecución del proyecto,.

4. Evaluación de la información.

4.1. Análisis cuantitativo.

4.1.1. Procesamiento:

Categorizar, codificar, tabular, ordenar en tablas y gráficos los datos

4.1.2. Valoración estadística.

4.1.3. Interpretación de los datos. Su incorporación a la teoría.

4.2. Análisis cualitativo.

4.3. Generalizaciones.

4.4. Recomendaciones.

4.4.1. Soluciones.

4.4.2. Nuevos problemas.

5. Comunicación de los resultados:

5.1. Informe escrito.

5.2. Discusión científica.

5.3. Difusión.

6. Introducción de los resultados a la práctica social.

6.1. Solución de problemas, transformación de la realidad.

6.2. Confirmación de los resultados obtenidos (criterio de veracidad).

FORMATO PARA EL PROYECTO Y EL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Proyecto	Informe
----------	---------

1. Sección preliminar o de presentación

1. Página del título. Título claro y conciso. Ofrece fielmente el contenido del trabajo que identifica.

2. Agradecimientos si existen.

3. Índice o tabla de contenido analítico.

4. Lista de tablas y figuras.

5. Resumen (prólogo y prefacio).

Breve reseña del trabajo sus resultados, con una extensión de una cuartilla como máximo. Compendia el contenido y el alcance de la investigación.

6. Introducción al tema.

a) Breve presentación de la problemática.

b) Contextualización del problema objeto de estudio.

c) Argumentación teórica y práctica del tema. Razones que apoyan su selección y justifican su investigación. Su novedad científica.

NOTA: Puntos 1 y 6 comunes al proyecto y al informe.

II. Cuerpo principal del informe (No mayor de 90 cuartillas. Puede dividirse en capítulos)

1. Esquema de marco teórico Desglosa en puntos y epígrafes los aspectos esenciales a desarrollar en el capítulo teórico

1. Fundamentación o marco teórico de la investigación.

Evidencia la revisión bibliográfica. Representa los conocimientos científicos acumulados sobre el tema y análisis de investigaciones anteriores. Refleja estado actual, tendencias y perspectivas desde una posición personal que asume el investigador, al organizar los antecedentes de estudio del tema hacia un desarrollo lógico progresivo que fundamenta la investigación y devendría en teoría propia.

.

2. Diseño teórico.

a) Formulación del problema: Dificultad que no puede resolverse automáticamente ni por conocimiento, ni por habilidades ya adquiridas.

b) Objetivo: Se plantea un objetivo central.

c) Tareas cognitivas o metas. (Pueden desglosarse en objetivos específicos.)

d) Hipótesis: Conjetura enunciada afirmativamente para responder lentamente al problema. Argumentación de la hipótesis.

e) Definición de los conceptos fundamentales: Operacionalización de variables (en conceptuales y operacionales) o de las categorías teóricas

3. Diseño metodológico.

a) Unidades de estudio y decisión muestral: Definición de la población y/o la muestra. Criterios de selección.

b) Métodos y técnicas empleadas: Descripción de la forma en que se pretende alcanzar el objetivo. Esquema de investigación. Criterio de selección de métodos y técnicas en función del objeto y el objetivo de la investigación.

Descripción de los instrumentos para la obtención de datos. Se pre información que se espera obtener con la utilización de cada uno y el qué de su selección.

Si se propone la realización de un experimento, debe describirse el esquema experimental.

c) Procedimiento de análisis de los datos: Tratamiento cuantitativo y cualitativo.

NOTA: Los puntos 2 y 3 son comunes al proyecto y al informe.

4. Proyección de los posibles resultados: lo que se espera como producto, tablas de salidas, otros.

4. Evaluación de los resultados:

a) Presentación y procesamiento de los datos.

Valoración estadística .

b) Interpretación de los resultados . Generalización.

Incorporar los resultados

5. Aspectos administrativo: recursos humanos, materiales y financieros.

6. Cronograma de las etapas de la investigación

7. Bibliografía.

8. Anexos

III Conclusiones y recomendaciones

1. Replanteamientos del problema a la luz de los resultados obtenidos (síntesis completa y generalizada).

2. Principales hallazgos.

3. Sugerencias para investigaciones ulteriores. Posibilidades de aplicación.

IV. Sección de referencia

1. Bibliografía. Referencia. De acuerdo a las normas establecidas.

2. Anexos.

a) Gráficos e ilustraciones complementarias.

b) Instrumentos.

c) Material suplementario.

NORMAS GENERALES DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

1. Debe llevar cubierta. La primera hoja y la última irán en blanco.

2. Formato de las páginas: 29,7 cm x 21 cm.

3. Mecanografiado (1,5 a dos espacios), con margen prudencial para facilitar su lectura una vez encuadernado y presillado.

4. El encabezamiento de los capítulos o partes, según estructura, se escribirá simétricamente con respecto al contenido del texto y en letra mayúscula, sin subrayar y en renglón aparte, por ejemplo:

INTRODUCCIÓN

5. Cada capítulo o parte se iniciará en una nueva página.

6. Numeración. Las páginas del informe serán enumeradas con cifras arábigas.

7. Las tablas y figuras se enumerarán consecutivamente dentro de cada capítulo. Las cifras consta del número del capítulo y de su orden correspondiente, por ejemplo:

Figura 1.2 (Segunda figura del primer capítulo)

Tabla 1.2 (Segunda tabla del primer capítulo)

8. Citas. Sólo para ilustrar una idea. Debe reproducirse con precisión, entre comillas y con una referencia a la fuente primaria, por ejemplo:

Niaget (1976, 23). La cita aparece en la página 23 del libro publicado por Niaget,

por primera vez, en 1976.

9. Bibliografía según norma cubana, por. ejemplo:

Machado, R.J.: Cómo se forma un investigador, La Habana. Editorial Ciencias Sociales, 1985.

INDICACIONES PARA EL PROYECTO EDUCATIVO

Los proyectos educativos instrumentan los fines de la política educativa e programas de acción, seguimiento y evaluación sistemática, conforme con prioridades y alternativas viables.

Constituyen una propuesta sistémica prospectiva en la que aparecen política estrategias y tácticas como alternativas a la solución de problemas educativos a 'potencialidades previamente

diagnosticadas. Reflejan una toma de decisión desde bases científicas.

Deben ser flexibles, susceptibles de adaptarse a cambios coyunturales y estructurales, y esencialmente responder a necesidades básicas.

Estructura del proyecto educativo

1. Sección preliminar

1. Título.

2. Índice.

2. Presentación.

II. Sección principal

1. Justificación.

1.1. Marco contextual.

Fundamentación del carácter prioritario del proyecto educativo, desde juicios educativos, económicos, políticos, sociales y teóricos.

1.2. Determinación de necesidades.

Con la participación de los involucrados y de modo dinámico diagnosticar la práctica educativa (diagnóstico operativo).

1.2.1. Construcción del modelo lógico—conceptual de la realidad a que aspira (escenario deseable).

1.2.2. Diagnóstico de la realidad.

1.2.3. Identificación de necesidades y pronóstico del movimiento de la realidad.

2. Establecimiento de fines y medios.

2.1. Objetivos.

Resultados que se han de alcanzar.

2.2. Metas.

Objetivos cuantificables en tiempo y espacio.

2.3. Política.

Normas emanadas de autoridades competentes a respetar en la instrumentación. Orientan y regulan el comportamiento de los individuos y la organización.

2.4. Estrategias.

Principios que organizan la acción e indican el modo de empleo de los medios.

3. Propuesta educativa.

3.1. Programa de acción social. (Táctica.)

Conjuga necesidades, acciones y recursos. Caracteriza la tecnología e propuesta. Establece el qué, quién, dónde, cómo, por qué medios y cuándo..

3.2. Evaluación.

3.2.1. Seguimiento.

Evaluación de la eficacia de la gestión, del logro de los objetivos propuestos, su desviación a partir de los estándares establecidos. Toma de decisión correctiva (revisión o reajuste del programa de acción).

3.2.2. Retrospectiva.

Evaluación del impacto del proyecto, luego de finalizada la experiencia y pasado algún tiempo (dos o tres años).

3.3. Apreciación. (Validación interna del Proyecto.)

3.3.1. De eficiencia.

Partiendo de un estudio de preinversión, detalla recursos y presupuestos.

3.3.2. De factibilidad.

Posibilidad de éxito del proyecto educativo.

3.4. Cronograma.

4. Sección de referencia

4.1 Bibliografía

4.2. Anexos.

Los tres elementos primarios, en su conjunto, posibilitarían construir y reconstruir la práctica educativa al interior, monitorear y autorregular la actuación desde dentro, por los factores que la investigan.

Guía de evaluación del proyecto educativo

1. Sección preliminar o de presentación.

a) ¿El título refleja clara, concisa y objetivamente la propuesta?

b) ¿Contiene el índice, como tabla de contenido analítica?

c) ¿La presentación plantea el problema objeto de estudio y su necesidad?

2. Sección principal.

- a) ¿Ubica el objeto de estudio en un marco contextual referencial?
- b) ¿Se construye el modelo conceptual de la realidad a que se aspira?
- c) ¿Se explicitan el estado actual, las tendencias y perspectivas de la necesidad a atender en el proyecto?
- d) ¿Se justifica el proyecto por las necesidades o. problemas prioritarios que atenderá?
- e) ¿Responde a los fines de la política educativa?
- F) ¿Se describen acciones y procedimientos para la investigación?
- g) ¿Se determinan las necesidades educativas de modo dinámico y desde dentro?
- h) ¿Se contextualiza la práctica educativa?
- i) ¿Las políticas, estrategias y tácticas se ajustan en su complejidad a los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles?
- j) ¿Queda clara la estrategia de trabajo, los recursos en que se apoya y los requerimientos que demanda?
- k) ¿Posee vigencia y viabilidad?

GLOSARIO

Condición alternativa. Número de circunstancia en cuya presencia el fenómeno sea probable que ocurra. Si “x”, “p”, “z”, entonces es probable “y”.

Condición contingente. Circunstancias bajo las cuales un factor es condición contribuyente. Si “z”, entonces “x” hace más probable “y”.

Condición contribuyente. Aumenta la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno pero no lo hace seguro. Si “x”, entonces es más probable “y”.

Condición necesaria. Es una circunstancia ‘x’ en cuya ausencia el fenómeno “y” no puede ocurrir. Pero no es suficiente para provocarlo. Si no “x”, entonces no “y”

Condición suficiente. Es una circunstancia en cuya presencia el fenómeno ocurre Pero no es necesaria, este puede estar dado por otros factores. Si “x”, entonces “y”.

Dimensión. Rasgos que facilitan una primera división dentro del concepto.

Evidencia. Síntoma, indicador que se arbitra para comprobar una hipótesis.

Experimento. Método donde se aplica o provoca una influencia para observar efecto, procurando tener constantes las restantes variables o bajo control, con fin de obtener información sobre la validez de la hipótesis propuesta.

Hipótesis. Respuesta anticipada a un problema. Se expresa en forma de enunciado afirmativo, generalmente enlaza dos elementos a los que se denomina variables, con una consistencia lógica interna, clara, precisa. Estructuralmente contiene tres elementos, las unidades de observación, las variables y los términos lógicos. Se fundamenta en una teoría de la cual forma parte, o al menos no entra en contradicción con ella, de lo contrario debe estar avalada por los hechos. Es empíricamente contrastable.

Tiene una función reguladora, predictiva, informativa y generalizadora.

Operacionalización. Consecuencias derivables de las variables o categorías en términos, o eventos que hacen posible su evaluación o valoración.

Indicador. Rasgos perceptibles y evaluables.

Método científico. Modo de conocer y proceder que organiza y orienta la actividad, cognoscitiva

Modelo lógico por concordancia.

Sit. A: b, c, x \rightarrow y

Sit. A": b", c", x \rightarrow y "x" es condición suficiente.

Modelo lógico por diferencia.

Sit. A: b, c, x \rightarrow y

Sit. A": b, c, x \nrightarrow y "x" es condición necesaria

$$x \leq y$$

Modelo lógico por diferencia y concordancia.

Sit. A: b, c, x \rightarrow y

Sit. A1: b", c", x \rightarrow y "x"

Sit. A2: b, c, \nrightarrow y es condición

\rightarrow

Modelo lógico por variación conomiante.

Sit. A: b, c, x \rightarrow y

Sit. A1: b, c, (x+1) \rightarrow y+1 "x" está en relación con

Sit. A2: b, c, (x+2) \rightarrow y+2 "y" por algún hecho de casualidad

Muestra. Subconjunto representativo de una población o universo.
Muestreo. Proceso de selección de la muestra.

Observación. Estrategia cognoscitiva especial conjuntamente con el reflejo sensorial; se da una comprensión de la imagen, más allá de la percepción, por el sentido que el objeto cobra desde el referente cognoscitivo.

Problema científico. Proposición que contiene dos términos esenciales, que sintetizan su función directriz; la interrogante, lo desconocido y lo conocido, dado en los presupuestos del problema que funciona como premisa para su solución, para la obtención de un conocimiento nuevo que transforme la realidad. El problema para ser considerado científico debe tener fundamentación teórica, ser objetivo, soluble, con formulación adecuada y valor cognitivo y práctico.

Situación problemática. Indicación muy general de las dificultades existentes en determinado sector de la realidad.

Variable. Característica, elemento cuantitativo o cualitativo que es objeto de búsqueda respecto a las unidades de observación. Es evaluable de alguna forma y permite la confrontación con la realidad empírica.

Pueden ser: cualitativas (dicotómicas y policotómicas); cuantitativas (discretas o continuas); nominales, ordinales, de intervalo y de razón, independientes y dependientes.

Variable dependiente. Variable a explicar. Varía con respecto a una razón que se “mide” o registra.

Variable extraña. Variable que se controla, porque puede influir en la relación entre la variable dependiente y la independiente.

Variable independiente. Variable explicativa del objeto de investigación. La que “controla” o manipula el investigador.

BIBLIOGRAFIA

ANDER EGG, E.: Técnicas de investigación social, Ed. Humanistas, Buenos Aires, 1983.

CEPES: Formato de diseño e informe de investigación, La Habana, 1989.

Díaz Barrera, F. y MA. LUISA DE ANDA (comp.): Administración de la educación, ILCE, México D.F., 1991.

MAGNEN, ANDER: Los proyectos de educación: preparación, financiamiento y gestión, UNESCO/OREALC, Santiago de Chile, 1992.

ANEXO 2

LABERINTO DE ACCIÓN:

LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA COMO PROCESO

El laberinto de acción se ubica dentro de los métodos de enseñanza de trabajo independiente, de acuerdo a la relación de la actividad alumno-profesor.

Los métodos activos permiten al maestro organizar y dirigir situaciones de aprendizaje, donde el estudiante tenga la posibilidad de construir el conocimientos en el decurso de su actividad mental, en la medida que busca la solución al problema planteado. También, con una correcta base orientadora, propician método investigativo.

Dentro de los métodos activos, el laberinto de acción pertenece a los métodos de situaciones, que se caracterizan por posibilitar poner al estudiante en situaciones próximas a la realidad, vinculados con su perfil profesional.

Los métodos de situaciones se clasifican en casos e incidentes

Los incidentes representan situaciones reales para ser analizadas por el estudiante cuando estas situaciones son complejas se denominan incidentes programados complejos o laberintos de acción.

Este método ofrece un conjunto de posibilidades o alternativas lógicas, su vez se subdividen en subconjuntos de alternativas, a modo de un cuestionar ramificado complejo (árbol de Porfirio), donde cada decisión elegida por el estudiante lo conduce a otro conjunto de alternativas, previa explicación de lo acertado o no de la selección.

El laberinto cobra valor por el grado de representación de la realidad que lo. Debe reproducir las situaciones de comportamiento más típicas, de modo que. estudiante pueda reconocer y valorar la adecuación de su conducta o de los profesionales al respecto, a la vez que reestructura su proceder.

Este laberinto centra su atención en la actividad científica como procesos mediante una propuesta analítica de los momentos fundamentales de la investigación que el participante debe descubrir por sí solo. En este sentido constituye L instrumento de enseñanza programada y de diagnóstico del nivel de conocimiento sobre el método científico.

El grado de actividad independiente del cursista, contribuye al uso y desarrollo de los procedimientos lógicos del pensar, además de aumentar el nivel de motivación, al dar la posibilidad de llegar,.por sí solos, a descubrir el algoritmo racional del método científico que se propone en línea general.

Para evitar el uso del procedimiento de ensayo y error, y lograr una aplicación de solución gradual racional, se recomienda orientar por estudio independiente solución del problema a resolver.

La diversidad de criterios y experiencias existentes en las distintas fue de información, llevarán al estudiante a un pequeño proceso investigativo de corte exploratorio que le permita arribar a una hipótesis, a contrastar luego la situación de aprendizaje que propicia el laberinto y a verificarla con su posterior práctica jnvestigativa.

La aplicación de este procedimiento a la actividad científica como proceso, constituye un ejemplo ilustrativo de la utilización del método científico en su enseñanza: una situación de aprendizaje para la asignatura Metodología de la investigación.

Este laberinto ha sido reelaborado de acuerdo a los resultados alcanzados en dos pilotajes, con cinco aplicaciones cada uno, para comprobar el logro de sus objetivos propuestos.

Modo de utilización:

1. Introducción: Orientar la actividad apoyándose en las páginas 1 y 2 de introducción y protocolo, respectivamente.

2. Trabajo independiente: Colocar al cursista en la situación real de resolver de la página 3, para elegir una alternativa de solución, y así sucesivamente, proceder como se explica en las instrucciones de la página de protocolo.

Cada alternativa se designa con un número, que se corresponde con la página donde aparecerá una nueva información que explica lo sucedido y ofrece las orientaciones pertinentes para nueva selección.

En la página de protocolo el estudiante debe registrar la decisión tomada, según las instrucciones.

Debe darse un tiempo prudencial (30—45 minutos), en dependencia de las características y experiencias de los estudiantes, para que todos puedan llegar a feliz término. En la medida que vayan terminando con las páginas de alternativas seleccionadas y del protocolo, deben reconstruir el algoritmo racional propuesto.

3. Plenaria: Hacer un análisis colectivo de las trayectorias seguidas y cómo cada una de ellas representan diferentes criterios heurísticos. Luego valorar la lógica y la utilidad de la trayectoria propuesta. Para ello se recomienda usar el diagrama de flujo (Modelo teórico—funcional del método científico), en el cual se basa el laberinto para explicar la estrategia que sigue en la investigación.

BIBLIOGRAFÍA

CEPES: Curso de capacitación docente-metodológica, Universidad de La Habana, 1990.

RODRÍGUEZ, F. y otros: Enfoque y métodos para la capacitación a dirigentes, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1990.

LABERINTO DE ACCIÓN

INTRODUCCIÓN

La actividad científica constituye una unidad integral, desde el punto de vista teórico, metodológico y lógico. Si bien existe divergencia de criterios con respecto orden de sus etapas y fases, pueden establecerse relaciones de precedencia más bien racional que temporal.

Justamente esta técnica (laberinto de acción) tiene como objetivo:

Propiciar el análisis del algoritmo de trabajo de actividad científica como proceso, mediante una propuesta analítica de los momentos fundamentales de investigación.

PROTOCOLO

Laberinto de acción: La actividad científica como proceso.

Instrucciones

1. Inicie el ejercicio analizando la situación expuesta en la página 114.
2. Tome su decisión optando por una de las alternativas expuestas.
3. Escriba el número de su decisión en la circunferencia correspondiente y pase a la página del mismo número de la variante escogida. En esta página encontrará nuevas instrucciones.
4. Trabaje de la forma indicada anteriormente hasta llegar a una instrucción de terminar (FIN).
5. Si en la alternativa elegida le recomiendan volver a la página de la anterior decisión, anote también el retroceso.
6. Cuando termine comuníquelo y conserve el protocolo en su poder.

NOTA: No haga caso al número total de circunferencias, no necesariamente tiene que utilizarlas todas.

Usted, en su condición de maestro investigador, debe realizar un trabajo científico investigativo. En el primer encuentro con el responsable de investigación(o tutor), éste le ofrece una panorámica general sobre el campo de estudio y lo deja en libertad para elegir el problema a investigar. Usted debe mostrar independencia y creatividad en los pasos a seguir, los cuales son parámetros que se tendrán cuenta para evaluarlo.

¿Cuál de las decisiones que se relacionan a continuación adoptaría primero (Anote el número escogido en la página 113 del protocolo, en la circunferencia denominada 1ra. decisión)

- a) Preparar o planificar la investigación. (p. 119)
- b) Concretar el problema y/o elaborar la hipótesis y elevarla para su aprobación (p 121)
- c) Solicitar al tutor información de cómo proceder. (p. 120)
- d) Observar la realidad(p. 118)
- e) Hacer un estudio bibliográfico. (p. 117)

Correcto. Cómo realizar una investigación sin un dominio de su metodología. ¿Ha estudiado usted metodología de la investigación?

Si su respuesta es afirmativa, está en condiciones de investigar, vuelva a la página de la decisión anterior piense y tome otra alternativa.

Si su respuesta es negativa, no continúe “tirando piedras”, espere pasivamente a que los demás terminen.

El análisis de las diferentes fuentes de información permite establecer el mi teórico y el cómo debían ser las cosas, como referente contra el que pueda encontrar el cómo son las cosas.; por ello debe ser una acción paralela a la observación. área seleccionada debe ser sometida a un riguroso y sistemático proceso de estudio bibliográfico de carácter activo, crítico y valorativo.

La consulta a constituye una fuente de información viviente muy útil orientadora y sobre todo actualizada. Hecho esto, qué considera que debe hacer ahora:

- a) Seleccionar las técnicas de recogida de información. (p. 130)
- b) Concretar el problema y elaborar la hipótesis. (p. 123)
- c) Hacer el proyecto. (p. 136)

El estudio bibliográfico como fuente de ideas, donde se reconstruye el trabajo realizado por otros, permite una visión de conjunto y generalizada del problema a investigar. Pero, ¿hacia dónde dirigir la búsqueda bibliográfica? Para que la búsqueda Informativa sea eficiente y el investigador economice tiempo, necesita de un componente que le regule y de una dirección determinada.

Ante esta situación usted decide:

- a) Concretar el problema y/o hipótesis y elevarlo para su aprobación. (p. 121)
- b) Observar la realidad. (p. 118)
- c) Preparar o planificar la investigación. (p. 119)
- d) Solicitar al tutor información de cómo proceder. (p. 120)

El responsable de investigación (o tutor), conocedor de la importancia del principio de la unidad dialéctica de la teoría y la práctica, le recomienda realizar un curso intensivo de la metodología de la investigación, que le permita trabajar de modo independiente, sin perder un grado de cientificidad.

¿Ha estudiado usted metodología de la investigación? Si su respuesta es afirmativa, está en condiciones de investigar; por favor, vuelva a la página anterior, reflexione y tome otra decisión.

Si su respuesta es negativa, por favor, no continúe trabajando, está violando el principio científico, trabajaría por ensayo y error.

.

En le felicita por su independencia y creatividad, pero se le recuerda que una elaboración anticipada del problema conlleva a demoras en la investigación, porque puede suceder que:

1. Los conocimientos existentes para acometer la solución no sean suficientes.
2. El problema no solucione una necesidad social importante.
3. El problema esté solucionado y usted, por falta de información, no lo conozca; y entonces no se requiera una investigación.
4. La hipótesis sea trivial o virtual.

Por ende, considera que debe:

- a) Realizar un estudio profundo de la metodología de la investigación. (p. 115)
- b) Preparar o planificar la investigación. (p. 119)
- c) Hacer un estudio bibliográfico. (p. 117)
- d) Observar la realidad. (p. 118)

La aplicación empírica de los conocimientos a la realidad, puede ser muy valiosa, muy pero no pasa de ser una pedagogía de avanzada. Su diferencia con la investigación científica está en el método utilizado, que le resta rigor y consistencia científicas. Sus resultados no son generalizables. Por favor, retroceda a la página anterior

¡Muy bien! Una vez culminado todo el estudio exploratorio sobre el tema, usted ha alcanzado los elementos indispensables que le permiten identificar el sistema problémico y formular su problema científico, establecer un fin consciente y elaborar una posible respuesta, la hipótesis

¿Qué haría para comprobar su hipótesis?

a) Elaborar el dispositivo de prueba —métodos y técnicas— de la hipótesis.(p. 130)

b) Definir las variables conceptuales y operacionales (indicadores). (p. 125)

e) Aplicar los conocimientos a la realidad y luego elaborar el informe de lo realizado. (p. 122)

Los indicadores constituyen un elemento central en toda investigación, pues posibilitan constatar la existencia de las variables. ¿Pero ya usted tiene determinadas sus variables? ¿De dónde las determinó?

Su decisión es incorrecta, qué alternativa utilizarla en su lugar:.

a) Consultar documentos y especialistas como fuente de información. (p. 116) b) Hacer el proyecto. (p. 136)

c) Aplicar los conocimientos a la realidad y luego elaborar un informe de los realizado. (p. 122)

d) Solicitar al responsable de investigaciones (o tutor), información de cómo proceder para investigar. (p. 120)

Una vez elaborado el problema y la hipótesis, corresponde operativizar las variables: encontrar los indicadores que evalúan la veracidad de la hipótesis y permiten recoger la información necesaria para solucionar el problema. Qué paso elegiría luego:

- a) Elaborar el dispositivo de prueba (métodos y técnicas). (p. 126)
- b) Redactar el proyecto de investigación. (p. 136)
- c) Recopilar evidencias. (p. 128)

El conocimiento de los indicadores permite seleccionar con eficiencia la técnica. En la confección del dispositivo de prueba el investigador debe imaginar una situación, diseñar procedimientos que le permitan probar la veracidad o falsedad de la hipótesis y solucionar el problema.

Muy bien, avanza lento, pero seguro. ¿Qué decidirá ahora?

- a) Recopilar las evidencias. (p. 128)
- b) Redactar el proyecto. (p. 132)
- c) Profundizar en la metodología de la investigación. (p. 115)

¿Qué información va a evaluar, si aún no la ha recopilado?

No seleccione al azar, vuelva a la página anterior, reflexione y tome otra decisión.

No se apresure, “no por mucho madrugar se amanece más temprano”; en el proceso de Investigación saltar etapas no adelanta, contrariamente obtenemos resultados pseudocientíficos. Por favor, retroceda a la página anterior y tome otra decisión.

Muy bien, usted ya está en condiciones de recoger las evidencias necesarias; ni más, ni menos, sólo las necesarias, gracias al proyecto y a su pilotaje. Una vez recopilada toda la información necesaria, ejecutado el proyecto planificado, sólo le resta:

- a) Dar por terminada la investigación. (p. 137)
- b) Evaluar la información. (p. 134)
- c) Introducir los resultados en la práctica. (p. 128)

¿Podrá ser adecuada la metodología que utiliza? Las técnicas no se eligen por modismo, o su novedad. Cada elemento y acción de la investigación depende del resto. La técnica de recogida de información, está condicionada justamente por las evidencias que se necesitan obtener. ¿Sabe usted cuáles son esas evidencia Muchos investigadores optan por su decisión, pero luego no pueden a racionalmente las evidencias recolectadas. Su solución no es correcta. Por favor vuelva a la página anterior y tome otra decisión.

Muy bien, el pilotaje “roba tiempo”, pero permite avanzar seguros hacia la meta. Con el pilotaje concluye la acción de planificación de la investigación, que tiene como resultado el diseño teórico metodológico.

Qué haría luego:

- a) Recoger las evidencias. (p. 129)
- b) Arribar a conclusiones. (p. 137)
- c) Evaluar la información. (p. 127)

Correcto, por fin ha proyectado usted su investigación. Muchos investigadores obvian esta etapa. Pero, ¿cómo experimentar, recoger evidencias sobre un hecho científico, sin el diseño que organice y oriente la investigación? Es como construir un edificio sin proyecto. Sin él, la investigación pierde en consistencia científico ¿Y ahora?

a) Recopilará la información. (p. 128)

b) Evaluará la información. (p. 127)

c) Hará un pilotaje. (p. 131)

El fin de toda investigación debe ser obtener un logro científico, un resultado aplicable en la práctica social, por ende esta no concluye, hasta tanto no se solucione el problema y se transforma la realidad.

FIN

El procesamiento de la información cobra una importancia capital, puede ocurrir que una investigación con un buen proyecto e igual aplicación, fracase por no resumir y organizar adecuadamente la información. La interpretación de los resultados, en relación con la hipótesis, es lo que permite incorporar a la teoría los hallazgos fundamentales. El procesamiento de la información por sí sólo, la evidencia estadística no es juicio determinante para aceptar o no una hipótesis. Interpretado el dato, con sus conclusiones y recomendaciones correspondientes, se encuentra ya en condiciones de:

a) Comunicar los resultados. (p. 1

b) Dar por terminada la investigación. (p. 137)

c) Introducir los resultados en la práctica. (p. 128)

Correcto, la comunicación de los resultados concluye con la elaboración del informe donde estos se describen y explican para su conservación y divulgación. Los investigadores tienen divergencia de criterios con respecto al orden y cantidad de fases y etapas.

¿Qué experimenta en este momento?

a) Piensa que estas son las etapas y fases esenciales a recorrer en una investigación. FIN

b) Piensa que una investigación no concluye hasta tanto se introduzcan los resultados en la práctica social y se verifica su resultado. (p. 133)

A menudo los dirigentes exigen con demasiada premura la elaboración del proyecto, recién empezada la investigación. Cómo saber si el problema que se investiga es realmente científico...

Según este laberinto, ese es un error que lleva a la falta de credibilidad en la investigación, inversión innecesaria de recursos..., y fundamentalmente entorpece la posibilidad de arribar a un logro científico. Por ende, vuelva a la página anterior.

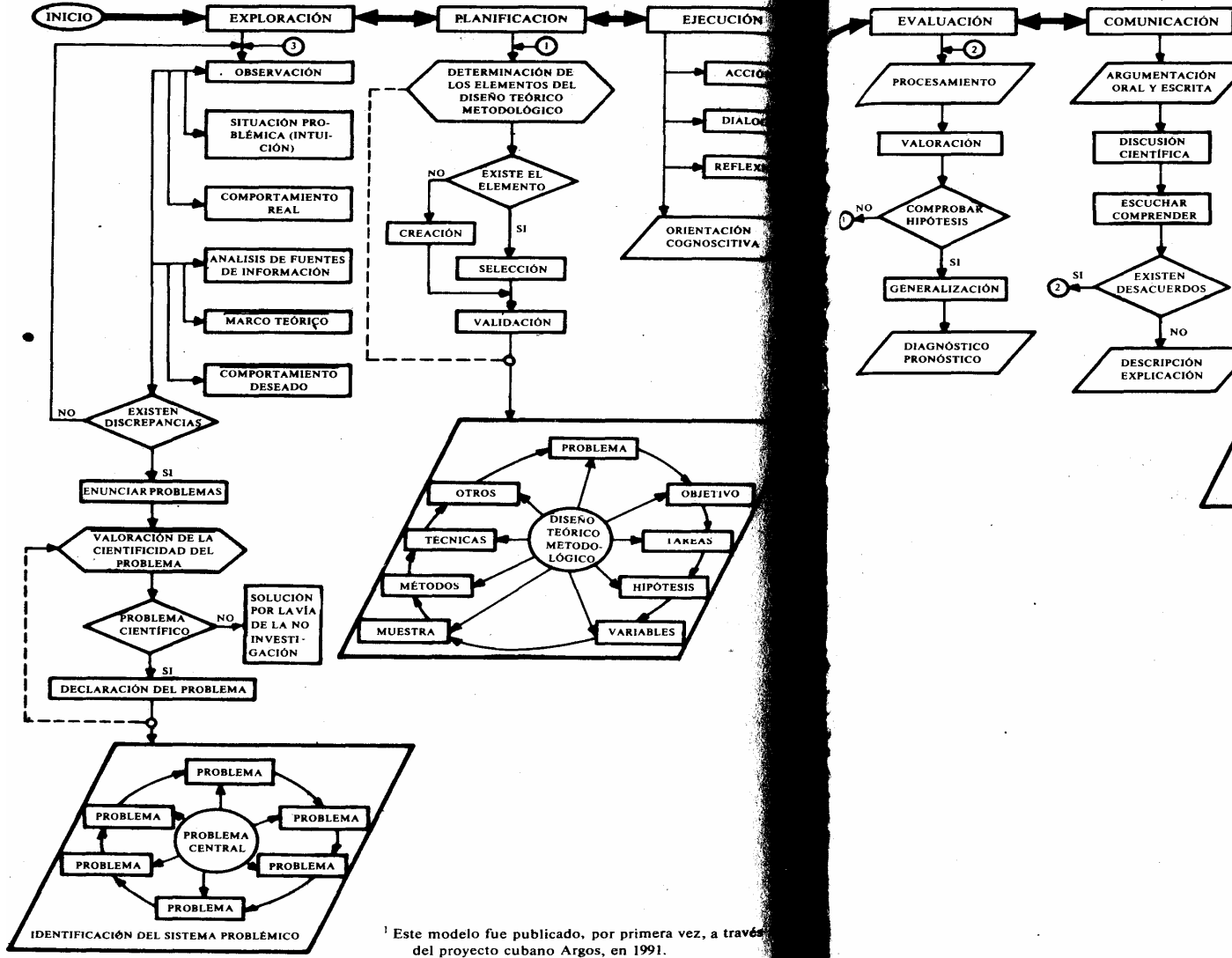
No se desespere, está llegando al final.

Pero cómo terminar la investigación, sin discutir su posible acierto, sin verificar los resultados.

Realmente usted debió:

- a) Introducir los resultados en la práctica. (p. 128)
- b) Procesar la información. (p. 134)
- c) Recoger las evidencias. (p. 129)
- d) Comunicar los resultados. (p. 135)

MODELO TEÓRICO-FUNCIONAL DEL MÉTODO CIENTÍFICO¹



¹ Este modelo fue publicado, por primera vez, a través del proyecto cubano Argos, en 1991.

1 Este modelo fue publicado, por primera vez, a través del proyecto cubano Argo: