

El libro Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior está estructurado en seis capítulos. En el primero se valora la metodología de la investigación educacional, su objeto en la enseñanza superior, las etapas de la investigación educativa, y los diferentes tipos de investigación. En el segundo, se aborda el diseño teórico de la investigación educacional con sus categorías. En el tercero, se alude los métodos y técnicas de nivel teórico. En el cuarto, se describe los métodos y técnicas de nivel empírico. En el quinto, se profundiza en los métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico. En el sexto, se analiza el diseño muestral, la población y la muestra, así como, la selección muestral y la determinación del tamaño de la muestra



Cruz Maribel Galarza



Luis Enrique Saltos



Rosa Victoria Guijarro



Evelin Roxana Alvarado



Dayra Paola Marcial Chang



Johnny Ricardo Firmat

ETECAM

Editorial Tecnocientífica Americana



Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior

Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior



Cruz Maribel Galarza
Luis Enrique Saltos
Rosa Victoria Guijarro
Evelin Roxana Alvarado
Dayra Paola Marcial Chang
Johnny Ricardo Firmat

ETECAM
Editorial Tecnocientífica Americana



Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior

Diseño: Ing. Erik Marino Santos Pérez.

Traducción: Prof. Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo.

Corrección de estilo: Prof. Dra. C. Leydis Iglesias Triana.

Diagramación: Prof. Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo.

Director de Colección Ciencias sociales: Prof. Dr. Carmen Patricia Tello Aguilar.

Jefe de edición: Prof. Dra. C. Kenia María Velázquez Avila.

Dirección general: Prof. Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo.

© Cruz Maribel Galarza Ramírez

Luis Enrique Saltos Nevárez

Rosa Victoria Guijarro Intriago

Evelin Roxana Alvarado Pazmiño

Dayra Paola Marcial Chang

Johnny Ricardo Firmat Chang

Sobre la presente edición:

Primera edición

Esta obra ha sido evaluada por pares académicos a doble ciegos

Lectores/Pares académicos/Revisores: 0001 & 0006

Editorial Tecnocientífica Americana

Domicilio legal: calle 613sw 15th, en Amarillo, Texas. **ZIP:** 79104, EEUU

Teléfono: 7867769991

Fecha de publicación: 06 enero de 2024

Código BIC: JNM

Código EAN: 9780311000548

Código UPC: 978031100054

ISBN: 978-0-3110-0054-8

La Editorial Tecnocientífica Americana se encuentra indizada en, referenciada en o tiene convenios con, entre otras, las siguientes bases de datos:



Acerca de los autores



Ing. **Cruz Maribel Galarza Ramírez**. Mg. Docente Titular de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación, de la Universidad Técnica de Babahoyo. Técnica ejecutiva analista de sistemas y tecnóloga en computación e informática. Licenciada en Sistemas Computacionales, de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Licenciada en Ciencias de la Educación, en la Universidad Técnica de Babahoyo. Ingeniera en Sistemas e Informática, de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Magister en

Diseño Curricular, de la Universidad Estatal de Guayaquil.

cgalarzar@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-9189-3294>



Arq. **Luis Enrique Saltos Nevárez**. Esp. Exdocente de la Universidad Estatal de Guayaquil. Arquitecto. Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Especialista en Gestión Ambiental, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Unidad de posgrado.

luissaltos156525@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2055-5287>



Lcda. **Rosa Victoria Guijarro Intriago**. Mg. Educación Básica de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación, de la Universidad Técnica de Babahoyo, profesora en Ciencias de la Educación en la especialidad Historia y Geografía, de la Universidad Estatal de Guayaquil. Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad Historia y Geografía, de la Universidad Estatal de Guayaquil. Magister en Gerencia Educativa, de la Universidad Estatal de Milagro.

rguijarro@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-8654-1438>



Ing. **Evelin Roxana Alvarado Pazmiño**. Mg. Docente Titular de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales e Informática, de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación, de la Universidad Técnica de Babahoyo. Licenciada en Sistemas Computacionales, de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Computación, de la Universidad Técnica de Babahoyo. Ingeniera en Sistemas e Informática, de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Magister en Diseño Curricular, de la Universidad Estatal de Guayaquil. alvaradop@utb.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-1967-8498>



Lcda. **Dayra Paola Marcial Chang**. Mg. Docente Ocasional de la carrera Turismo, de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación, de la Universidad Técnica de Babahoyo. Licenciada en Hotelería y Turismo. Guía profesional de turismo. Magíster en Gestión y Planificación de Proyectos Agroturísticos y Ecológicos.

dmarcialc@utb.edu.ec <https://orcid.org/0009-0001-9828-2522>



Ing. Agr. **Johnny Ricardo Firmat Chang**. Mgs. Director ejecutivo de AME. Ingeniero Agrónomo, Universidad Agraria del Ecuador. Diplomado Superior en Negociación y Comercio Internacional. Magíster en Negociación Internacional. Instituto Superior de Ciencias Internacionales Antonio Parra Velasco, Universidad de Guayaquil. secretariogeneralame@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-2853-0244>



Resumen

El libro **Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior** está estructurado en seis capítulos. En el primero se valora la metodología de la investigación educacional, su objeto en la enseñanza superior, las etapas de la investigación educativa, y los diferentes tipos de investigación. En el segundo, se aborda el diseño teórico de la investigación educacional con sus categorías. En el tercero, se alude los métodos y técnicas de nivel teórico. En el cuarto, se describe los métodos y técnicas de nivel empírico. En el quinto, se profundiza en los métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico. En el sexto, se analiza el diseño muestral, la población y la muestra, así como, la selección muestral y la determinación del tamaño de la muestra.

Palabras clave: investigación, métodos, técnicas, investigación educativa, diseño

Abstract

The book **Methodology of educational research in the context of higher education** is structured in six chapters. In the first one, the methodology of educational research, its object in higher education, the stages of educational research, and the different types of research are evaluated. The second chapter deals with the theoretical design of educational research and its categories. In the third, the methods and techniques of theoretical level are mentioned. In the fourth, the empirical level methods and techniques are described. In the fifth section, the methods and techniques of the mathematical-statistical level are discussed in depth. The sixth section analyzes the sample design, the population and the sample, as well as sample selection and sample size determination.

Key words: research, methods, techniques, educational research, design



Contenido

Acerca de los autores

Resumen

| | |
|---|----|
| Capítulo 1. Generalidades de la investigación educacional en el contexto de la educación superior..... | 1 |
| 1.1. La metodología de la investigación educacional. Su objeto en la educación superior ... | 1 |
| 1.2. Paradigmas de la investigación | 4 |
| 1.3. Etapas de la investigación científica | 20 |
| 1.4. Tipos de investigación..... | 23 |
| 1.4.1. Los estudios exploratorios..... | 24 |
| 1.4.2. Los estudios descriptivos | 25 |
| 1.4.3. Los estudios correlacionales..... | 26 |
| 1.4.4. Los estudios explicativos | 28 |
| 1.4.5. La investigación acción..... | 28 |
| 1.4.6. El estudio de caso | 29 |
| 1.4.7. Criterio experto | 29 |
| 1.4.8. Estudio experimental..... | 29 |
| 1.4.9. Estudio longitudinal | 30 |
| 1.4.10. Estudio transversal | 30 |
| 1.4.11. La investigación teórica | 31 |
| Capítulo 2. Diseño teórico de la investigación educacional..... | 42 |
| 2.1. Acerca del problema científico | 42 |
| 2.2. Objeto de investigación..... | 47 |
| 2.3. Campo de acción | 47 |
| 2.4. El objetivo | 49 |
| 2.4.1. Los objetivos específicos | 51 |
| 2.5. La conjetura científica: la hipótesis..... | 51 |
| 2.6. Taxonomía de variables | 59 |
| 2.7. Control de variables ajenas | 61 |
| Capítulo 3. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel teórico..... | 64 |
| 3.1. Métodos, técnicas e instrumentos. Conceptualización..... | 64 |
| 3.2. Métodos y técnicas de nivel teórico | 67 |
| 3.2.1. Importancia de los métodos de nivel teórico..... | 67 |
| 3.2.2. El análisis y la síntesis..... | 69 |
| 3.2.3. La abstracción | 71 |
| 3.2.4. La inducción y la deducción..... | 73 |
| 3.2.5. Histórico-lógico..... | 75 |
| 3.2.6. Método de la modelación | 78 |
| 3.2.7. Método hipotético-deductivo | 82 |
| 3.2.8. Método genético | 83 |
| 3.2.9. Método causal | 83 |



| | |
|--|-----|
| Capítulo 4. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel empírico..... | 85 |
| 4.1. Métodos de investigación de nivel empírico..... | 85 |
| 4.1.1 Características de los métodos empíricos..... | 85 |
| 4.1.2. Funciones de los métodos empíricos en el proceso de la investigación educacional | 87 |
| 4.2. La observación científica | 90 |
| 4.3. La entrevista | 91 |
| 4.4. La encuesta..... | 92 |
| 4.5. El cuestionario..... | 92 |
| 4.6. El Experimento..... | 94 |
| 4.6.1. Tipos de experimentos | 96 |
| 4.7. El método de estudio de casos..... | 96 |
| Capítulo 5. Diseño metodológico de la investigación educacional: métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico | 98 |
| 5.1. Procesamiento de los datos | 98 |
| 5.2. Diferentes tipos de variables | 100 |
| 5.3. Elementos de estadística descriptiva | 102 |
| 5.3.1. La media..... | 102 |
| 5.3.2. La moda..... | 102 |
| 5.3.3. La mediana | 104 |
| Capítulo 6. Diseño metodológico de la investigación educacional. Diseño Muestral | 106 |
| 6.1. Población y muestra. La selección muestral | 106 |
| 6.2. La selección de la muestra | 107 |
| 6.3. Determinación del tamaño de la muestra | 110 |
| Referencia..... | 111 |



Capítulo 1. Generalidades de la investigación educacional en el contexto de la educación superior

1.1. La metodología de la investigación educacional. Su objeto en la educación superior

El desarrollo acelerado de la ciencia contemporánea y su influencia creciente en todas las esferas de la vida social son rasgos característicos del mundo actual. Por tanto, la sociedad requiere más que nunca en la historia el desarrollo intensivo de la tecnociencia, 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, así como 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 y las vías para su formación.

La metodología de la investigación educacional es la ciencia que estudia cómo se dirige científicamente la investigación en el campo de las ciencias de la educación, es la vía de solución sistemática de los problemas de investigación. Es, por tanto, el estudio filosófico de la actividad científica que constituye un conocimiento general del proceso de investigación científica en las ciencias pedagógicas, de su estructura, de sus elementos y de sus métodos. La metodología constituye la doctrina del método científico y de transformación del mundo. Es una sucesiva reconfiguración de procedimientos de investigación que se emplean en una ciencia.



La investigación educacional surge dada la necesidad que tiene el hombre de darle solución a los problemas que se manifiestan en su vida cotidiana, en el contexto educacional y contribuye al perfeccionamiento del sistema educativo, lo que posibilita elevar el nivel científico, técnico, profesional, cultural y la formación integral de las nuevas generaciones y del pueblo en general. La investigación educacional es aquel proceso de aproximación sucesiva, de carácter creativo e innovador que pretende encontrar respuesta a problemas docentes, de la práctica pedagógica, científicos y, con ello, lograr hallazgos significativos que aumentan el conocimiento humano y lo enriquecen. Dicho proceso implica la concatenación lógica y rigurosa de una serie de etapas o tareas del proceso del conocimiento.

Para desarrollar el proceso de investigación educacional se puede recurrir a diversos caminos metodológicos. Su empleo está en función del objeto de investigación que condiciona el tipo de estudio que se requiere para alcanzar los objetivos propuestos. La metodología es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso.

La metodología de la investigación educacional es aquella ciencia que provee al profesor-investigador de una serie de conceptos, principios, métodos y leyes que le permiten encauzar el estudio verdaderamente científico del objeto de la ciencia de la educación de un modo eficiente y tendiente a la excelencia. Pero, ¿qué estudia la metodología de la investigación educacional en el contexto de la educación superior?



El objeto de estudio de la metodología se puede definir como el proceso de investigación científico-educacional, el cual está conformado por toda una serie de pasos lógicamente estructurados y relacionados entre sí. El estudio de dicho objeto se hace sobre la base de un conjunto de características y de sus relaciones y leyes. La metodología de la investigación educacional incluye, además, el estudio más general y sistémico (epistemológico) de los métodos de adquisición del conocimiento y transformación de la realidad. Es una reflexión sistémica acerca de los métodos y procedimientos de investigación en las ciencias de la educación; es decir, de la utilización consciente de los principios, características y leyes del proceso de investigación pedagógica.

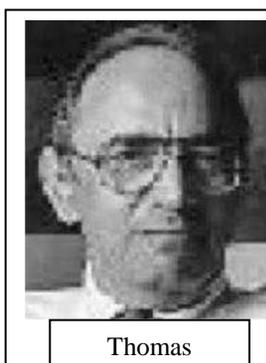
Todo lineamiento o esquema metodológico debe de estar sustentado, a la vez, dentro de un esquema general que es el método de la investigación científica. El método de la investigación científica es el modo de abordar la realidad, de estudiar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir su esencia y sus relaciones; es la estructura del proceso de investigación educacional para enriquecer la ciencia.

En nuestra concepción, todo método científico fundamenta sus bases en los principios del materialismo dialéctico, donde el fenómeno que se estudia hay que analizarlo objetivamente de forma íntegra y multilateral (principio de sistematicidad) estando, ante todo, en la obligación de esclarecer las fuentes internas y la fuerza motriz del desarrollo de los fenómenos en su evolución (principio de historicismo). En resumen, la metodología de la investigación educacional estudia las características, las leyes y los métodos de dicho proceso, todo lo cual, en su conjunto, constituye un modelo teórico de la investigación



educacional que a continuación se pasa a explicar.

1.2. Paradigmas de la investigación



La noción de paradigmas fue desarrollada por el filósofo, psicólogo y físico: Thomas Kuhn. Este concepto se refiere a un modelo donde se concreta una profunda fundamentación teórica que sirve como soporte filosófico para sustentar otras teorías. Dicho modelo es aceptado por una comunidad científica e incluye leyes, teorías, principios, metodologías, fundamentos epistemológicos, concepciones, etc. Además, este modelo no es solo teórico, sino también práctico, pues tiene una matriz disciplinar.

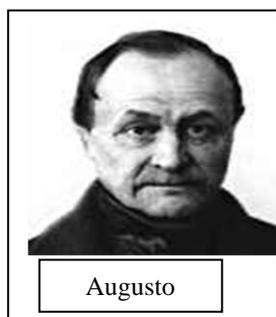
En la actualidad, se habla con frecuencia, por lo menos, de dos paradigmas de la investigación científica bien delimitados: el cualitativo y el cuantitativo. En realidad, ambos modelos constituyen dos extremos de una misma filosofía idealista subjetiva (Chávez, 1996).

Paradigma cuantitativo

Sus fundamentos epistemológicos se encuentran dentro del positivismo o en las posiciones

del neopositivismo contemporáneo: positivismo lógico y semántico (por lo que también se conoce como paradigma positivista); así como en el pragmatismo y el empirismo. El ya citado paradigma es el que, desde el punto de vista histórico, surge diacrónicamente primero en las ciencias naturales, y fue extrapolado a las ciencias sociales.

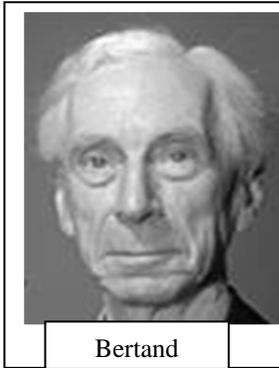
El positivismo es una corriente de la filosofía burguesa, que proclama como fuente única



del conocimiento verídico, auténtico, a las ciencias concretas (empíricas) y que niega el valor cognoscitivo de la investigación filosófica. Es significativo señalar que surgió como tendencia filosófica en la década del 30 y del 40 del siglo XIX. Su fundador fue el Francés Comte. El referido autor concebía el positivismo

como punto culminante, como evolución del pensamiento humano de la fase teológica a la metafísica, y de esta, a la positivista. Primero, pensaba que la realidad dependía de seres divinos. Segundo, las representaciones religiosas fueron sustituidas por doctrinas especulativas de la esencia y las causas que se encuentran más allá de los fenómenos. Tercero, en la fase de inteligencia humana se planteaba la imposibilidad de adquirir conocimiento absoluto.

Al principio, fue una doctrina revolucionaria, puesto que centró su atención en la metafísica y en la teología, que eran ideales predominantes. Poco después, se convirtió en una defensa a ultranza de la ideología burguesa al promulgar el autoritarismo. El positivismo renunció a investigar el origen y el objetivo del universo y a conocer las causas internas de los fenómenos para dedicarse a descubrir sus leyes; o sea, las relaciones múltiples de sucesión y semejanza de los fenómenos.

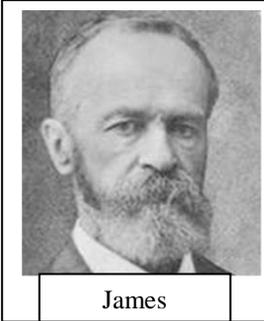


Bertand

En la variante evolucionista, surge el neopositivismo. Su fundador fue el inglés Bertrand Russell. Dicha tendencia aparece cuando los éxitos matemáticos dieron vida a la idea de aplicarla a la investigación. Desde el punto de vista del neopositivismo, la ciencia consta de posiciones de dos tipos: lógico-matemática (analítico, tautológica) y empírica o fáctica. La función social objetiva del neopositivismo consiste en sembrar el escepticismo y el nihilismo como concepción del mundo; es decir, en negar la posibilidad de una concepción del mundo.

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. Por su parte, el empirismo (experiencia) de Berkeley, Humes y otros, es la doctrina en la teoría del conocimiento que considera que la experiencia sensorial es el único medio del conocimiento y afirma que todo el saber se fundamenta en la experiencia, y mediante ella, lo que limita la función que cumple el pensamiento abstracto racional en el proceso cognoscitivo. El empirismo concibe al individuo como un simple receptor pasivo de las impresiones sensoriales sin comprender la importancia de la actividad interna y externa del hombre en el proceso de conocimiento, ni el condicionamiento histórico-social a que está sometido.

El empirismo 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.



El pragmatismo es una corriente idealista subjetiva del norteamericano W. James. Esta corriente parte de las posiciones del idealismo subjetivo y del empirismo. Postula 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 la concepción de 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. Esta doctrina parte de la idea de que no existe una verdad, sino que cada hombre la tiene. El criterio pragmático de la verdad reduce el valor de una teoría o proposición a la simple utilidad práctica que le reporta el 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 vistas 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 a un hombre particular o un grupo determinado. La negación de la verdad



objetiva por el pragmatismo anula el valor gnoseológico de las ciencias abriendo camino al escepticismo.

En su comprensión de la sociedad postulan la negación de la existencia de las leyes objetivas, al considerar que los fenómenos sociales son únicos e irrepetibles y que dependen de la suma de deseos e iniciativas de los individuos particulares. Esta posición los lleva a crear una posición idealista-voluntarista.

La lógica general de las investigaciones que asumen este paradigma se resume de la siguiente forma.

- a) Propuesta de hipótesis en forma de leyes universales: todo A es B.
- b) Deducción a partir de la hipótesis de un pronóstico: si todo A es B, entonces C.
- c) Comprobación de la deducción por experimento (contrastación y contactación): C o no C.

Características

- Estas investigaciones son esencialmente comparativas y no corroborativas, pero generan conocimientos. Su objetivo es investigar la realidad objetiva, observable, medible, pues lo que no está dentro de su concepción no se puede estudiar.
- Utilizan la estadística, con lo que logran dar científicidad.
- Se orienta a la comprobación de la hipótesis y no a su corroboración.
- La realidad es única, tangible, la cual puede ser fragmentada; y debido a que son extremadamente objetivos no prestan atención a los estados subjetivos.
- En el estudio se parte del todo, va dirigido al descubrimiento.

- Centra sus objetivos en el producto.
- Prioriza la teoría del Perse, a partir de la utilización excesiva de procedimientos estadísticos.
- Aunque se declara neutral, está comprometida con el idealismo.
- El proceso de transformación se efectúa del sujeto al objeto en términos de acción, y del objeto al sujeto en la obtención del conocimiento teórico.
- El trabajo investigativo se desarrolla fundamentalmente en laboratorios.
- Parte de un diseño preestructurado y esquematizado.
- En este tipo de investigación se determinan variables, se enuncian hipótesis, se emplea la observación externa, el experimento y métodos estadísticos.
- El sujeto está más alejado del objeto que en otros paradigmas.
- Consideran al experimento como método modelo de conocimiento científico.
- Ven en la matemática y en la estadística su corroboración más precisa y rigurosa.
- Pretenden explicar los fenómenos mediante el principio de la verificación de la hipótesis.
- Se apoya en técnicas estadísticas, tanto para la selección de la muestra (preferentemente representativa) como para el procesamiento y análisis cualitativo de la información.
- Elabora descripciones generalizadoras de las características y regularidades observables de los fenómenos, sin profundizar en sus esencias que, de acuerdo con este paradigma, son incognoscibles.
- Lleva asociado el peligro del reduccionismo, al no tenerse en cuenta las diferencias entre la realidad natural y social.



Paradigma cualitativo

Sus fundamentos epistemológicos se encuentran dentro de la fenomenología, el intuicionismo y el existencialismo. Surge como respuesta al paradigma positivista. A continuación, se aluden cada una de las corrientes.

La fenomenología es una corriente idealista subjetiva que se debe a los estudios de E. Husserl. El concepto central de la fenomenología es la “intencionalidad” de la conciencia (su orientación al objeto), afirma que “no hay objeto sin sujeto”. Esta filosofía se opone al conocimiento de los hechos reales y constituye la base filosófica del existencialismo, los requisitos básicos de la referida doctrina son los que a continuación se exponen.

- La reducción fenomenológica como tendencia a abstenerse de formular juicios de cualquier clase que concierna a la realidad objetiva y que se rebasa los límites de la experiencia pura.
- La reducción trascendental que ve al sujeto del conocimiento no de manera real y social sino como conciencia pura.



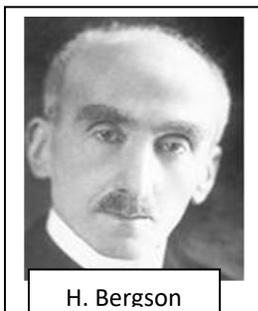
El existencialismo tiene su base ideológica sustentada en la fenomenología. Muestra sus antecedentes en los trabajos de Kierkegaard, aunque se considera como fundador a Heidegger. Ellos plantean que el objeto de la filosofía debe ser el “ser” y el de la ciencia el “ente”. Por ente se infiere todo lo relativo al mundo empírico, del que se debe distinguir el ser mismo.



Tuvo su florecimiento después de la Primera Guerra Mundial, en Alemania, luego en Francia, y después de la Segunda Guerra Mundial, en varios países y en Estados Unidos, como intento de crear una nueva concepción del mundo. Esta filosofía declara que el procedimiento verdadero, para la adquisición de conocimientos acerca del mundo, es la intuición. La premisa fundamental del existencialismo es que el hombre no es una esencia, sino una existencia, la cual él debe definir y construir cada día como parte de su enfrentamiento a las circunstancias que lo rodean.

Esta filosofía proclama la libertad, para ellos significa que el hombre no sea producto de las condiciones socio-histórico culturales, sino que se forma con cada una de las acciones y proceder. Esto significa que todo el hombre libre asume la responsabilidad por todo lo que ha realizado y no se justifica con apelaciones a las “circunstancias”. El sentido de culpa por todo lo que sucede alrededor es un sentimiento de hombre libre.

El intuicionismo se orienta hacia los fundamentos filosóficos de las matemáticas. Según el intuicionismo, el pensamiento matemático exacto se asienta en la intuición racional que incluye el proceso de estructuración mental de todos los objetos matemáticos. Es la corriente que expresa que el hombre, a través de su intuición, puede comprender lo que la realidad objetiva es. De ahí, que vea la intuición como el instinto sin objetivos, consciente y capaz de reflexionar sobre sí mismo y acrecentarse indefinidamente.



Esta corriente filosófica tuvo una amplia divulgación en los inicios del siglo XX a través de la filosofía de Bergson. El intuicionismo, a diferencia del intuitivismo, no opone la intuición a la lógica. Solo

considera que las matemáticas no pueden basarse en la lógica y desarrolla su comprensión de la lógica como parte de las matemáticas, enfocando los teoremas lógicos como teoremas matemáticos de generalidad máxima. Como se puede apreciar, el referido paradigma tiene como fundamento epistemológico diferentes tendencias filosóficas; sin embargo, ellas tienen los siguientes puntos en común.

- Son idealistas.
- Intentan explicar cómo el hombre percibe y construye su ser y su existencia en el mundo.
- Sitúan al hombre singular como centro de atención.
- Por su concepción, se infiere que las metodologías que de ellos se derivan no consideran la filosofía como base metodológica de las ciencias.

Las investigaciones que adoptan este paradigma se caracterizan por los aspectos siguientes.

- La realidad es múltiple, ha sido construida por el sujeto particular, es holística e interaccionista.
- El investigador es “comprensivo” con lo observado y capaz de interpretar y descubrir las percepciones de la realidad desde el punto de vista de los sujetos, donde se puede articular una intrasubjetividad en relación con el fenómeno que estudia.
- Comprensión empática.
- Polariza intereses microcósmicos antes que los macrocósmicos.
- Enfatiza en las partes y en trabajos con pequeñas muestras intencionales.
- El estudio de una parte influye necesariamente en las demás.



- Va a la descripción y a la construcción del conocimiento científico.
- Centra sus objetivos en el proceso.
- Potencia la diversidad.
- Se lleva a cabo en contextos naturales.
- No utiliza una sola corriente.
- No es de importancia vital la determinación de la relación causa-efecto, por la existencia de multicausalidad para los sujetos.
- Los métodos y técnicas fundamentales son la observación participante (registra indiscriminadamente todo, lo que incluye el contexto), la entrevista a profundidad (con una estructura abierta para que el sujeto exprese todo lo que quiera desde su perspectiva), el cuestionario (con las mismas características de la entrevista a profundidad, para evitar sesgos), historia de vida, estudio de casos, registro de experiencias, anotaciones de campo, diario del investigador, triangulación, análisis del producto de la actividad, entre otros.
- Desde la ciencia utiliza el método inductivo, generando rápidamente conjeturas científicas.
- Su diseño es abierto, emergente (nunca completo), o no existe.
- Toda verdad es relativa.
- Se centra en el significado que la gente da a sus acciones.
- Es interdisciplinaria, se deriva de la sociología, la antropología, la pedagogía, la filosofía, etc.
- Pone énfasis en los contextos y prácticas culturales.

- Aborda el objeto de estudio en sus relaciones contextuales, desde una óptica integral.

El paradigma cualitativo se puede subdividir en dos tendencias.

- 1 Interpretativo (conocido también como humanista, naturalista etnográfico).
- 2 Sociocrítico (incluye la investigación participativa como forma especial de la investigación-acción).

Características más generales de la tendencia interpretativa

Surge como repuesta al positivismo, sitúa al sujeto más cerca del objeto. Su concepción es hermenéutica y semiótica. A continuación, se aluden ambas teorías.

La hermenéutica (del griego *Hermeneuo*: explico) es el arte y la teoría de la interpretación. Tiene por fin aclarar el sentido del texto partiendo de sus bases objetivas (significaciones gramaticales de los vocablos y sus variaciones históricamente condicionadas) y subjetivas (propósitos de los autores). Surge en la época helenística, en virtud de que se plantean las tareas de la investigación científica y la edición de los textos clásicos (por ejemplo: La *Iliada*, de Homero), y se desarrolla en el marco de la interpretación de las “Sagradas Escrituras” (exégesis).

En el siglo XIX empieza el desarrollo de la denominada hermenéutica libre, no limitada por el objeto ni por el sentido del texto. Dilthey convierte la hermenéutica en método específico de las ciencias sociales, llamado a asegurar la comprensión de los acontecimientos sociales partiendo de los propósitos subjetivos de los personajes históricos. La comprensión se opone a la explicación en las ciencias naturales, la que está ligada al proceso de abstracción y establecimiento de lo general, de la ley.



En el siglo XX, la hermenéutica se transforma gradualmente en uno de los principales procedimientos metodológicos de la filosofía; al comienzo, del existencialismo (Heidegger) y, más tarde, de la propia hermenéutica filosófica. Como resultado, la filosofía se enclaustra en el marco de la lengua, lo cual aproxima la hermenéutica al análisis del lenguaje que hacen los neopositivistas. En la escuela de Francfort (Habermas y otros), la hermenéutica como crítica de la ideología debe descubrir, sobre la base del análisis de la lengua, un medio de dominación y de poder social que sirva a la justificación de las relaciones de violencia organizada. En Habermas, la hermenéutica constituye uno de los medios de consolidación de las diversas corrientes de la filosofía burguesa moderna. Los procedimientos hermenéuticos pueden ser utilizados en las ciencias históricas, jurídicas y otras que tratan con el análisis de los resultados obtenidos de la actividad consciente del hombre.

La semiótica (del griego *semeion*: signo) es la disciplina que se ocupa del estudio comparativo de los sistemas de signo, a partir de los sistemas más simples de señales hasta los idiomas naturales y los lenguajes formalizados de la ciencia. Las funciones principales del sistema de signos son: 1) la transmisión de comunicación o de expresión del sentido (significación y sentido); y 2) la comunicación; es decir, el aseguramiento de la comprensión por el oyente (lector) de la noticia transmitida, así como la estimulación para la acción, influencia emocional, etc.

El ejercicio de cualquiera de estas funciones presupone una determinada organización del sistema de signos; o sea, la existencia de diversos signos y leyes de su combinación. En conformidad con ello, se discriminan las tres secciones fundamentales de la semiótica: 1)



sintaxis o estudio de la estructura interna de los sistemas de signos, independientemente de las funciones que desempeñan; 2) semántica que estudia los sistemas de signos como medio de expresión del sentido; y 3) pragmática que estudia la relación de los sistemas de signos con los que los utilizan. En el desarrollo de los métodos de la semiótica, desempeña un papel primordial, la investigación de los sistemas de signos que poseen, por una parte, medios suficientemente ricos de expresión del sentido y, por la otra, una estructura suficientemente precisa.

Hasta el presente, tales sistemas son, ante todo, los lenguajes formalizados de las matemáticas, en primer lugar, de la lógica matemática. La metodológica es la disciplina semiótica más desarrollada. Las indagaciones semióticas contribuyen a la formalización de los nuevos campos de la ciencia (se confrontan los cálculos en la esfera de la lingüística matemática, los experimentos de la formalización de algunos conceptos de la pragmática, del concepto de metro en poesía y otros estudios que se desarrollan en los últimos tiempos). Los conceptos y métodos de la semiótica adquieren gran importancia en virtud del desarrollo de la teoría y la práctica de la conservación racional y tratamiento autónomo de la información. En esta esfera, la semiótica se encuentra en estrecha relación con la cibernética.

Características generales de la investigación cualitativa

- El investigador interpretativo puede denominarse subjetivista porque subraya que los entendimientos subjetivos de los agentes son la base para transformar la realidad social.
- Este tipo de tendencia se centra en la descripción y comprensión de lo individual, lo



único, lo particular, lo singular de los fenómenos más que lo generalizable.

- Esta tendencia dirige su atención a aquellos aspectos no observables ni susceptibles de cuantificación (creencias, intenciones, motivaciones, interpretaciones, significados).
- Las investigaciones de la llamada investigación participativa (investigadores activos) no aceptan el enfoque participativo de las prácticas, los entendimientos y las situaciones educativas, ni tampoco la de los positivistas, pues reducen estos elementos a la descripción física externa de la conducta y de las condiciones que la determinan y quedan a un nivel fenomenológico y no esencialista; es decir, queda a nivel de las manifestaciones externas de los objetos.
- La tendencia interpretativa olvida las condiciones externas que distorsionan y constriñen la comprensión de los agentes.
- Pretende sustituir las acciones científicas de explicación, predicción y control (del paradigma positivista) por las nociones de comprensión y significado.
- El acuerdo intersubjetivo es el criterio de objetividad en este paradigma.
- La relación investigador-investigado es democrática y comunicativa (horizontal sujeto-sujeto).
- Utiliza procedimientos predominantemente cualitativos para el análisis de la información.
- Lleva asociado el peligro del conservadurismo, al no tenerse en cuenta la necesidad de transformar la realidad como razón de ser de la ciencia.

Características más generales de la tendencia sociocrítica

En la actualidad, existe un consenso en torno a la utilización del término investigación acción participativa; ya que la investigación acción contempla un aspecto muy amplio de concepciones. Además, lleva la huella del integracionismo. Este enfoque engloba un conjunto de modelos investigativos que surgen como respuesta a las tradiciones positivista e interpretativa, y se resume como sigue.

- Pretende superar el reduccionismo de la primera y el conservadurismo de la segunda.
- La relación investigador-investigado es democrática y comunicativa (horizontal, sujeto-sujeto).
- El investigador desempeña el papel de facilitador, que estimula la participación de los sujetos (tanto en la identificación de los problemas como en su solución).
- Introduce la ideología de forma explícita.
- Se considera que el sujeto de la actividad científica debe estar inmerso en el grupo como uno más. Todos tienen una participación activa en el proceso investigativo. Se considera que la posición del investigador es, a la vez, objetiva y subjetiva.
- Los investigadores críticos, incluyendo los de la tendencia activa (investigaciones participativas) reconocen que las situaciones sociales comprenden aspectos en los que ningún individuo particular puede influir en un momento dado y que para cambiar la manera de actuar de las personas es necesario cambiar la forma en que dichos factores limitan la acción; también, admiten que el entendimiento subjetivo es un factor limitativo de la acción y que es posible cambiar el entendimiento.
- La investigación participativa es una investigación convencional (tradicional), cuyo rasgo más notorio es implicar la participación de una comunidad, la que se involucra en

un proceso investigativo (educacional, etc.) o de acción para el desarrollo. Este tipo de investigación sigue la siguiente lógica.

- ✓ El problema es planteado por la comunidad.
 - ✓ La misma comunidad participa en su estudio y solución sin discriminación de personas o grupos que la integran.
 - ✓ Su objetivo es la transformación de la realidad social comunitaria.
 - ✓ Potencia el empleo de los miembros de la comunidad en el proceso investigativo.
 - ✓ El investigador es quien la lleva a cabo.
 - ✓ Los resultados se devuelven a la comunidad para su estudio, valoración y empleo (es cuando comenzaría la verdadera participación).
- La investigación acción busca, sobre la marcha, la solución del problema, sin analizar el objeto, ni teorizar sobre este. Aquí lo esencial es el cambio de la situación educativa a través de la acción de los propios actores a partir del proceso de reflexión en el cual participan los investigadores e investigados –esto es validación, no investigación–. Este tipo de investigación según Thiollent (1948) es de tipo social. En ella las interpretaciones de la realidad observada y las acciones transformadoras son objeto de liberación. Su estructura metodológica da lugar a una diversidad de propuestas de investigación social. Este proceso se desarrolla sobre la base de una espiral continua de reflexión y acción, y se concreta en cuatro etapas.
1. Diagnóstico de la situación práctica o de la problemática a resolver.
 2. Formulación del objetivo estratégico de acción para resolver la problemática.
 3. Implementación y evaluación de la estrategia de acción.
 4. Aclaración de la situación resultante a través de nuevas definiciones de problemas o de



áreas a mejorar, lo que da inicio a la siguiente espiral de reflexión y acción.

Tiene similitudes con la tendencia interpretativa, puesto que, su enfoque en ideográfico, sus métodos modelos son los diarios, las entrevistas y la observación participante, y utiliza con preferencia procedimientos de análisis cualitativo.

1.3. Etapas de la investigación científica

El desarrollo exitoso de la investigación se garantiza, en gran medida, con el conocimiento del investigador sobre la estructura interna o etapas mediante las cuales transcurre el proceso investigativo. Aunque se proponen cinco etapas fundamentales a seguir en una investigación, es importante acotar que existen diferentes opiniones en cuanto al número de etapas que caracterizan el proceso investigativo.

Primera etapa: genésica

La investigación científica comienza con la identificación de problemas. El surgimiento de problemas científicos puede tener diversas fuentes:

- la observación,
- la interacción con expertos o especialistas,
- el análisis crítico de la literatura científica,
- el examen del cuerpo de recomendaciones de tesis defendidas,
- los datos empíricos cuya explicación no esté contenida en las teorías científicas, y
- la contradicción entre diferentes teorías científicas.

Por tanto, el primer contacto con el problema puede ser por vía empírica o teórica. El desarrollo exitoso de la actividad práctica promueve constantemente la necesidad de

nuevos conocimientos y los pedidos sociales en el interior de la ciencia en forma de problemas científicos.

En la etapa genésica es donde el investigador tiene, a través de cualquier fuente, el primer contacto con el problema, aún no sabe si es científico o no, pero se da cuenta de la existencia de determinadas antinomias, fundamentalmente, de tipo externa, dada entre lo ideal y lo real. En este plano, se aplican diversos instrumentos para verificar la objetividad y la existencia del problema. Una vez aplicados dichos instrumentos y corroborado su objetividad, se comprueba la existencia de un sesgo; o sea, de determinadas antinomias y entropías, y es entonces que se está en condiciones para pasar a un segundo plano.

Segunda etapa: referativa

En esta etapa, el investigador va a buscar en la literatura científica la respuesta al problema. Si encuentra la respuesta a esas antinomias en la fuente, las aplica haciendo las adecuaciones necesarias. De ser así, lo que se había identificado era problema metodológico, de vacío de conocimiento, etc., pero no científico. Tal vez, dicho problema se resolvía con determinada metodología, con una innovación, o simplemente contextualizando la respuesta que han dado otros autores. Esto demuestra que no se encontraba en presencia de un problema de la ciencia y sí en uno de vacío de conocimiento dado por el propio desconocimiento del investigador. Por el contrario, si en la literatura científica no existe tal respuesta, entonces es que nos encontramos frente a un problema de la ciencia. De ahí que sea necesario entonces, pasar a un tercer plano.

Tercera etapa: limitativa

En esta etapa, el investigador debe precisar las limitaciones de las teorías existentes, determinar hasta dónde han llegado los investigadores que le han antecedido en el tema, precisar cuál es el sesgo que aún no se ha llenado desde la teoría y determinar la antinomia interna que conduciría a un aporte teórico. Todo lo anterior demuestra la presencia de un problema científico, porque es la ciencia la que tiene el desconocimiento.

Esta dinámica se da fundamentalmente en el caso de las tesis doctorales. Luego de la precisión de un problema verdaderamente científico, es necesario pasar a una cuarta etapa.

Cuarta etapa: creativa

En esta etapa, el investigador va a hipotetizar, a dar respuesta al problema científico, donde va a tener en cuenta las antinomias o antinomia interna a partir de la (s) cual (es) va a generar el aporte tecnocientífico y, con ello, resolver el problema, esto ocurre a partir de la precisión del sesgo que tiene la ciencia, del vacío que han dejado los investigadores que lo han antecedido.

La creación científica es un proceso extremadamente complejo, influido por una serie de factores. Debe recordarse que el sujeto que la lleva a cabo actúa en un tiempo y sociedad concreta que incluye cierto ambiente científico y cultural. Las circunstancias históricas, económicas, políticas, culturales, condicionan, en gran medida, la producción y difusión del conocimiento científico y tecnocientífico.

Quinta etapa: aplicativa

En esta etapa, el investigador va a aplicar la variable independiente y controlar rigurosamente los resultados, de modo tal que, el resultado que alcance con la aplicación de la referida variable sea el que ella genera y no el efecto de otras que no hayan sido controladas.

Sexta etapa: redacción del informe

En esta etapa, el investigador va a redactar el informe final, para ello debe ajustarse a las características de la tipología de la obra científica que dirige.

Séptima etapa: introducción de los resultados en la práctica social

El investigador no debe conformarse con la redacción y defensa de su obra científica, sino que debe ir más allá y lograr introducir sus resultados en la práctica social.

1.4. Tipos de investigación

En la literatura científica se reconocen diversos tipos de investigación, por ejemplo, Dankhe (1989) reconoce los estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. A continuación, aludiremos la ya citada taxonomía.

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y ordinariamente anteceden a los otros tres tipos. Los estudios descriptivos, por lo general, fundamentan investigaciones correlacionales, las cuales, a su vez, proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados. Las investigaciones que se están realizando en un campo de conocimiento específico pueden

incluir los tipos de estudio en las distintas etapas de su desarrollo. Una investigación puede iniciarse como exploratoria, después ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa.

1.4.1. Los estudios exploratorios

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes; cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. Estos estudios son significativos para ver cómo se ha abordado la situación de investigación. Además, constituye el momento adecuado para precisar las preguntas que científicas que conducirán estudios ulteriores.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que se consideren cruciales, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

Esta clase de estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo, en situaciones donde hay poca información. Tal fue el caso de las primeras investigaciones de Sigmund Freud surgidas de la idea de que los problemas de histeria estaban relacionados con las dificultades sexuales, los estudios pioneros del sida, los experimentos iniciales de Iván Pavlov sobre los reflejos condicionados e inhibiciones, el análisis de contenido de los



primeros videos musicales, las investigaciones de Elton Mayo en la planta *Hawthorne* de la Compañía *Western Electric*, etcétera. Todos realizados en distintas épocas y áreas, pero con un común denominador: explorar algo poco investigado o desconocido.

Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, “por lo general determinan tendencias y regularidades, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tipo de investigaciones posteriores más rigurosas” (Dankhe, 1989, p.412). Se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos que estos dos tipos. Asimismo, implican un mayor “riesgo” y requieren paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador.

1.4.2. Los estudios descriptivos

Por otro lado, es frecuente que el propósito del investigador sea describir situaciones y eventos; el cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto implica que en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así (vélgase la redundancia) describir lo que se investiga.

Los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables a los que se refieren, aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de

cada una de dichas variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas.

Así como los estudios exploratorios se interesan fundamentalmente en descubrir, los descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible. Como mencionan Sellitz et al. (1976), en esta clase de estudio, el investigador debe ser capaz de definir qué se va a medir y cómo lograr precisión en esa medición. Asimismo, debe ser capaz de especificar quiénes deben estar incluidos en la medición.

La investigación descriptiva, en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder (Dankhe, 1989). La descripción puede ser más o menos profunda, en cualquier caso, se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito. El objetivo principal en las investigaciones descriptivas es la descripción del estado del objeto que se estudia. En las investigaciones de ciencias sociales es frecuente encontrar los términos *exposfacto de causa-efecto* y *exposfacto de efecto-causa* para referirse a este tipo de investigación.

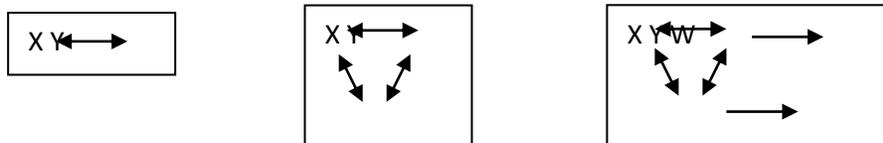
1.4.3. Los estudios correlacionales

Los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables (en un contexto en particular). En ocasiones solo se analiza la relación entre dos variables, como se representa en la figura 4. Sin embargo, frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres variables, como se representa en la figura 5. En otras ocasiones, se incluyen relaciones múltiples, tal es el caso de la



figura 6. En este último caso, se plantean cinco correlaciones (se asocian cinco pares de correlaciones: X con Y, X con Z, Y con W, Z con F).

Figura 4 Figura 5 Figura 6



Fuente: elaboración propia

Los estudios correlacionales miden las dos o más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas; es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas. La correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán mostrar altos valores en la otra variable.

Si no hay correlación entre las variables, ello nos indica que estas varían sin seguir un patrón sistemático entre sí: habrá sujetos que tengan altos valores en una de las dos variables y bajos en la otra, sujetos que tengan altos valores en una variable y altos en la otra, sujetos con valores bajos en una variable y bajos en la otra, y sujetos con valores medios en las dos variables.

Los estudios correlacionales se distinguen de los descriptivos, principalmente en que,

mientras estos se centran en medir con precisión las variables individuales (varias de las cuales se pueden medir con independencia en una sola investigación), los estudios correlacionales evalúan el grado de relación entre dos variables, pudiéndose incluir varios pares de evaluaciones de esta naturaleza en una única investigación (comúnmente, se incluye más de una correlación). Para comprender mejor esta diferencia tomemos un ejemplo sencillo: la investigación correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial. Saber que dos conceptos o variables están relacionados aporta cierta información explicativa. Puede darse el caso de que dos variables estén aparentemente relacionadas, pero que en realidad no lo estén. Esto se conoce en el ámbito de la investigación como correlación espuria.

1.4.4. Los estudios explicativos

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos. Están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o por qué dos o más variables están relacionadas. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios y, de hecho, implican los propósitos de ellas (exploración, descripción y correlación), además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hace referencia.

1.4.5. La investigación acción

Otros investigadores como Lewin (1946) proponen la investigación acción (*action*

research) para identificar una forma de la práctica investigativa en la cual los grupos de personas organizan sus actividades con el objetivo de mejorar sus condiciones de vida y aprender de su propia experiencia, atendiendo a valores y fines compartidos. Por su parte, Wolcott (1975), Wilson (1977) y Le Compte-Goetz (1982) proponen la investigación etnográfica. Este tipo de investigación pertenece al paradigma interpretativo donde se trata de explicar y comprender la actuación del sujeto en su contexto. Se trata de reconstruir la realidad rescatando su complejidad en toda la magnitud que tiene las relaciones subjetivas que se establecen.

1.4.6. El estudio de caso

El estudio de caso se centra en uno o varios individuos. Estos estudios, por lo general, son longitudinales; es decir, se sigue al individuo o individuos en un período relativamente prolongado.

1.4.7. Criterio experto

El criterio experto es un tipo de estudio en el que se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro de todo grupo.

1.4.8. Estudio experimental

El estudio experimental es la integración de diferentes estudios que investigan el comportamiento de un grupo bajo condiciones controladas.



1.4.9. Estudio longitudinal

En el estudio longitudinal se investiga el objeto en una muestra de sujetos a lo largo de su evolución en un período determinado.

Ejemplo: Se quiere conocer la evolución en la velocidad de lectura en diferentes edades, desde los 5 hasta los 15 años. Para ello, se toma una muestra representativa de sujetos de 5 años a los cuales se les aplica una prueba inicial y, posteriormente, y de forma periódica, se les aplicarán pruebas sucesivas. Transcurrido el período de seguimiento se dispondrá de una descripción del desarrollo de la velocidad lectora. En este ejemplo, la célula básica es la velocidad lectora.

Este tipo de estudio tiene como ventaja el análisis del desarrollo de los fenómenos educativos y como desventaja que requiere de un mayor tiempo para realizarse, ya que depende del proceso de evolución del objeto que se investiga.

1.4.10. Estudio transversal

En el afán de acortar el tiempo de obtención de los resultados, en ocasiones, el investigador utiliza una muestra de diferentes sujetos que se encuentran en distintos niveles o estadio de desarrollo, lo cual se conoce como estudio transversal, pero esto trae como desventaja que no se pueda seguir el proceso de evolución de la célula básica de manera continuada, por lo que se limita el conocimiento sobre la dinámica de su formación y desarrollo.

En el mismo ejemplo de la velocidad lectora, pero en un estudio transversal, se utiliza una muestra de individuos estratificada por edades. La recogida de estos datos puede durar

poco tiempo, los resultados ofrecen una descripción del desarrollo de la velocidad lectora en un largo período evolutivo, con la diferencia que son distintos sujetos.

1.4.11. La investigación teórica

La teoría (la teoría pedagógica incluida) no es simplemente una suma de hechos científicos absoluta o relativamente confiables. Para que los resultados de la investigación empírica, del registro y conjunto de datos obtenidos no solo contengan elementos teóricos, o posibiliten la valoración y la comprobación de la verdad de representaciones teóricas, sino que entren en una teoría científica como pruebas de algunas de sus tesis, es necesario someterlos a una selección, clasificación, análisis, generalización y explicación mediante las cuales se puede conocer las causas de los fenómenos, o de los efectos que ellos producen y esclarecer las dependencias objetivas y no causales. Se trata del nivel teórico del conocimiento en el que el objeto se refleja mediante las elaboraciones del pensamiento abstracto.

La interacción del proceso continuo entre lo empírico y lo teórico posibilita la ampliación y el enriquecimiento científico en general. Además de los datos, en las investigaciones, son necesarias las ideas científicas que describen o explican los fenómenos y hacen inteligible al mundo a partir del pensamiento abstracto (conceptos, juicios, deducciones). De lo anterior se infiere que, cuando el investigador se enfrenta a un problema de investigación puede resolverlo mediante procedimientos empíricos o teóricos, o ambos a la vez, lo que originaría lo que sigue.



- a) una investigación empírica (en lo esencial)
- b) una investigación teórica
- c) una investigación teórica-práctica

El predominio de unos u otros métodos solo determina el carácter de la investigación, pero no excluye la presencia de signos o métodos diferentes. La investigación teórica (o racional), vista en el sentido amplio, emplea tres métodos fundamentales la hipótesis, la ley y la teoría.

La hipótesis

En el capítulo II se profundizará en las hipótesis, ideas a defender y preguntas científicas.

Por tanto, ahora se pretende solo que ubicarla en este nuevo plano.

Un requisito importante que debe cumplir toda hipótesis (y en general, toda teoría) en el campo de las ciencias sociales y, en particular, de las ciencias pedagógicas, es que su veracidad se compruebe en la práctica social. De aquí, la importancia de profundizar en una comprensión adecuada del proceso de verificación empírica de sus hipótesis y teorías.

Pese a la posición de los empiristas, desde el físico austríaco Mach, se ha demostrado que los resultados empíricos, e incluso sus generalizaciones más simples, son solo el comienzo de la investigación, y que, por tanto, requieren ser interpretados y explicados. Esto es imposible sin hipótesis. La fuerza de este argumento está en su razonamiento inverso.

La hipótesis se formula sobre la base de determinados hechos o conocimientos que constituyen sus premisas: no existe tampoco sin ellos. Entonces las hipótesis se formulan para explicar los hechos ya conocidos y pronosticar los desconocidos; es decir, actúa como



conclusión de un razonamiento con cierta posibilidad o verosimilitud, cumpliendo ya otra función: la de premisa de un determinado juicio hipotético; o sea, los juicios o razonamientos que se formulan a partir de determinadas hipótesis o proposiciones. Este tipo de razonamiento se conoce como hipotético-deductivo y se diferencia de los razonamientos que parten de los datos empíricos en que estos se apoyan en juicios acerca de hechos firmemente establecidos. En los razonamientos hipotéticos, en cambio, la significación de las premisas puede ser desconocida o hasta contradecir los hechos. En la actualidad, los razonamientos hipotéticos se aplican ampliamente en la heurística, en los experimentos ideales, en la didáctica, y otras ramas, pero esencialmente, se utilizan en las ciencias naturales.

En este momento, conviene destacar que desde los primeros positivistas se consideraba científicos solo a aquellas teorías que se reducían a los datos de la experiencia sensible (que era considerada, a su vez, por ellos como algo subjetivo, resultado de las sensaciones, representaciones y vivencias del sujeto) Posteriormente, el neopositivismo y su principio de verificación (comprobación de las hipótesis y teorías en cuanto a su verdad), hasta el principio de refutabilidad o falseabilidad de Karl Popper (cualquier número de confirmaciones es incapaz de garantizar la verdad; cualquier caso que contradiga la hipótesis la refuta), se ha centrado el debate en una exigencia básica en la formulación de la hipótesis: la comprobación empírica.

Esta exigencia posibilita la eliminación de las proposiciones especulativas o generalizaciones inmaduras, las suposiciones arbitrarias. El problema radica en que no puede exigirse la comprobación directa de toda hipótesis científica. Esta aparente

contradicción se aclara cuando se aprecia que, como regla, las hipótesis no existen aisladas entre sí, sino que están reunidas en un determinado sistema teórico que contiene la hipótesis de diferente grado de generalidad y fuerza lógica. Las más generales de ellas, las más consistentes, como norma, no admiten una comprobación empírica directa. Su verosimilitud se puede establecer solo en forma indirecta (a través de la comprobación directa de los resultados que de ellas se desprenden).

En las teorías científicas, unas hipótesis dependen de otras, por lo que, la comprobación de unas sirven de evidencia indirecta de la verosimilitud de otras con las cuales se encuentran vinculadas lógicamente. Esto evidencia que la comprobación de las hipótesis no es tarea tan simple. Constituye un salto dialéctico.

La conclusión radica en que, si bien es cierto que la refutabilidad, por principio, sirve de antídoto contra el dogmatismo y conduce a la búsqueda de los hechos y fenómenos que contradicen la teoría, no es posible estar seguros de la verosimilitud o probabilidad de estas, sin un determinado número de comprobaciones de la hipótesis. Este criterio predomina hoy entre los especialistas en lógica y metodología de las ciencias, e indica que el criterio de comprobación es necesario y suficiente para juzgar sobre la científicidad de la hipótesis desde el punto de vista de su fundamentación empírica.

En resumen, el proceso de comprobación de las afirmaciones científicas incluye, por lo menos, tres componentes.

1. Obtención de resultados lógicos de las hipótesis que no pueden ser comprobadas empíricamente.

2. Introducción de formulaciones intermedias o hipótesis, para la obtención de resultados empíricamente comprobables.
3. Obtención de resultados que sometidos a su correspondiente interpretación puedan ser comparados con los resultados empíricos.

Un camino diferente conduce el positivismo y en su manifestación más nociva el conductismo que excluye el estudio de los procesos psíquicos internos del hombre (por ejemplo), que son los que obligan al investigador a formular leyes y teorías. Sin embargo, no es suficiente la fundamentación empírica. Antes de someter una hipótesis a comprobación empírica, es necesario convencerse de que constituye un supuesto razonable, maduro; ese es el papel de su fundamentación teórica. Lo ideal es que pueda establecerse una vinculación lógica entre la hipótesis y determinadas hipótesis de cualquier otra teoría confiable en el área; es decir, la inclusión de la hipótesis en un determinado sistema teórico. En realidad, con frecuencia resulta necesario conformarse con fundamentaciones más débiles, en la que se le exige a las hipótesis que estén en correspondencia con los principios y leyes ya establecidos en el área, aunque cuidando de que ello no frene la discusión de nuevas teorías que revolucionen la ciencia.

Debe reconocerse el peligro de un enfoque racionalista, posición diametralmente opuesta al positivismo, y que absolutiza el pensamiento discursivo y considera que se pueden formar juicios verdaderos sin basarse en la experiencia. En conclusión, el mejor camino para el investigador es el que abarca el conjunto de exigencias de las fundamentaciones teóricas y empíricas.

La ley



Otro método fundamental de la investigación teórica es la ley. Ello es así porque el objetivo fundamental de cualquier investigación científica es el descubrimiento y la formulación de leyes. La ley -observaba Lenin- es el reflejo de lo esencial en el movimiento del universo. Ellas expresan las relaciones y vínculos esenciales de los objetos y fenómenos. No toda suma de conocimientos constituye una ciencia o explican la esencia de los fenómenos, mucho menos descifran las leyes de la sociedad, o del proceso pedagógico. En el curso del desarrollo de la ciencia, surge la necesidad de hallar una base teórica única, de desarrollarla y consolidarla.

La ley científica es una hipótesis comprobada. Pero no todas las hipótesis comprobadas pueden tener carácter de ley. Para ello, la hipótesis deberá satisfacer otra serie de exigencias esenciales además de haber sido confirmada por los hechos y la experiencia. A continuación se aluden algunas exigencias.

- Su forma lógica: las leyes deben tener la forma de proposiciones universales, debido a que abarcan un infinito número de hechos aislados de una determinada región de la realidad en cuyo caso se refieren a las llamadas leyes fundamentales casi que existentes solo en la física y la química, expresando las propiedades más generales de la materia, o bien, en forma de afirmaciones particulares o existenciales. Pero el rasgo de generalidad o universalidad en cualquier relación, en cualquier marco, es un aspecto característico de toda ley.
- La posibilidad de inclusión en una determinada teoría. En la ciencia, las leyes se unifican en un todo único en los marcos de una determinada teoría, que forma un sistema de principios, leyes e hipótesis vinculados entre sí. Como regla, las leyes



empíricas se extraen de las teorías y las más generales de las menos generales.

La teoría

La teoría es un nivel de la investigación (o de la ciencia) en el cual transcurre un proceso de operaciones con conceptos, se formulan juicios y se arriba a conclusiones, en una actividad en la que se correlacionan las nociones científicas establecidas con anterioridad, con aquellas recién surgidas. Se eleva al nivel teórico, el pensamiento científico se libera de la descriptividad empírica y crea generalizaciones teóricas. El conocimiento científico no se refiere a generalizaciones, leyes o hipótesis individuales y aisladas (característica de las etapas primarias del desarrollo de cualquier ciencia), sino a sistemas determinados por ellas. Esta sistematización se realiza en forma más completa en los marcos de las teorías científicas. El proceso creador de la ciencia parte del reconocimiento de determinados problemas, culmina con la construcción de teorías, las que, a su vez, plantean la necesidad de su contrastación.

Las teorías factuales se construyen para "explicar", "prever" o "actuar". La explicación reúne elementos inicialmente aislados en un cuerpo unificado de conocimientos. El principal motivo de la investigación científica es la solución de sus porqués.

En toda ciencia, la teoría es la culminación de un ciclo de investigación y una guía para la investigación posterior, o también a la inversa, una guía para la investigación, a la vez que es, la culminación de un ciclo investigativo. Las teorías que mejor tratan de explotar el conocimiento adquirido son las teorías operativas que no utilizan el conocimiento científico sustantivo, sino el método de la ciencia. Tales teorías pueden considerarse

científicas y dirigidas al tema de la acción: son teorías de la acción. De hecho, toda teoría operativa mantendrá los siguientes rasgos característicos de las teorías científicas.

1. No se refieren directamente a piezas de la realidad, sino a modelos más o menos idealizados de esta.
2. Utilizan conceptos teóricos.
3. Pueden absorber información empírica y enriquecer la experiencia, al suministrar predicciones o retrodicciones.
4. Serán contrastables empíricamente, aunque menos rigurosamente que las teorías científicas.

La teoría operativa se ocupa directamente de los actos del elaborador de decisiones, productor o agente. Se ocupan de investigar lo que hay que hacer para conseguir, evitar o cambiar el ritmo de los conocimientos o su desarrollo de un modo determinado.

Otro elemento a considerar es el de la inferencia científica. Por un lado, se encuentran los datos (realidad objetiva) y, por el otro, las ideas (lo subjetivo), por tanto, hay que establecer cómo comparar esta con la evidencia empírica. Así, la inferencia es el paso del conjunto de proposiciones (premisas) a otro conjunto (al de las conclusiones). Por tanto, la inferencia puede ser exitosa o no, y válida, pero inútil y, hasta no válida y, sin embargo, fecunda.

En la actualidad se reconocen diferentes tipos de teorías científicas.

- En las ciencias factuales o empíricas

1. Las teorías substanciales de las ciencias factuales o experimentales son las que con

diferente grado de profundidad generalizan el material empírico existente. Se distinguen de las lógico-matemáticas y especulativas en cuanto lo experimental; de las formales o formalizadas, en cuanto "substanciales". También se les llama "reales" por estar relacionadas con el mundo directo y real de la experiencia. Entre estas teorías, siguiendo la clasificación de las ciencias que propone Unge, se encuentran las que siguen.

- a) Naturales: física, química, psicología individual, etc.
- b) Culturales o sociales: sociología, psicología social economía, c. política, historia, pedagogía, etc.

- En las ciencias formales

1. Las teorías hipotético-deductivas y de modelos son muy difundidas en la metodología no marxista contemporánea y como método. Encuentra su mayor aplicación en las ciencias naturales (mecánica teórica, física, astronomía y otros).

2. Las teorías axiomáticas y semi-axiomáticas de la matemática y las ciencias naturales matemáticas se diferencian de las empíricas en que no requieren apoyarse directamente en la experiencia y el mundo real, aunque sería erróneo calificarlas como totalmente desvinculadas del mundo real.

3. Las teorías lógico-matemáticas o formalizadas, de la fundamentación de la matemática y la lógica matemática. La denominación de "formales" subraya que ellas investigan las formas del mundo real (la lógica, las formas del pensamiento; la matemática, sus formas abstractas o las estructuras); es decir, las estructuras separadas de su contenido concreto y material.



Desde la posición materialista dialéctica, la teoría científica, parte del principio de que el proceso de comprobación de la veracidad de las teorías científicas debe cumplir el principio de la unidad entre lo empírico y lo racional. Rechaza las posiciones que obstaculizan uno u otro carácter y considera que son unilaterales. Sostiene que la unidad dialéctica entre el momento empírico y el momento racional debe estar presente a la hora de comprobar la veracidad de una teoría científica.

Toda teoría en las ciencias naturales y sociales debe presentar consistencia lógica interna; es decir, que en su formulación no existan contradicciones lógicas, que haya rigor en las deducciones realizadas, que tenga vínculos lógicos con otros componentes de la teoría. En fin, toda teoría, toda ley, debe ser un sistema lógico coherente, que tenga precisión y claridad.

La estructura lógica jerarquizada de la teoría se puede resumir en estos aspectos.

- En toda teoría se puede distinguir su núcleo que comprende los principios y las leyes más generales, las cuales se desprenden leyes o principios de menor jerarquía, más específicas, y generales, de las cuales se desprenden otras de contenido más empírico, más específico, de menor nivel de generalidad.
- El aval de cualquier teoría consiste, en primer lugar, en comprobar su estructura lógica. No puede haber formulaciones científicas aisladas.
- La teoría no necesariamente debe confirmarse empíricamente. El modo lógico en que se organicen las acciones, los métodos que se adoptan y los fundamentos epistemológicos permiten la confirmación de la teoría. En el caso de la confirmación

empírica puede ser desarrollada de dos formas:

- directa más inmediata, e
- indirecta y mediata

Las formulaciones teóricas y su veracidad se comprueban a través del procedimiento o proceso de confirmación empírica indirecta y mediata. Ellas reflejan las particularidades esenciales de los fenómenos y tienen un alto valor gnoseológico. Se pueden someter también a comparación empírica a través de la práctica social y tiene un carácter mediato e indirecto.

En este sentido, la práctica social adquiere un papel importante. Es la actividad consciente de los hombres dirigida a la transformación de la realidad con vistas a la satisfacción de sus necesidades. Incluye las diversas esferas de la actividad humana productiva, política, ideológica, científica, técnica o educacional en nuestro caso, y desempeña un papel fundamental en la demostración y verificación de las teorías científicas.

La práctica social, como criterio de veracidad de los conocimientos de las teorías, de las hipótesis, tiene un carácter absoluto y relativo. Absoluto porque confirma la objetividad de nuestros conocimientos al transformar la realidad atendiendo a nuestra representación teórica. Relativo porque la propia práctica tiene limitaciones históricas y no puede confirmar o refutar de una vez por todas las formulaciones teóricas. La práctica ulterior puede mostrar nuestras insuficiencias teóricas de hoy.

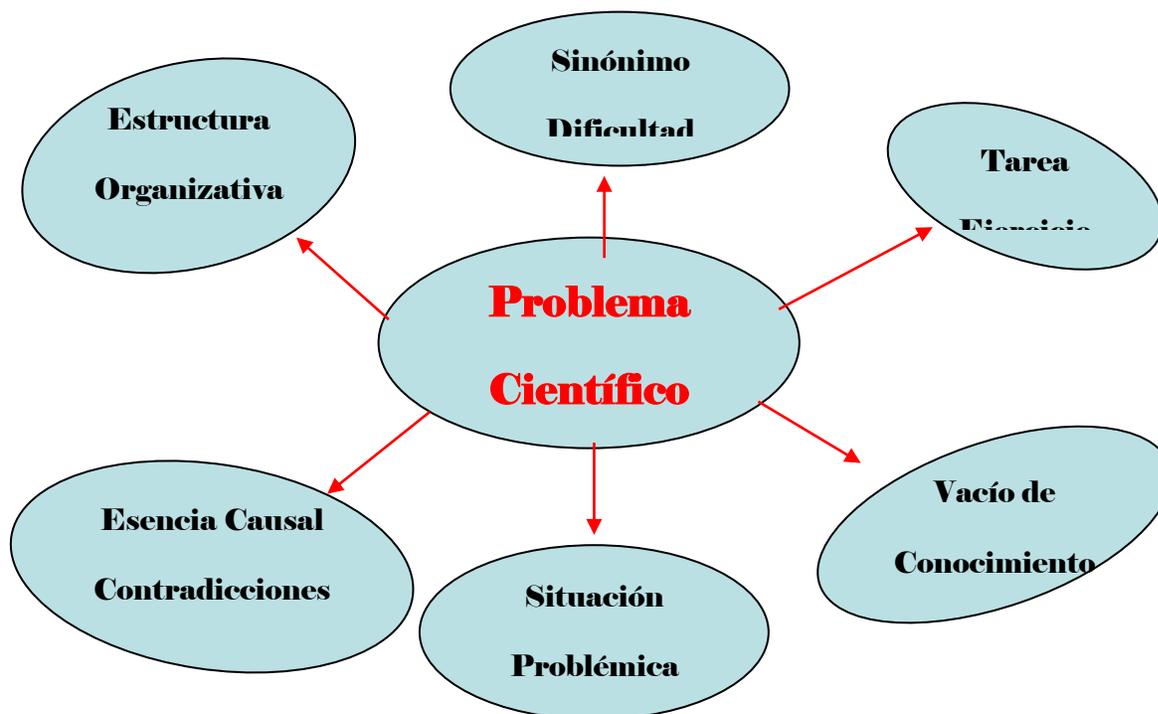


Capítulo 2. Diseño teórico de la investigación educacional

2.1. Acerca del problema científico

En toda investigación, independientemente de cualquier concepción paradigmática que se adopte, la categoría básica principal en ella siempre será el problema científico; ya que este determina el resto de las categorías. El problema no se selecciona, se identifica, se formula como una contradicción formada por dos elementos internamente relacionados. Se pueden distinguir dos tipos de contradicciones: externas e internas, que en realidad son dos momentos de un mismo proceso. El concepto problema ha sido definido desde diferentes perspectivas, la figura 7 sintetiza sus definiciones.

Figura 7. Definiciones del concepto problema



Fuente: elaboración propia

La categoría problema se puede taxomizar como sigue.

Problema metodológico: es aquel estado de discrepancia entre el nivel real y el deseado dado por la inadecuada aplicación del conocimiento científico.

Problema de vacío de conocimiento: es el desconocimiento del sujeto investigador acerca del objeto investigado.

Problema acientífico: es aquel estado de discrepancia entre el nivel real y el deseado que se soluciona a través de la aplicación de la tecnociencia.

Problema social: es la esfera de la actividad científica que trata de entender los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico, tanto a lo que respecta a sus condiciones sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales” (Núñez, 2007, p. 94).

Problema docente: es aquella situación en la que el docente, de manera planificada, les orienta a sus estudiantes una actividad para que en correspondencia con los métodos estudiados arriben a la solución esperada.

Problema de investigación: es toda aquella situación de discrepancia entre el nivel real y el deseado que para su solución se requiere de la aplicación del método científico.

Problema científico: este ha sido definido por varios autores. A continuación, se exponen algunas definiciones.

“El problema es la ausencia de conocimientos para su solución” (Álvarez, 1995). Es significativo señalar que, no siempre que hay ausencia de conocimientos para su solución hay presencia de un problema científico. Por cuanto, podemos estar en presencia de vacíos de conocimientos.



“El problema es el porqué de la investigación, lo podemos definir como situación propia de un objeto, que provoca una necesidad en un sujeto, el cual desarrollará una actividad para transformar la situación mencionada y resolver el problema” (Álvarez, 2000). Es significativo señalar que, se pueden dar todas las cualidades antes referidas y no ser un problema científico, puede tan solo ser un problema de investigación.

“El problema es la ausencia de conocimientos para su solución” (Sierra, 1998). Esta definición coincide con la propuesta por Álvarez (1995).

“El problema es la forma de delimitar el área de lo desconocido, hacia lo cual debe dirigirse el conocimiento científico” (ICCP, 1998). Esta definición se torna inexacta y relativa para la ciencia, por cuanto no orienta con exactitud lo que realmente es un problema científico.

“El problema se revela en la discrepancia o contradicción entre la situación actual y la deseada” (Castellanos, 1998). Este puede ser el caso de un problema práctico, pero no de un problema científico.

“El problema es la situación que favorece la aparición o agudización de dificultades.” Es significativo señalar que las contradicciones también tienen esta cualidad, y no siempre implican un problema científico” (Córdova, 2004).

“El problema surge a partir de aquellas cualidades, propiedades o características de un objeto que afectan a un sujeto, que tiene un sistema referencial de conocimientos y habilidades que, si bien no le permiten dar la solución al problema de inmediato, si le permiten percatarse que algo anda mal o que el objeto es susceptible de perfeccionamiento” (Valledor, 2005).



“El problema es el primer eslabón en la cadena problema-investigación-solución” (Lanuez, 1995). Evidentemente, el problema es el primer eslabón, es por ello que, constituye la categoría rectora de toda investigación, pero, ¿qué es el primer eslabón?

“El problema se revela en la discrepancia o contradicción entre la situación actual y la deseada” (Lanuez, 2006). Esta definición coincide con la propuesta por Castellanos (1998).

“El problema es la macrofragmentación de la realidad teórica que se estudia” (Machado, 2001). Esta definición permite la aparición de la postura de pirámide invertida en la investigación, en relación con las categorías de objeto de investigación y campo de acción. Referido a esta teoría se realizará un análisis en el acápite que trata al campo de acción.

Hasta aquí una breve referencia de una serie de definiciones del concepto problema científico que se tornan relativas e inexacta para la ciencia. Por consiguiente, se asume la definición de problema científico aportada por Santiesteban (2020). “Es el conocimiento de la manifestación de un objeto que crea una necesidad en el sujeto, producto a las antinomias que en este se generan, dichas contradicciones no se pueden resolver automáticamente, sino que requiere de un proceso investigativo para satisfacer el desconocimiento /el sesgo epistemológico de la ciencia”.

El desarrollo exitoso de la actividad práctica promueve constantemente la necesidad de nuevos conocimientos y los pedidos sociales en el interior de la ciencia en forma de problemas científicos. Por tanto, la referida categoría es la expresión subjetiva de la realidad objetiva del desarrollo del conocimiento científico. Como puede apreciarse, los problemas están vinculados con la ausencia de determinados conocimientos. Sin embargo, sería erróneo identificar los problemas como ignorancia. Estos no surgen solamente cuando faltan conocimientos, sino



cuando la ciencia toma conocimiento de la ausencia del saber necesario para satisfacer cierta demanda social. Por esta razón, el problema científico debe ser entendido como el conocimiento del desconocimiento y su formulación puede realizarse solo a partir del conocimiento ya existente. Visto así, la identificación, concreción y formulación del problema científico constituye un importante paso delante de la ciencia en tanto que traza el camino hacia la adquisición de nuevos conocimientos.

Se consideran como requisitos para la formulación de un problema científico los siguientes.

- Objetivo: debe existir fuera e independiente de la mente del investigador. Debe permitir su medición.
- Admitir vía de solución científica: en su planteamiento no debe aparecer la respuesta o solución al problema. No se puede resolver automáticamente.
- Revelar contradicciones: fundamentalmente de tipo externa dada entre lo ideal y lo real.
- Ser preciso: debe reflejar la dimensión que alude.

Para plantear el problema científico existen tres vías fundamentales.

- Como desconocimiento: el investigador en ese momento desconoce el agente causal de las contradicciones y limitaciones de las teorías existentes.

Ejemplo: ¿Cómo mejorar la comunicación entre los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte?

- Como objetivo: todo concepto tiene una carga semántica positiva o negativa (ejemplo: amor = +, odio = -), el concepto problema tiene una carga semántica negativa. Por tanto, al plantearlo como objetivo también refleja los requisitos antes aludidos.



Ejemplo: Desarrollar la comunicación entre los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

- Como agente causal de las contradicciones: el investigador ya ha modelado el problema en sus diferentes planos y conoce el sesgo de la ciencia, sus agentes causales.

Ejemplo: Insuficiente códigos lingüísticos en la comunicación que limita el desarrollo la comunicación asertiva entre los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

2.2. Objeto de investigación

El objeto de estudio u objeto de investigación es la parte de la naturaleza, la sociedad o el pensamiento, es la parte de la realidad objetiva en la que está ubicado el problema científico y, por ende, recibe la acción del sujeto. Proceso en el que se une el investigador con el problema de investigación. A decir de Álvarez (2001) “Es el proceso que el investigador dirige”. En correspondencia con los problemas enunciados anteriormente, el objeto de investigación sería, como sigue.

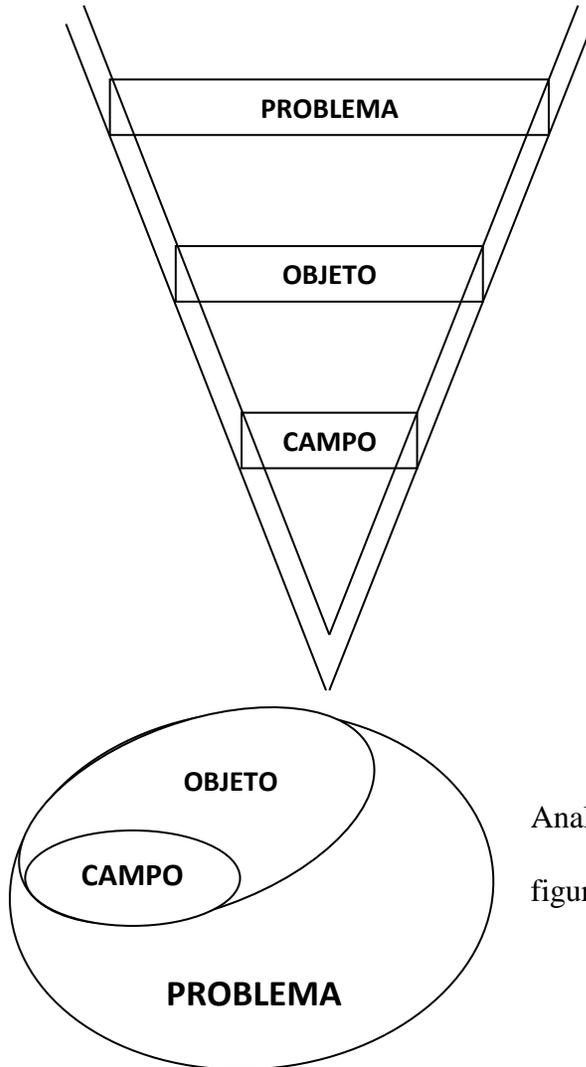
Ejemplo: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Física de los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

2.3. Campo de acción

Por campo de acción se entiende la parte del objeto que se abstrae como sistema de influencias del sujeto cognoscente. Esta categoría solo se precisa en investigaciones sociales donde es necesario un determinado grado de abstracción. En la comunidad científica se valoran las referidas categorías como un proceso de pirámide invertida (figura 8).



Figura 8.



Como se puede apreciar, en esta concepción el problema es macro, el objeto meso, y el campo micro. Los elementos de generalización se reducen en cada categoría a partir del problema.

Analicemos esta misma concepción, pero desde otra figura geométrica, el elíptico.

Si el problema es mayor que el objeto, entonces, por un lado, existirán partes de este que no se resuelvan y, por el otro, un mismo problema se encontrará en disímiles objetos. Si se es consecuente con la definición del concepto objeto como la parte de la naturaleza, la sociedad o el pensamiento en la que está ubicado el problema científico, entonces recibe la acción del sujeto. Es el proceso en el que se une el investigador con el objeto de investigación, por tanto, se



comprenderá que lo que se ha identificado en tal caso no es el objeto del problema. Un problema tiene un solo objeto, pero N campos de acción. Algunos autores no creen necesario determinar el campo, pues consideran que el problema se corresponde con él. Esto puede ocurrir en ocasiones, pero, como regla, el campo es más diverso que el problema.

Ejemplos

- Motivación por comunicación de los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.
- Comunicación asertiva en los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.
- Métodos participativos en la enseñanza de la comunicación en los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.
- La expresividad en los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.
- Las estrategias comunicativas de los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

2.4. El objetivo

El objetivo permite precisar el fin de la investigación. Este proceso debe tener un solo objetivo de carácter general. Por su parte, los objetivos específicos están dirigidos a alcanzar el general, y deben adoptar la forma de tareas científicas y ser consignados como tales. Por cuanto, el diseño de investigación es un sistema y, por ende, no contiene dos partes que cumplan una misma función. Este en su redacción debe cumplir los siguientes requisitos.

- a) Expresar la máxima aspiración, se debe redactar de forma sustantivada para diferenciar al objetivo de una clase del de una investigación. Por cuanto, este es de mayor nivel de generalización, profundidad y sistematicidad que aquel. Sirve para diferenciarlo con las tareas científicas que son particulares. De forma sustantivada permite mayor nivel de precisión en su establecimiento. Además, el objetivo indica el logro final, mientras que las tareas el proceso.
- b) Expresar el constructo principal a partir del cual se transformará la realidad teórica que se estudia.
- c) Expresar el fin, y aludir explícitamente al (los) constructo(s) básico(s) del problema científico.

Ejemplo: Establecimiento de una metodología centrada en la dinámica del proceso de la comunicación que permita el desarrollo de la asertividad en los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Una metodología centrada en la dinámica del proceso de comunicación que permita el desarrollo de la asertividad en los estudiantes de primer año de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Recomendamos la utilización del concepto establecimiento, pues indica: modelar, diseñar, elaborar, analizar su factibilidad y validez interna y extender a la práctica social. Con el empleo del concepto establecimiento se contribuye al enriquecimiento de las etapas de investigación. Además, un investigador no debe sentirse satisfecho con la elaboración, defensa de su trabajo y posterior acreditación, sino que se debe sentirse satisfecho cuando su obra se extienda a la práctica social y resuelva la necesidad social que dinamizó su investigación.

2.4.1. Los objetivos específicos

Los objetivos específicos son acciones científicas que desarrolla el investigador durante el proceso de investigación. Como acciones se deben expresar en forma de infinitivo y explicitar el conocimiento del que se va a pertrechar el investigador con dicha acción. Estas serán definidas en correspondencia con la dinámica de la investigación. Se sugieren hasta seis objetivos, esto depende del tipo de estudio que se realiza, de la profundidad de la investigación que se lleva a cabo. Se proponen los siguientes.

- 1) Caracterizar el objeto de investigación hasta llegar al campo de acción para determinar las regularidades y tendencias (las últimas solo en tesis doctorales) del referido proceso.
- 2) Sistematizar los fundamentos epistemológicos para sustentar la propuesta.
- 3) Diagnosticar el estado inicial de los sujetos objeto de investigación para determinar las casusas empíricas.
- 4) Diseñar el aporte teórico (solo para tesis doctorales) para solucionar el problema científico.
- 5) Elaborar el aporte práctico para poner en práctica el aporte teórico y solucionar el problema.
- 6) Corroborar la factibilidad y validez interna de las tareas 4 y 5.

2.5. La conjetura científica: la hipótesis

La hipótesis constituye la quinta categoría. Su importancia es tan grande para el desarrollo de la ciencia que, en muchos casos, esta última trabaja con hipótesis como, por ejemplo, la explicación del origen del universo. Sin embargo, han tratado de reemplazarla por otras formas de plantear las conjeturas científicas (ideas a defender y preguntas científicas), precisamente, por la multiplicidad de corrientes, tendencias y paradigmas de la investigación. Muchos investigadores

rehúsan las hipótesis, tal vez por el temor de ser acusado de positivista o por el temor de aplicar un experimento para demostrar su validez.

El desarrollo de la ciencia se determina no por la cantidad de datos que se obtienen por vía empírica, sino por la cantidad y calidad de teorías propuestas. R Aunque no puede separarse de lo empírico, lo que caracteriza la hipótesis es el elemento racional, reflexivo y teórico. De ahí que, la hipótesis pertenezca al campo de las ideas científicas y, constituya un método teórico de obtención de conocimientos.

El hombre cuando investiga no puede dejar de conjeturar, de dar saltos en el conocimiento que van más allá de la experiencia inmediata y la información existente. Si se es consecuente con el concepto hipótesis como conjetura, formulación, enunciación y otros términos similares, lógicamente la hipótesis es una idea a defender que no presupone experimentar y en dependencia de las características de la investigación, definir variables.

La peculiaridad característica de la hipótesis radica en que sistematiza el conocimiento científico, en que forma un cierto sistema de abstracciones. Lo especial de la hipótesis como forma del reflejo de la realidad consiste en que posee, a diferencia de los juicios, los conceptos y los raciocinios, perfil complejo, sintético. La hipótesis es un determinado sistema de juicios, conceptos y razonamientos. Ningún juicio o concepto o raciocinio, tomado aisladamente constituye una hipótesis, sino tan solo una parte de ella.

Las características de la hipótesis de referirse a un hecho no sometido a la experiencia y de ser corregible a la luz de nuevos conocimientos significan que se trata de ideas acerca del mundo que se consideran como probable, por cuanto, puede confirmarse o rechazarse. De ahí que, esta no

necesite ser comprobada, sino verificada. Al ser ideas probables pueden redactarse en forma de interrogantes.

De modo que, por hipótesis se entiende, en el sentido más amplio, cualquier proposición, supuesto o predicción que se basa en los conocimientos ya existentes o en hechos nuevos y reales, o también, como sucede con mayor frecuencia, en unos y en otros. Tan importante es el papel de la hipótesis, que pudiera plantearse que el desarrollo del conocimiento científico transcurre a través de la construcción, argumentación y verificación de la hipótesis. Toda hipótesis se caracteriza por tener una suposición que hace las veces de idea y sintetiza el conocimiento en sistema.

La hipótesis no es la única forma de conjetura y presunción admitida en la ciencia con el fin de conseguir un conocimiento profundo y detallado del objeto. También están la idea a defender y las preguntas científicas. Estas tres conjeturas no pertenecen a diferentes posturas teórico-metodológicas como afirman algunos autores, sino que indican diferentes momentos de madurez del conocimiento científico del investigador.

Cuando se realiza una investigación de tipo exploratoria para iniciar un tema, o el investigador no tiene experiencia, se recurre a las preguntas científicas. Estas son interrogantes que se realizan a partir de la atomización del problema en subproblemas y sirven de guía al investigador. Por ejemplo:

- ¿Qué es la comunicación?
- ¿Cómo motivar a los estudiantes por la comunicación asertiva?
- ¿Cuáles son los indicadores de la comunicación asertiva?



- ¿Qué clasificación de textos sería la más adecuada desde el punto de vista didáctico para desarrollar la comunicación asertiva?
- ¿Cómo se puede demostrar la efectividad de la nueva metodología?

La solución de cualquier problema implica el planteamiento de determinadas interrogantes, suposiciones que poseen cierto grado de fundamentación y con ayuda de las cuales el investigador trata de explicar los hechos que no articulan con otras teorías al uso. El planteamiento de tales suposiciones es una condición para el desarrollo del conocimiento científico, ellos constituyen el núcleo de las hipótesis científicas.

“La forma en que se desarrollan las ciencias naturales cuando piensan en la hipótesis. Se observan nuevos hechos, que vienen a ser imposible el tipo de explicación que hasta ahora se da de los hechos pertenecientes al mismo grupo. A partir de este momento, se hace necesario recurrir a explicaciones de un nuevo tipo, al principio basada solamente en un número limitado de hechos y observaciones. Hasta que el nuevo material de observación depura estas hipótesis, elimina unas y corrige otras y llega, por último, a establecer la ley en toda su pureza. Aguardar a reunir el material para la ley de un modo puro, equivaldría a dejar en suspenso hasta entonces, la investigación pensante y por este camino jamás llegará a manifestarse la ley (Engels, 1975). En este planteamiento se encierran dos ideas claves.

- a) La hipótesis representa un momento necesario en el desarrollo del conocimiento científico, constituyendo una forma de desarrollo y en modo alguno, un síntoma de debilidad.
- b) La hipótesis constituye una forma del desarrollo de la ciencia, porque representa el vínculo mediante el cual se sistematizan determinados aspectos del viejo conocimiento y ciertas ideas nuevas, en el proceso de consolidación de las nuevas teorías.



Cuando se ha avanzado en la investigación y se ha sistematizado la información precedente se es capaz de llegar a una sinergia; es decir, a una idea científica que hay que defender. Por ejemplo: Una metodología para la enseñanza de la comunicación en estudiantes de primer año la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte debe integrar y sistematizar los indicadores de la asertividad, además de considerar a la comunicación como un proceso dinámico-participativo donde el sujeto codifica, decodifica y recodifica un texto.

Cuando el investigador se sigue aproximando al objeto del conocimiento, determina qué factores pueden incidir en el resultado que espera e identifica el sesgo epistemológico de la ciencia, aparece, entonces, la hipótesis. La verificación de la hipótesis se determina por la estrategia, por el modo lógico en que se organicen las acciones, por los métodos que se adoptan. De ahí, la relación entre la hipótesis, tareas científicas y métodos. En síntesis, en toda investigación, la hipótesis constituye una respuesta anticipada al problema.

Funciones de la hipótesis

- generalizar experiencias,
- desencadenar experiencias,
- guiar la investigación, y
- juzgar el papel interpretativo en la ciencia.

Existen diferentes tipos de hipótesis, por ejemplo, las de investigación, las nulas, las alternativas y las estadísticas. Las hipótesis de investigación se taxonomizan en descriptivas, correlacionales, de diferencias de grupo, y de relación de causalidad. Las hipótesis descriptivas se emplean en estudios descriptivos. En ellas no existen variables, al igual que sucede en las llamadas ideas a defender. Por ejemplo:



- 1 La calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Técnica de Babahoyo incrementará en un 10%.
- 2 La educación preparará al hombre para la vida.
- 3 Los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte aprenderán más.
- 4 Una metodología para la enseñanza de la comunicación en los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales debe integrar y sistematizar los indicadores que intervienen en la asertividad, además de considerar a la comunicación como un proceso dinámico-participativo donde el sujeto codifica, decodifica y recodifica un texto.

Las hipótesis correlacionales especifican las relaciones entre dos o más variables. Corresponden a estudios correlacionales y pueden establecer la asociación entre dos variables. Por ejemplo:

- 1) A mayor dinamismo, mayor aprendizaje.
- 2) A mayor participación, menor temor al fracaso.
- 3) A menor pasividad, mayor desarrollo de habilidades lectoras.

Las hipótesis de diferencia de grupos se formulan en investigaciones cuyo fin es comparar grupos. Por ejemplo: Los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte les atribuyen más importancia al atractivo físico en sus relaciones sociales, que las estudiantes.

Las hipótesis de causalidad se formulan en estudios causales, ellas no solamente afirman las relaciones entre dos o más variables y cómo se dan dichas relaciones, sino que además, proponen un “sentido de entendimiento” de ellas. Este sentido puede ser más o menos completo,

dependiendo del número de variables que se incluyan, pero todas estas hipótesis establecen relaciones de causa-efecto. Es conspicuo en este tipo de hipótesis expresar la contradicción interna que genera el aporte teórico. Estas pueden ser bivariadas o multivariadas. Las bivariadas son aquellas que están compuestas por dos variables; las multivariadas son aquellas que están compuestas por más de dos variables. La contradicción interna, es la fundamental, es la que es necesaria solucionar para resolver el problema, está dada en el sesgo epistemológico de la ciencia. Por ejemplo:

La aplicación de una metodología centrada en la dinámica del proceso de comunicación, que considere a la asertividad como un proceso dinámico-participativo donde el sujeto codifica, decodifica y redecodifica un texto que incluya ejercicios tipo-cooperativos, puede contribuir al desarrollo de la asertividad en los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Las hipótesis nulas son, en cierto modo, el reverso de las hipótesis de investigación. También constituyen proposiciones acerca de las relaciones entre variables. Solo sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación. Si la hipótesis de investigación propone que la metodología desarrolla la comunicación asertiva en los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte; entonces la nula postularía que metodología no desarrolla la comunicación asertiva en los estudiantes de la Carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Las hipótesis alternativas son posibles “alternativas” ante las hipótesis de investigación y nula. Ofrecen una descripción o explicación diferente a las que proporcionan estos tipos de hipótesis.

Por ejemplo: Una metodología/un modelo, etc. sería lo que desarrolla la comunicación asertiva en los estudiantes de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Las hipótesis estadísticas son la transformación de las hipótesis de investigación, nula y alternativa en símbolos estadísticos. Se pueden formular solo cuando los datos del estudio que se van a recolectar y analizar para probar o rechazar las hipótesis son cuantitativas (números, porcentajes, promedios). Por ejemplo:

Hi: $\underline{X} < 200$.

Ho: $\underline{X} > 200$.

Ha: $\underline{X} = 200$.

Las hipótesis de causalidad son las únicas que se operacionalizan. Ver el siguiente acápite que trata sobre la operacionalización de las variables.

2.6. Operacionalización de variables

Operacionalizar significa otorgar valores a los constructos principales que aparecen en la hipótesis. La operacionalización de variables se realiza porque existen cualidades del objeto que no son directamente observables. Estas requieren de la atomización en dimensiones e indicadores que son directamente cuantificables.

Las dimensiones son diversas direcciones en que puede analizarse una propiedad. Es una mesofragmentación de la variable. Los indicadores son aquellas cualidades o propiedades del objeto que pueden ser directamente observadas, medibles y cuantificadas, que permiten conocer la situación del objeto en un momento dado. Es una microfragmentación de la variable. La

variable es aquel elemento que varía, difiere y es susceptible a medición. Existen diferentes tipos de variables que se pueden manifestar en una hipótesis de causalidad. A continuación, se aborda el tema.

2.6. Taxonomía de variables

La variable dependiente: es aquella que determina el efecto de las otras variables que influyen en ella. Es la variable central, la madre, es la que refleja el constructo genésico del problema.

La variable independiente: es aquella que selecciona el investigador para solucionar el problema.

La variable moderadora: es una variable independiente especial que la selecciona el investigador para determinar cómo se afecta o modifica la relación entre la variable dependiente e independiente.

La variable de control: es aquella que utiliza el investigador para neutralizar o eliminar el efecto de variables ajenas.

La variable interventora: son niveles teóricos en los que se unen la variable dependiente e independiente.

Existen otros tipos de variables que son necesarias neutralizar cuando se emplea un experimento, de modo que, el resultado que se ofrezca sea el de la variable independiente y/o moderadora, y no de otras variables que pudieron influir durante el proceso de experimentación, ellas son las variables ajenas; estas pueden ser las siguientes.



- Autoelección: una de las formas en que se manifiesta es cuando los sujetos eligen en qué grupo desean ubicarse en el proceso de experimentación. Otra forma en que se puede manifestar es cuando los grupos que se comparan tienen características diferentes.
- Mortalidad: se refiere a bajas, pérdidas que se producen en el proceso de experimentación.
- Maduración: esta ocurre en estudios prolongados en la que los sujetos cambian en aspectos psicológicos y físicos.
- Efecto Hawthorne: esta ocurre cuando los sujetos se encuentran tan satisfechos con la investigación que los resultados de la misma se acercan más al placer que a cualquier cosa que ocurre con la investigación.
- Efecto Halo: esta ocurre cuando una persona responde positivamente a otra que le agrada.
- Expectación de los sujetos: esta ocurre cuando los sujetos piensan que han descubierto el estudio y tratan de “ayudar” o “perjudicar” al investigador.
- Expectación del investigador: esta ocurre cuando el investigador tiene expectativas que pueden “colorear” el resultado del estudio.
- Efecto práctico: esta sucede cuando se aplica la misma prueba repetidamente para determinar si ocurren cambios de actuación.
- Efecto reactivo: esta ocurre cuando las medidas por sí solas provocan cambios en los sujetos.
- Inestabilidad de medidas y resultados: se refiere a la consistencia de los resultados ¿serían los mismos resultados si se aplicara las pruebas repetidamente mientras se mantiene el efecto de esta?
- Naturales: ruido, temperatura, luz, hora del día, organización del puesto, etc.



- **Artificiales:** se producen por la utilización de métodos artificiales que provocan que el estudio salga del marco real.
- **Historia:** son acontecimientos que ocurren durante el experimento.
- **Interacción entre selección y maduración:** es un efecto de maduración que no es igual en los grupos de experimentación, debido a algún factor externo.
- **Sexo:** el sexo puede constituir una variable ajena, por ejemplo, si se desarrolla una investigación acerca de la fuerza y se contrastan las hembras con los varones.

2.7. Control de variables ajenas

En un experimento, es conspicuo neutralizar las diferentes variables ajenas, su resultado debe ser el del efecto de las variables independientes. Una vía para las variables ya citadas es como a continuación se expone.

Las variables de tipo ambiental; es decir, las naturales y artificiales se pueden controlar a partir de la descripción de las condiciones bajo las cuales se desarrolla la investigación. Por ejemplo: el experimento se condujo en un aula cómoda, bien iluminada en ambos grupos...

Las variables de tipo grupal; es decir, la autoelección, mortalidad y maduración, se pueden controlar al tomar los sujetos al azar. Es conspicuo verificar que el investigador tomó pasos estándares para cerciorarse que los grupos fueran representativos y equivalentes en todas las potencialidades. En el caso de la mortalidad, sería importante no tener demasiadas bajas, es necesario describir sus causas.

En el caso de las variables de sujetos; es decir, el efecto Hawthorne, Halo, expectativa del investigador y expectativa del sujeto, se pueden neutralizar de la siguiente forma. En el efecto



Hawthorne y la expectación del investigador se puede aplicar la técnica del doble ciego (ni el investigador, ni los investigados conocen en qué grupo está cada quien hasta que se recogen los datos). En la expectación de los sujetos y el efecto Halo se aplican pruebas con el objetivo de distraer a los sujetos del objetivo principal/ real del estudio.

En el caso de las variables de medidas; es decir, el efecto práctico, reactivo e inestabilidad de medidas se pueden controlar de la siguiente forma. Para el efecto práctico se puede hacer de dos formas. Primero, se aplica una prueba y se deja suficiente tiempo con el objetivo de que los discentes olviden qué había en la prueba. Segundo, la aplicación de una prueba de contra equilibrio: el propósito es que ningún discente coja la misma prueba dos veces.

El efecto reactivo se puede controlar con el estudio cuidadoso de las mismas medidas, con la aplicación de pruebas pilotos, y con la revisión de la literatura. La inestabilidad de medidas se comprueba a través de estimados estadísticos, cuantitativos y cualitativos.

De forma general, se neutralizan las variables antes mencionadas y otras variables ajenas y, con ello, se logra la validez interna del experimento de la siguiente forma.

- Varios grupos de experimentación.
- Equivalencia de los grupos.
- Equivalencia inicial.
- Equivalencia durante el experimento.

Para lograr la equivalencia inicial, se puede hacer a través de la asignación al azar y el emparejamiento. Este último se realiza de la siguiente forma.



- Se escoge una variable relacionada con la variable dependiente para emparejar.
- Se mide la variable escogida.
- Se ordenan los sujetos según la variable que se va a emparejar.
- Se forman las parejas.

Capítulo 3. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel teórico

3.1. Métodos, técnicas e instrumentos. Conceptualización

Los métodos y las técnicas constituyen la séptima y última categoría que se aludirán en el presente texto. El método es la organización interna del proceso investigativo. Es una sucesiva reconfiguración de procedimientos que involucran dentro de él diversas técnicas e instrumentos que finalmente le otorgan validez. La técnica es lo particular, es diseñada, fundamentalmente, con el objetivo de otorgar validez al método.

El método y técnica forman una unidad dialéctica. El primero en algunos casos puede ocupar el lugar del segundo y viceversa. Para ser método tiene que tener algo que atribuya a sí mismo, no así en el caso de la técnica. Por ejemplo, si se va a aplicar un experimento para revelar determinadas relaciones como demostrar la validez interna y factibilidad de determinadas variables es necesario aplicar junto a él, observaciones, encuestas, entrevistas, cuestionarios, tests, etc. Todas estas serían técnicas y el experimento es el método.

Por otro lado, cuando se va a entrevistar es necesaria la observación, el cuestionario, etc., por lo que, en este caso, la entrevista es método y la observación y el cuestionario son las técnicas. Como se puede apreciar entre el método y la técnica existe una unidad dialéctica. Sin embargo, el experimento siempre recibe tributos, por cuanto, es método por excelencia.

El instrumento, por su parte, es la materialización de un método o una técnica. Es el material impreso para la recopilación de la información. Los métodos se taxonomizan de diversas formas en correspondencia con los niveles de campo y de estructuración. A continuación, se aludirán.

Niveles de campo de los métodos, según Machado (2001)

- Filosófico: orientación más general del investigador ante la realidad que se investiga. Este constituye la base del resto de los niveles.
- Cienciológico: está implícito y es donde se encuentran los métodos teóricos. De ahí que, algunos investigadores no expliciten los métodos teóricos.
- Metodológico: es donde se concretan los niveles anteriores.

Niveles de estructuración de los métodos

- Empírico-experimental
- Teórico
- Matemático-estadístico

Los métodos de nivel teórico permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente. Participan en la etapa de asimilación de hechos, fenómenos y procesos en la estructuración del modelo e hipótesis de investigación. Ellos crean las condiciones para ir más allá de las características fenomenológicas y superficiales de la realidad, permiten explicar los hechos y profundizar en las relaciones esenciales y cualidades fundamentales de los procesos, hechos y fenómenos. Así pues, los métodos teóricos contribuyen al desarrollo de las teorías científicas.

Los métodos de nivel empírico revelan y explican las características fenomenológicas del objeto. Estos se emplean, fundamentalmente, en la primera etapa de acumulación de información empírica y en la comprobación experimental de la hipótesis de trabajo.



Los métodos estadísticos revelan las tendencias y relaciones en los fenómenos. Estos pueden ser descriptivo e inferencial.

- Los métodos estadísticos descriptivos organizan y clasifican los indicadores cuantitativos obtenidos en la investigación empírica, revela las propiedades, relaciones y tendencias de los fenómenos.
- Los métodos estadísticos inferencial se emplean en las interpretaciones y valoraciones cuantitativas entre propiedades sobre la base del cálculo de la probabilidad de ocurrencia.

| Niveles | Carácter | Tipos |
|-----------------------|-----------------------|--|
| Empírico-experimental | Fundamental o general | Observación, experimentación, escalas sintéticas y analíticas, criterio experto, otros. |
| Empírico-experimental | Fundamental o general | Encuesta, entrevista, sociometría, estudio de documentos, estudio de los resultados de la actividad, tests, otros. |
| Teóricos | Fundamental o general | Hermenéutico, análisis, síntesis, inducción, deducción, modelación, |



| | | |
|------------------------|--------------------------------|--|
| | | sistémico estructural, genético, otros. |
| Metateóricos | Fundamental o general | Son la aplicación en la investigación de las propias teorías (son también métodos teóricos) |
| Matemático-estadístico | Complementarios o particulares | Mediana, Media, Moda, ji-cuadrado, análisis factorial, correlación, regresión lineal, wilcoxon, otros. |

3.2. Métodos y técnicas de nivel teórico

3.2.1. Importancia de los métodos de nivel teórico

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

Los métodos empíricos participan en el descubrimiento y acumulación de los hechos y el proceso de verificación de la hipótesis, pero que no son suficientes para poder profundizar en las relaciones esenciales de los fenómenos sociales. De ahí, la necesidad de utilizar los métodos teóricos. Los métodos teóricos cumplen una función epistemológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.



Los métodos teóricos cumplen una función gnoseológica conspicua, por cuanto posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados. Por consiguiente, los métodos teóricos 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 cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente. Ellos contribuyen al desarrollo de las teorías científicas.

En los métodos teóricos están comprendidos toda una serie de procedimientos que posibilitan la asimilación teórica de la realidad y que se adecuan a las condiciones en que se va a desarrollar la investigación. En las ciencias sociales se aplica una variedad de métodos: 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 de enfoque de sistema, entre otros. Cada uno de los ellos cumple funciones gnoseológicas determinadas, por lo que en el proceso de realización de la investigación se complementan entre sí.

En muchas oportunidades, los métodos teóricos antes señalados, se utilizan en calidad de enfoque general de la investigación. La diferenciación entre método y enfoque no es empleada por algunos autores, los cuales utilizan uno u otro término indistintamente. Sin embargo, la distinción entre ambos conceptos es necesaria. Enfoque es la orientación metodológica de la investigación, constituye la estrategia general en el proceso de abordar y plantear el problema de investigación. Por una parte, el método es más determinado y concreto que el enfoque, en él están comprendido los procedimientos que posibilitan la asimilación teórica y práctica de la realidad. Mientras que el enfoque expresa la dirección de la investigación, el método precisa cómo, de qué forma esta se realizará.

3.2.2. El análisis y la síntesis

Estos dos procedimientos teóricos cumplen funciones importantes en la investigación científica.

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

La síntesis establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir las relaciones esenciales y características generales entre ellas. La síntesis se produce sobre la base de los resultados obtenidos en el análisis y posibilita la sistematización del conocimiento. La síntesis no es el retorno al todo, sino a sus relaciones esenciales. Es una nueva cualidad.

En el proceso de investigación científica predomina el análisis o la síntesis, atendiendo a la tarea cognoscitiva que aborde el investigador. Estas operaciones no existen independientemente una de otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

Según Hobbes (1926, p. 48), "...todo método que empleamos para estudiar las causas de las cosas sirve bien para unir, bien para desunir, o es parte copulativo y en parte disyuntivo. Habitualmente, el método disyuntivo se llama analítico y el copulativo, sintético". Tanto un método como el otro están vinculados al raciocinio y equivalen al paso de lo conocido a lo desconocido (descubrimiento de la acción por medio de las causas conocidas o descubrimientos de las causas a base de acciones conocidas). Todo razonamiento une y combina o divide y



descompone.

Newton ha expresado con nitidez el vínculo del análisis con la inducción y de la síntesis con la deducción, haciendo anteceder el análisis a la síntesis. El método analítico consiste en hacer experimentos, observaciones y en deducir de ellos conclusiones generales. Gracias a este método se pasa de lo complejo a lo simple, de las acciones a las causas, de las causas particulares a otras más generales. El método de la síntesis, escribe Newton (1929, p.58) "... consiste en explicar, con ayuda de los principios, los fenómenos que estos principios originan y en demostrar las explicaciones". Por medio del análisis se encuentran las verdades nuevas y por medio de la síntesis se argumentan, se demuestran.

La interrelación dialéctica del análisis y la síntesis en el proceso del conocimiento fue descubierta por Hegel, quien considera el conocimiento analítico y sintético como factores en la obtención de conocimientos verídicos. Hegel muestra, ante todo, la pobreza y el carácter abstracto de la definición dada al análisis como paso de lo conocido a lo desconocido y a la síntesis como el paso de lo desconocido a lo conocido. Según Hegel (1939, p.512), "... el conocer empieza, en general, con la falta de conocimiento". Es igualmente adecuada la afirmación contraria "el conocimiento procede de lo conocido a lo desconocido" El conocimiento empieza por el proceso analítico que consiste "... en descomponer el objeto concreto dado, en aislar sus diferencias y comunicarle la forma de una universalidad abstracta" (Hegel, 1939, p.332).

La misión del análisis, lo mismo que de la síntesis, es reproducir el objeto en el intelecto, de acuerdo con la naturaleza y las leyes del propio mundo objetivo. Si el pensamiento se aparta de las leyes objetivas y efectúa el análisis y la síntesis en concordancia con leyes ajenas a la



naturaleza del propio objeto (si extrae elementos que no existen en el objeto o bien aglutina aquello que está separado en el mundo material) se apartará de la verdad objetiva hacia la región de las construcciones intelectivas, creando formas arbitrarias.

3.2.3. La abstracción

La abstracción es un procedimiento conspicuo para la comprensión del objeto. Mediante ella se destaca la propiedad o relación de las cosas y fenómenos. Es la separación mental de una de las partes de dicho objeto para ser examinado. El procedimiento de abstracción no se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.

Por medio de la abstracción el objeto es analizado en el pensamiento y descompuesto en conceptos. Por el contrario, la integración de estos es el modo de lograr un nuevo conocimiento concreto. En el pensamiento, mediante la integración de las abstracciones puede el hombre elevarse de lo abstracto a lo concreto. En dicho proceso el pensamiento reproduce el objeto en su totalidad, en un plano teórico. Lo concreto es la síntesis de muchos conceptos y, por consiguiente, de las partes. Las definiciones abstractas conducen a la reproducción de lo concreto por medio del pensamiento. Lo concreto en el pensamiento es el conocimiento más profundo y de mayor contenido esencial. El movimiento de lo concreto sensorial hacia lo abstracto y, de ahí, hacia lo concreto en el pensamiento, se efectúa sobre la base de la práctica y comprende también procedimientos como el análisis y la síntesis.

En el proceso del conocimiento de los fenómenos de los objetos, el hombre, al realizar la división mental del fenómeno u objeto en sus propiedades, relaciones, partes, grados de desarrollo, realiza

el análisis del objeto y fenómenos. La creación de lo concreto en el pensamiento se efectúa sobre la base de la síntesis, integrando en una unidad totalizadora las diversas propiedades y relaciones descubiertas en el objeto de que se trate. El conocimiento transcurre en dos niveles: el conocimiento concreto sensible y el conocimiento abstracto racional o lógico.

El conocimiento concreto sensible es la primera etapa del conocimiento, donde el hombre, mediante la práctica, obtiene el reflejo del mundo circundante a través de sensaciones, percepciones y representaciones. El conocimiento abstracto o racional es aquel mediante el cual el hombre realiza los procesos lógicos del pensamiento tales como el análisis, la síntesis, generalización, así como extrae conclusiones sobre la esencia y los vínculos internos de los objetos y fenómenos.

La abstracción es un procedimiento importante para la comprensión del objeto de investigación, ya que se llegan a destacar sus propiedades y relaciones. Permite reflejar las cualidades y regularidades generales, estables y necesarias del objeto de investigación. No se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir lo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.

En síntesis, la abstracción permite rebasar el nivel de lo concreto sensible y llegar a las cualidades esenciales del objeto de investigación y a sus regularidades, revelando las leyes que rigen el fenómeno. Sin embargo, la abstracción no es suficiente para la ciencia, es necesario llegar, a través de la investigación, a representarse las múltiples relaciones de la realidad y no dar solo explicaciones de ella a partir de cualidades abstractas. Por eso es importante el tránsito de lo abstracto a lo concreto en el pensamiento, lo que también se denomina lo concreto pensado.

Lo concreto pensado representa la realidad en la variedad de sus nexos y relaciones fundamentales. Refleja el enlace y las múltiples dependencias entre los hechos, procesos y fenómenos, así como las contradicciones que condicionan su desarrollo. Integra en el pensamiento un conjunto de abstracciones. Permite la síntesis de muchos conceptos y de sus partes. Condiciona un conocimiento más profundo y de mayor contenido esencial. De ahí que reproducir un hecho, proceso o fenómeno en el pensamiento, en toda su objetividad y concreción significa comprenderlo en su desarrollo e historia.

El tránsito de lo concreto sensorial hacia lo abstracto y de ahí hacia lo concreto pensado se efectúa sobre la base de la práctica y comprende, fundamentalmente, procedimientos como el análisis y la síntesis. En el siguiente esquema se resume esta idea.

Figura 9.



Fuente: elaboración propia

3.2.4. La inducción y la deducción

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

La inducción ha de basarse en la mayor cantidad posible de hechos concienzudamente estudiados, comprobados y ordenados de algún modo. En los razonamientos inductivos se han de evitar las generalizaciones rápidas, empleando el procedimiento de la delimitación y la exclusión. La inducción es el razonamiento que pasa de los hechos singulares obtenidos por vía experimental a las generalizaciones. Gracias a la inducción se argumentan hipótesis de gran importancia cognoscitiva, que después de verificadas se convierten en teorías científicas fidedignas.

La deducción es un procedimiento que se apoya en las aseveraciones generalizadoras a partir de las cuales se realizan demostraciones o inferencias particulares. Las inferencias deductivas constituyen una cadena de enunciados, cada una de las cuales es una premisa o conclusión que se sigue directamente según las leyes de la lógica formal. La deducción sirve para inferir obligatoriamente un elemento de otro que se conoce anteriormente como fidedigno.

La inducción y la deducción forman la unidad dialéctica de dos aspectos de un mismo proceso del pensamiento en forma de raciocinio que en el devenir del conocimiento se transmutan recíprocamente. Pero su unidad y conversión recíproca no excluyen, sino que presuponen del modo más decisivo su oposición. La inducción es un raciocinio que pasa del conocimiento de un grado de generalización menor a otro conocimiento de mayor grado de generalización. En la deducción el proceso es contrario.

En la actividad científica, la inducción y la deducción se complementan entre sí. Del estudio de numerosos casos particulares, a través de la inducción, se llega a determinar generalizaciones y leyes empíricas, las que constituyen puntos de partida para definir o confirmar formulaciones

teóricas. De dichas formulaciones teóricas se deducen nuevas conclusiones lógicas, las que son sometidas a comprobaciones experimentales. De ahí que, solamente la complementación mutua entre estos procedimientos nos puede proporcionar un conocimiento verdadero sobre la realidad. En diferentes momentos de la investigación puede predominar uno u otro procedimiento, atendiendo a las características de las tareas que se encuentra realizando el investigador.

3.2.5. Histórico-lógico

El conjunto de procedimientos ya explicado se utiliza indistintamente en el desarrollo de los métodos teóricos. El investigador de toda rama de la ciencia tropieza constantemente con el siguiente problema: de qué modo se ha de abordar el estudio del objeto, cómo se debe iniciar la reproducción de su historia en el intelecto. Para resolver la esencia de un objeto es preciso reproducir el proceso histórico real de su desarrollo, pero esto último solo es posible si conocemos la esencia del objeto dado.

El estudio de la trayectoria histórica del objeto crea, por su parte, premisas indispensables para una comprensión más profunda de su esencia. Por ello, una vez conocida la historia del objeto es preciso volver a definir nuevamente su esencia, corregir, completar y desarrollar los conceptos que la expresan. Así, la teoría del objeto proporciona la clave para el estudio de su historia, y la investigación en su historia enriquece la teoría, la enmienda, completa y desarrolla. Diríase que el pensamiento se mueve en círculo: de la teoría (lógica) a la historia, de ella nuevamente a la teoría (giro hermenéutico), y en consonancia con la ley de la negación de la negación, no se produce el simple retorno a las definiciones iniciales, sino a la creación de conceptos nuevos, fruto de un estudio más profundo y detallado de la historia del objeto.



Una teoría más desarrollada permite enfocar la historia de un modo nuevo, descubrir en ella aspectos y elementos que no se habían visto en el estudio anterior. Un conocimiento mejor de la historia conducirá a una teoría más detallada. De este modo, sobre la base de las interacciones de lo histórico y lo lógico, se va profundizando nuestro conocimiento en cuanto a la esencia del objeto y su historia.

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

El método lógico investiga las leyes generales y esenciales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos, hechos y procesos. Lo lógico reproduce, en el plano teórico, lo más importante del fenómeno, hecho o proceso de lo histórico, lo que constituye su esencia. Estos métodos reflejan el objeto en sus conexiones más profundas, ofrecen la posibilidad de comprender su historia. Los métodos lógicos expresan, en forma teórica, la esencia del objeto, la necesidad y la regularidad. Explican la historia de su desarrollo, reproducen el objeto en su forma superior y madura. Estos métodos permiten unir el estudio de la estructura del objeto de investigación y la concepción de su historia.

El problema de las interacciones entre lo histórico y lo lógico posee numerosas facetas, no se limita a las relaciones recíprocas entre la teoría del objeto y su historia. Lo lógico, además de reflejar la historia del propio objeto, refleja también la historia de su conocimiento. Por ello, la

unidad de lo lógico y lo histórico constituye una premisa indispensable para comprender la trayectoria del pensamiento, para crear una teoría científica. El conocimiento de la dialéctica de lo histórico y lo lógico permite resolver el problema de la correlación entre el desarrollo del pensamiento individual y el social. El hombre en su devenir intelectual individual repite en forma comprendida toda la historia del pensamiento humano. La unidad de lo lógico y lo histórico constituye la imprescindible premisa metodológica en la solución del problema de las relaciones recíprocas entre el conocimiento de la estructura del objeto y la historia de su desarrollo.

La unidad de lo lógico y lo histórico comprendida al modo materialista, ayuda a resolver el problema de la estructura interna de la ciencia, del sistema de categorías, posibilita la precisión del sesgo de la ciencia. El estudio de la historia del objeto en toda su diversidad con sus zig-zags y cualidades, ha de conducir a la comprensión de su lógica, de sus leyes, de su desarrollo interno y su causalidad.

Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico, poniendo de manifiesto la lógica interna del desarrollo de su teoría y halla el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación.

Para aplicar adecuadamente el método histórico-lógico en una investigación es necesario determinar indicadores para poder realizar el estudio histórico, a partir de los cuales se determinan diferentes períodos que estos tienen que ver con el desarrollo de los indicadores que posibilita la aparición de otro período. Cada período histórico debe concluir con las regularidades, y al final de todas las etapas, las tendencias.



La regularidad es aquella forma de manifestación de la conexión lógica entre los estados anteriores y posteriores de los sistemas. Por tanto, se pueden manifestar de forma dinámica o estática. La regularidad dinámica es aquella forma de conexión causal, así como de la conexión de los estados, cuando el estado dado del sistema determina univalentemente todos los estados posteriores, en virtud de lo cual el conocimiento de las condiciones iniciales permite predecir con exactitud el desarrollo subsiguiente del sistema. Esta actúa en todos los sistemas autónomos que dependen poco de los efectos exteriores y tienen un número relativamente pequeño de elementos.

La regularidad estática es una forma de conexión causal en la que el estado dado del sistema no determina univalentemente todos sus estados posteriores, sino que, con cierto grado de probabilidad, es la medida objetiva de la posibilidad en realizar tendencias del cambio aparecidas en el pasado. Esta rige en todos los sistemas no autónomos que dependen de condiciones exteriores en constante cambio y tienen un número ciclópeo de elementos. Por tanto, la tendencia es el movimiento del cambio de la regularidad en el sistema hacia una dirección determinada. Desde el punto de vista de la redacción científica, las regularidades se redactan de forma sustantivadas. Por su parte, las tendencias como indican movimiento se redactan en infinitivo.

3.2.6. Método de la modelación

La modelación es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad. Este ha sido definido por varios autores, a continuación, se aluden algunas definiciones.



“Es la configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría” (Ruiz, 1999).

“Es la representación de un objeto real que en el plano abstracto el hombre concibe para caracterizarlo y poder, sobre esta base, darle solución a un problema planteado, es decir satisface una necesidad” (Álvarez, 1997).

“Es un instrumento de la investigación creado para reproducir el objeto que se está estudiando, por tanto, es una representación simplificada de la realidad que cumple una función heurística que descubre nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio” (Pérez, 1996).

“Un modelo científico es la configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría. Es un instrumento de trabajo que supone una aproximación intuitiva a la realidad y que tiene por función básica la de ayudar a comprender las teorías y las leyes” (Bisquerra, 1989).

El crecimiento del papel del método lógico de la modelación en la investigación científica está determinado, ante todo, por la lógica interna del desarrollo de la ciencia, en particular, por la frecuente necesidad de un reflejo mediador de la realidad objetiva que es el modelo. En el análisis del método de la modelación encontramos un eslabón intermedio entre el sujeto y el objeto de investigación, que es el modelo.

La modelación es justamente el método mediante el cual creamos abstracciones con el objetivo de explicar la realidad. El modelo como sustituto del objeto de investigación se nos muestra como algo semejante a él, donde existe una correspondencia objetiva entre el modelo y el objeto, aunque el investigador es el que propone especulativamente dicho modelo. El modelo representa parcialmente la realidad. Se utiliza para predecir (función investigativa), es una abstracción, es una esencia. El esquema forma parte del modelo, pero no lo constituye.



En el modelo se revela la unidad de lo objetivo y lo subjetivo. Lo objetivo, en su contenido, se expresa en la relación entre las estructuras del modelo y el objeto. Lo subjetivo está vinculado con la necesidad práctica y real que tiene el investigador de resolver el problema que determina qué aspecto del objeto escoge para modelarlo. Es por ello que, la condición fundamental de la modelación es la relación entre el modelo y el objeto que es modelado. La medida en que se logre dicha comunidad está dada por la necesidad práctica para la cual se ejecuta la operación de modelación y la posible solución del problema de la investigación, la que es determinada por el sujeto, escogiendo una alternativa de acuerdo con sus criterios.

La aplicación del método de la modelación está íntimamente relacionada con la necesidad de encontrar un reflejo mediatizado de la realidad objetiva. De hecho, el modelo constituye un eslabón intermedio entre el sujeto (investigador) y el objeto de investigación. La modelación es justamente el método mediante el cual se crea abstracciones con vistas a explicar la realidad. La modelación tiene las características que se exponen a continuación.

- Permite obtener como resultado un modelo que media entre el sujeto y el objeto real que ha sido modelado.
- Trata de representar claramente el objeto de estudio dentro de una realidad históricamente condicionada.
- Representa el sistema de relaciones de los elementos constitutivos de un problema objeto de estudio.
- Evidencia las contradicciones que están inmersas dentro de un proceso educativo, analizando los nexos y las relaciones de los elementos del fenómeno.

Componentes del modelo

1. Principios
2. Objetivos
3. Estrategia o metodología
4. Formas de implementación del modelo
5. Formas de evaluación

Estructura del esquema que representa al modelo

1. Objeto de investigación
2. Contradicción esencial
3. Sinergia
4. Sistema que lo integran

De forma general, el modelo debe:

- tener una determinada correspondencia con el objeto del conocimiento;
- ofrecer información acerca de la estructura y las relaciones que se dan en el objeto de estudio;
- ser operativo y mucho más fácil de estudiar que el fenómeno real; y
- poder sustituir al objeto de estudio, en determinadas etapas del conocimiento.

Los principales tipos de modelos, según Pérez (1996), son los siguientes.

- El modelo icónico que es una reproducción a escala del objeto real, donde se muestra la misma figura, proporciones y características que tiene el objeto real.
- El modelo analógico que consiste en un esquema, diagrama o representación donde se refleja la estructura de relaciones y determinadas propiedades fundamentales de la realidad.

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

Aunque el modelo muestra aspectos importantes para la teoría y ayuda a su comprensión, es necesario tener presente que es una visión simplificada y, por tanto incompleta, de la realidad, puede presentarse compleja y de difícil comprensión.

3.2.7. Método hipotético-deductivo

Este método tiene un alto grado de significación en aquellas ciencias muy sistematizadas y cuyo objeto de estudio es relativamente sencillo y posible de abstraer y modelar. Haciendo uso de este método, un investigador propone una hipótesis como consecuencia de sus inferencias del conjunto de datos empíricos o de principios o leyes más generales. En el proceso de aplicación del referido método, el investigador primero formula una hipótesis, y después, a partir de inferencias lógicas deductivas, arriba a conclusiones particulares, que posteriormente, se pueden comprobar experimentalmente.

El referido método consiste en un sistema de procedimientos metodológicos desde los cuales se plantean algunas afirmaciones en calidad de hipótesis y son verificadas mediante la deducción, a partir de ellas, de las conclusiones y la confrontación de estas últimas hechas. La valoración de la hipótesis de partida sobre la base de tal confrontación es bastante compleja y multiescalonada, pues solo un proceso prolongado de prueba de hipótesis puede conducir a su aceptación o refutación fundamentadas.



3.2.8. Método genético

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

El análisis del objeto con un enfoque genético permite deducir y explicar, a partir de las leyes del comportamiento de la célula, el desarrollo de esta a sistemas de mayor grado de complejidad.

El método genético se ocupa de estudiar el desarrollo de los hechos, procesos y fenómenos sociales en el decursar de su evolución, así como los factores que lo condicionan, atendiendo a la unidad existente entre el análisis histórico y lógico. Implica la determinación de una célula básica del objeto de investigación, en la cual están presentes todos los componentes del objeto, así como sus leyes más trascendentes. Puede instrumentarse su aplicación a través de un estudio longitudinal.

3.2.9. Método causal

Todo fenómeno natural o social es provocado por uno u otros fenómenos, dado la relación causal que existe entre ellos. Se entiende por relación causal la que existe entre aquellos elementos o componentes del objeto o entre objetos donde uno provoca sobre otro, un hecho o acontecimiento, la causa y el efecto, debido a que todo fenómeno, hecho o proceso de la naturaleza y la sociedad es provocado por otro que se considera su causa. Se le llama causa al



fenómeno o conjunto de fenómenos que preceden a otros y le dan origen y efecto al fenómeno que se produce por la acción de estos.

El conocimiento de las relaciones causales entre fenómenos, hechos o procesos es una de las vías que permite explicar científicamente los fenómenos naturales y sociales, conocer las leyes que lo rigen y ponerlos en función de las necesidades del desarrollo de la sociedad. En consecuencia, la aplicación del método causal consiste en establecer un modelo que precise las características (propiedades, cualidades y variables) que posee el objeto de investigación, estableciendo sus relaciones, determinando cuáles de ellas son causas y cuáles efectos.

Capítulo 4. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel empírico

4.1. Métodos de investigación de nivel empírico

4.1.1 Características de los métodos empíricos

Los métodos empíricos tienen diferentes características que los tipifican. A continuación, se mencionan algunas de ellas.

1- Forman una unidad dialéctica con los métodos teóricos.

La concepción filosófica de partida del investigador es un factor que determina la importancia que este le dará a uno u otro tipo de método. Desde el punto de vista de la gnoseología materialista dialéctica, los métodos teóricos y los empíricos conforman una unidad dialéctica en la que uno y otros se complementan, lo que no niega el hecho del predominio de uno sobre otro en determinada etapa de la investigación, tipo de estudio, o en determinada fase de desarrollo de una ciencia. En las ciencias más desarrolladas (la física teórica, por ejemplo) predominaban los métodos teóricos, mientras que en las menos desarrolladas se observa una preponderancia de los métodos empíricos (por ejemplo, la pedagogía.).

2. Se seleccionan y se interpretan los resultados de su aplicación a la luz de determinadas concepciones teóricas.

La teoría científica (que depende de la concepción del mundo del investigador) interviene, en consecuencia, con la selección de los métodos. Así, por ejemplo, en la historia de la psicología se encuentran diversas concepciones teóricas, como el conductismo, el psicoanálisis, y la psicología.



Por su parte, la investigación educacional basada en el materialismo dialéctico no absolutiza ningún método empírico en específico, sino que parte del supuesto de que todos los métodos tienen sus valores y limitaciones, los que deben ser tomados en cuenta para su adecuada selección en dependencia de los objetivos de cada investigación.

3. Su selección depende de la naturaleza del objeto de estudio.

La propia naturaleza de lo que pretende estudiar (las particularidades del objeto del estudio) interviene en la selección de los métodos empíricos, por lo que resulta impropio hacer extrapolaciones mecánicas de los métodos a utilizar en diferentes ciencias. Es necesario no solo seleccionar sino a ser las adecuaciones apropiadas a los métodos con vistas a lograr el cumplimiento de los objetivos del estudio específico que se está realizando en el marco de una ciencia determinada. Por ejemplo, si el investigador en el estudio de corte psicológico pretende investigar las relaciones interpersonales de los adolescentes, puede pensar en la sociometría como un método empírico apropiado, la mejor opción sería el método de la observación, aunque en ambos casos se utilizarán otros métodos de apoyo para la obtención de una información más completa.

4. Desempeñan su función principal en la etapa de ejecución de la investigación, aunque están presentes en todo el proceso investigativo.

Se afirma que los métodos empíricos están presentes en todas las etapas de la investigación: en la etapa de la preparación se determinan los métodos que van a ser utilizados para el estudio del objeto, en la etapa de la ejecución se aplican estos con el objetivo de recopilar la información necesaria (la recogida de datos es la principal función de los métodos empíricos), en la etapa del



procesamiento se analizan los datos recogidos como producto de la aplicación de este tipo de método, y en la etapa de la redacción del informe se refleja la argumentación de los métodos utilizados para poner a prueba las hipótesis y/o dar solución al problema científico y se incluyen los instrumentos empleados.

5. El conjunto de métodos a emplear en una investigación se materializa en instrumentos.

Si en una investigación se deciden a utilizar, por ejemplo, la observación y la encuesta, esto implica que deben seleccionarse adaptarse o construirse instrumentos tales como guías o escalas de observación y modelos de encuestas que contengan los indicadores empíricos que se consideran relevantes para poner a prueba la hipótesis y/o responder al problema de la investigación. De modo que, en los instrumentos se concretan, por la vía de determinado método, los indicadores de las variables fundamentales a investigar en un estudio determinado.

4.1.2. Funciones de los métodos empíricos en el proceso de la investigación educacional

1. Sirven de criterio para diferenciar el conocimiento científico del empírico espontáneo y del razonamiento especulativo.

El conocimiento empírico espontáneo, conocimiento cotidiano, común u ordinario (al que ya se hizo referencia en la primera parte de este libro) no pretende el desarrollo teórico de la ciencia, sino la solución de problemas singulares de la práctica cotidiana, lo que no requiere de métodos empíricos de investigación. Por su parte, el razonamiento especulativo (igualmente visto ya en comparación con el anterior en primera parte del libro) pretende explicar los fenómenos de la realidad partiendo de abstracciones que generalmente tergiversan la realidad, dado que no se utilizan métodos empíricos para obtener hechos científicos y para confirmar las conclusiones. Por

lo tanto, la utilización de métodos empíricos de investigación es un criterio a tener en cuenta para considerar si el estudio que se realiza puede considerarse científico, o si está en el terreno del conocimiento cotidiano o de la especulación.

2. Proporcionan los datos empíricos para el desarrollo de la teoría científica.

Sobre la base de los datos (recogidos como productos de la aplicación de métodos empíricos) se elevaron interpretaciones, explicaciones y predicciones que posibilitan el desarrollo de conceptos, leyes y principios de tipos teóricos, constantemente necesitados de profundización, ampliación y perfeccionamiento como producto de su aplicación práctica.

3. Permiten arribar a conclusiones inductivas.

La aplicación de los métodos empíricos a un número de casos individuales permite elaborar generalizaciones sobre la base de lo común que se detecta en estos casos. De este modo, puede evidenciarse la unidad dialéctica inquebrantable entre los métodos empíricos y teóricos. Para todo este proceder de tipo intelectual, el investigador emplea sus operaciones racionales de pensamiento que le permiten obtener determinados resultados: conceptos, juicios y conclusiones (inductivas y deductivas). Para la formulación de las conclusiones inductivas, el investigador parte de aquellos contenidos objetivos reflejados en los datos recopilados mediante la aplicación de métodos empíricos.

4. Constituyen la vía para constatar hechos científicos.

El surgimiento de la psicología como ciencia se identifica con la creación del primer laboratorio de psicología experimental por Wundt (1879). Este acontecimiento sirve de empleo para ilustrar

la trascendencia de los métodos empíricos, en especial, de experimento, para considerar que una disciplina ha abandonado no solo el terreno de la especulación y del conocimiento empírico espontáneo, sino que ha determinado su propio objeto de estudio. En los hechos científicos se reflejan los hechos de la realidad (carácter objetivo del hecho científico) que son interpretados de acuerdo con concepciones teóricas, de manera consistente, reiterada y confirmada (carácter subjetivo del hecho científico). El aspecto subjetivo del hecho científico se va perfeccionando, puntualizando, profundizando y ampliando en la medida que avanza la ciencia en su proceso de desarrollo, pero el aspecto objetivo del hecho científico se logra obtener gracias a la aplicación de adecuados métodos de tipos empíricos, que constituyen las vías o caminos para su obtención.

5. Posibilitan poner a prueba la veracidad de las hipótesis y teorías existentes.

El principal criterio de veracidad de las formulaciones teóricas es la práctica. En la práctica científica la vía a utilizar para verificar (confirmar o refutar) las hipótesis y teorías existentes está precisamente en los métodos empíricos. De modo que, en el proceso de investigación, después de formuladas las hipótesis, se debe determinar el conjunto de métodos empíricos que se considera óptimo para ponerlas a pruebas. Para comprobar las hipótesis y teorías existentes mediante el proceso de investigación es necesario que las variables fundamentales de cada estudio sean adecuadamente operacionalizadas en indicadores, y que, a su vez, estos se materialicen, de la mejor manera posible, en aquellos instrumentos en los que se concretan los métodos empíricos a utilizar en el marco de una investigación determinada.



4.2. La observación científica

La observación científica como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos. La tarea del método de observación consiste en conocer las particularidades cualitativas de los procesos que se estudian, y en poner al descubierto los vínculos y relaciones regulares que existen entre ellos. La percepción directa por parte del investigador de las manifestaciones de los procesos que se estudian en los respectivos tipos de actividad constituye la base de este método.

El rasgo más característico del método de observación es el estudio del fenómeno o proceso que se investiga directamente, en las condiciones naturales de surgimiento, en la forma en que ocurre en la vida real. Este excluye la utilización de procedimientos que pudieran ocasionar cambios o alteraciones del curso natural de los fenómenos estudiados. El referido método permite conocer el objeto en toda su plenitud y con la veracidad vital de sus particularidades cualitativas. Es insustituible al resolver la tarea de la descripción del fenómeno. Cuando, por el contrario, se utiliza con el objetivo de explicar o interpretar resuelve estas tareas por medio de la comparación y el análisis de los hechos de la vida observados directamente.

La observación como procedimiento puede utilizarse en distintos momentos de una investigación más compleja. En su etapa inicial, se usa en el diagnóstico del problema a investigar y es de gran utilidad en el diseño de la investigación. En el transcurso de la investigación, puede convertirse en procedimiento propio del método utilizado en la comprobación de la hipótesis. Al finalizar la investigación, la observación puede llegar a predecir las tendencias y desarrollo de los fenómenos de un orden mayor de generalización.

4.3. La entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo. Los resultados a lograr en la misión dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes. Con frecuencia, al realizar investigaciones, es necesario recopilar datos que den una característica de las particularidades de los investigados (convicciones, intereses, aspiraciones, actitud hacia el colectivo, comprensión de las responsabilidades) y también de sus condiciones de vida, etc. En esa dinámica, el método de observación es poco útil, ya que requiere de mucho tiempo para obtener materiales detallados de esas cuestiones; entonces se emplea con éxito la entrevista, que por su esencia es una observación dirigida, concentrada alrededor de una cantidad limitada de cuestiones que son de interés en la investigación dada. La esencia de este método consiste en una conversación libre con las personas sobre las cuestiones que le interesan al investigador (la conversación no debe convertirse en una encuesta).

El material objetivo que se recopila, como es natural, tiene forma oral. El investigador juzga acerca del fenómeno que se estudia por las reacciones orales de sus interlocutores. Según el fin que se persigue con la entrevista, esta puede estar o no estructurada mediante un cuestionario previamente elaborado. Si la entrevista persigue el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, el entrevistador debe tener clara la hipótesis de trabajo, las variables y relaciones que se quieren demostrar, de forma tal, que se pueda elaborar un cuestionario adecuado con preguntas que tengan un determinado fin y que son imprescindibles para esclarecer la tarea de investigación, así como las preguntas de apoyo que ayudan a desenvolver la entrevista.

En la entrevista que está estructurada a partir de un cuestionario, la información que se obtiene resulta fácil de procesar, no se necesita de un entrevistador muy diestro y hay uniformidad en el tipo de información que se obtiene; sin embargo, esta alternativa no posibilita profundizar en los aspectos que surjan en la entrevista. Cuando la entrevista es no estructurada resulta muy útil en estudios descriptivos y, en la fase del diseño de la investigación, es adaptable y puede aplicarse a toda clase de sujetos y de situaciones.

4.4. La encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado. En la encuesta, a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito sin la intervención directa de los que colaboran en la investigación. Por otro lado, una vez confeccionado el cuestionario, no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado.

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

4.5. El cuestionario

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

cuestionario posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace el encuestado o entrevistado. Independientemente de que el cuestionario se limita a la observación simple del entrevistador o el encuestado, este puede ser masivamente aplicado a comunidades nacionales e internacionales, pudiéndose obtener información sobre una gama amplia de aspectos o problemas definidos.

El contenido y la forma de las preguntas que se les formula a los interrogados determina la estructura y el carácter del cuestionario. Por su contenido las preguntas pueden dividirse en dos grandes grupos: directas o indirectas. Las preguntas directas coinciden el contenido con el objeto de interés del investigador. La formulación de las preguntas indirectas constituye uno de los problemas más difíciles de la construcción de las encuestas.

Ejemplo de pregunta directa: ¿Le agrada a usted ser profesional de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte?

Ejemplo de pregunta indirecta: ¿Quisiera usted que su hijo fuera un profesional de la carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte?

Al construir el cuestionario, conjuntamente con el contenido de las preguntas, hay que definir su forma, para lo cual se utiliza el cuestionario abierto y cerrado. La pregunta abierta es la que no limita el modo de responderla, ni se definen las variantes de respuestas esperadas. Este tipo de preguntas no permite medir con exactitud la propiedad, solo se alcanza a obtener una opinión. La pregunta cerrada tiene delimitada su respuesta para determinada cantidad de variantes previstas por el confeccionador de la encuesta.



La forma más difundida de pregunta es aquella cuya respuesta está estructurada por esquemas de comparaciones de pares de valores, de categorías secuenciales de valores y otros. La comparación de pares consiste en que todas las variantes de respuestas se componen de dos posibilidades de las cuales el encuestado selecciona una. Este esquema se emplea cuando el número de preguntas no resulta grande y cuando se exige gran precisión y fidelidad en la respuesta.

Otra técnica muy aplicada en la encuesta es la selección donde el encuestado elige entre una lista de posibles respuestas aquellas que prefiere. Dentro de esta técnica existen variantes de selección limitada donde puede elegir un número determinado de respuestas y el de selección única donde puede escoger una sola respuesta. La elaboración estadística, en este caso, resulta sencilla, pues se reduce al conteo de frecuencia de selección de cada respuesta, sobre la cual se realiza la gradación de la actitud que muestran los encuestados hacia las respuestas.

4.6. El Experimento

El experimento es un tipo de actividad realizada para obtener conocimiento científico, descubrir las leyes objetivas que influyen en el objeto estudiado, por medio de un conjunto de mediadores. Es una vía de verificación de la conjetura científica en el cual se provoca deliberadamente algún cambio a través de una o varias variables independientes y se observan e interpretan sus resultados en una variable dependiente con alguna finalidad cognoscitiva. Esto ocurre en una situación de control por parte del investigador.



El experimento como método de investigación se caracteriza por una serie de particularidades.

1. La separación, el aislamiento del fenómeno estudiado de la influencia de otros semejantes, no esenciales y que ocultan su esencia, así como estudiarlo en su forma pura.
2. Durante el experimento, el fenómeno estudiado se repite las veces necesarias durante el curso del proceso en condiciones fijadas y sometidas a control.
3. Al llevar a cabo un experimento, el investigador crea indefectiblemente las condiciones necesarias para que surja el fenómeno que le interesa.
4. Al crear una situación experimental especial, que permita observar el fenómeno en su forma relativamente pura, el investigador excluye la influencia de condiciones casuales, las que con frecuencia durante el método de observación impiden esclarecer los vínculos reales existentes entre el fenómeno.
5. Las condiciones en las que se produce el fenómeno estudiado son variadas y se planifica cambiar diferentes condiciones con el fin de obtener el resultado buscado.
6. El método experimental, por lo regular, va equipado con aparatos especiales de medición exacta que permiten obtener características cuantitativas y cualitativas del fenómeno estudiado.



4.6.1. Tipos de experimentos

| N ^{ro} . | Criterios | Tipo de Experimentos |
|-------------------|--|---|
| 1 | Por la forma del estímulo | Artificiales <ul style="list-style-type: none"> • Proyectado simultáneo • Sucesional proyectado • Mental (Modelación-Simulación) |
| | | Naturales <ul style="list-style-type: none"> • Exposfacto de causa-efecto • Expostfacto de efecto-causa |
| 2 | Por el grado de control de variables | <ul style="list-style-type: none"> • Experimento verdadero • Cuasiexperimento • Preexperimento |
| 3 | Por el tiempo de acción de las condiciones del experimento | <ul style="list-style-type: none"> • Corto • Largo |
| 4 | Por la estructura de los fenómenos pedagógicos | <ul style="list-style-type: none"> • Simple • Complejo |
| 5 | Por los objetivos de la investigación y las funciones de los métodos | <ul style="list-style-type: none"> • Prospectivo, constataador, controlador e informativo. • Verificador • Creador, formador y transformador |
| 6 | Por la organización de su desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> • De laboratorio • Natural |
| 7 | Por la relación sujeto-objeto | <ul style="list-style-type: none"> • Abierto • Encubierto |
| 8 | Por los procedimientos empleados o tipos de controles | <ul style="list-style-type: none"> • Estadísticos • No estadísticos |

Fuente: elaboración propia

4.7. El método de estudio de casos

El método estudio de casos ha adquirido una importancia significativa en el campo de las ciencias sociales. Los antropólogos fueron los primeros en darles estatus científico al método. Se ha utilizado en el estudio del desarrollo del individuo, de instituciones y de países.



La nueva orientación que se da al método toma al sujeto, la institución y al sistema educativo como centro mismo del conocimiento, como vía esencial para llegar a su esencia y al descubrimiento de sus contradicciones internas y causas. El estudio de casos puede entenderse como un procedimiento general utilizado para organizar el conjunto de datos disponibles en una investigación. También es adecuado para dar integración y significación dialécticas a las generalizaciones hechas mediante su plasmación integrada en unos o varios sujetos. Ello permite mantener la visión de conjunto del objeto de investigación y destacar su significación humana.

La aplicación de este método se asocia con procedimientos que permitan recoger e interpretar los datos relevantes hasta darles significado en una singularidad. Es también un método de exposición de los resultados y conclusiones de esas indagaciones. Algunos consideran al estudio de casos como una técnica poco precisa, que depende mucho de la subjetividad de los investigadores. Tal vez se debe a que durante un tiempo los investigadores de las ciencias sociales utilizaron la referencia a casos estudiados sin haber reconstruido o asumido explícitamente una concepción teórica sobre el objeto de investigación, sin precisar el criterio de muestreo, ni revelar los procedimientos de evaluación empleados. Ciertamente, algunos investigadores se valen de este método y llegan a sus conclusiones sin revelar claramente el camino seguido, lo que resta confiabilidad a su trabajo.

La utilización del método en la investigación requiere del despliegue de un arsenal de métodos teóricos para profundizar en la comprensión epistemológica que está tras el estudio de casos, se tiene que acudir a las categorías de lo general, lo particular y lo singular. También hay un paso constante de lo concreto a lo abstracto, y luego, un retorno a lo concreto. Unido a ello, se aprecia el proceso seguido de análisis y tesis para llegar a la topología generalizadora.

Capítulo 5. Diseño metodológico de la investigación educacional: métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico

Es de singular importancia realizar un adecuado procesamiento de la información que se obtiene al aplicar los diferentes instrumentos correspondientes a los métodos empíricos que se utilicen durante el proceso de la investigación cualquiera sea el enfoque o paradigma que se asuma.

5.1. Procesamiento de los datos

Primeramente, se aludirán las diferentes operaciones que se pueden realizar con los datos obtenidos a través de diversos métodos y técnicas de carácter empírico. No obstante, es notorio acotar que, procesar los datos significa organizarlos, tabularlos, clasificarlos, de manera que, se pueda hacer un análisis lo más objetivo y fiable posible de dicha información. Existen diferentes operaciones que se pueden realizar.

- La codificación
- La tabulación
- La categorización de las preguntas abiertas
- La formación de las tablas

La codificación es la asignación de símbolos o números a todas y cada una de las categorías de respuestas recogidas en la información. Ejemplo: si usted solicita una respuesta (muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo) puede asignar números y hacerlos corresponder con las categorías de respuestas posibles, pudieran ser 5, 4, 3, 2, 1.



La tabulación es un proceso que permite determinar la frecuencia del fenómeno objeto de investigación (respuestas, variables, etc.). Ejemplo: si usted toma una muestra de 100 calificaciones de determinada asignatura de un año, en una escala de 0-100 puntos, puede dividir en intervalos de clase, los puntajes obtenidos de la manera siguiente.

| Intervalos | Frecuencias |
|------------|-------------|
| 0-9 | 0 |
| 10-19 | 0 |
| 20-29 | 0 |
| 30-39 | 1 |
| 40-49 | 4 |
| 50-59 | 3 |
| 60-69 | 10 |
| 70-79 | 18 |
| 80-89 | 41 |
| 90-100 | 23 |

La categorización de las preguntas abiertas se aplica fundamentalmente en entrevistas y encuestas. Consiste la agrupación de las respuestas, por ejemplo, en tendencias, en aspectos positivos o negativos, etc. Este fenómeno no ocurre cuando se realizan preguntas cerradas, por cuanto, estas facilitan la obtención de la frecuencia de lo respondido.

La formación de tablas consiste en agrupar los datos en tablas convenientemente preparadas, lo que facilita la aplicación de los métodos estadísticos.



5.2. Diferentes tipos de variables

Para realizar el análisis de los datos, ante todo, se debe conocer qué tipo de variables han sido empleadas. A continuación, se explicitan las diferentes variables.

Variables categóricas o cualitativas: nominales y ordinales.

Variables numéricas o cuantitativas: discretas y continuas.

Ejemplo de variables nominales: se quiere conocer la forma de traslado de los estudiantes en una universidad, a partir de la variable forma de traslado, cuyos valores pueden ser representados como (C) --- caminando o (V) --- vehículo. Se clasifican los estudiantes en dos categorías, pero no se establece algún orden. Son categóricas nominales.

Ejemplo de variables ordinales: se realiza una encuesta para conocer si en la asignatura, Metodología de la Investigación Jurídica, los ejemplos que se utilizan en clase se relacionan con las aplicaciones de las normas a los hechos de la vida cotidiana. Se les ofrecieron cinco opciones de respuestas.

- a) Nunca
- b) Raras veces
- c) Algunas veces
- d) Casi siempre
- e) Siempre



La vinculación "opinión sobre la relación ejemplificación-contenido" clasifica a los estudiantes, según la opción elegida, pero establece un orden en las respuestas dadas. Son categóricas ordinales.

Ejemplo de variables discretas: se elabora una prueba de diagnóstico con un determinado número de ítems, pero con solo dos opciones de respuesta en cada uno de ellos: verdadero (V) o falso (F). El estudiante responde cada uno de los incisos, sin posibilidades de respuestas intermedias. Los posibles valores que puede tomar la variable "número de aciertos" son el cero y los números enteros positivos.

En este ejemplo se observa que los valores de las variables son números enteros no negativos, y además, tiene sentido compararlos y calcular diferencias; es decir, realizar operaciones matemáticas con ellos. Son variables numéricas o cuantitativas, son discretas.

Ejemplo de variables continuas: se requiere conocer cuánto crecen en un año los niños que ingresan con 6 años a la escuela primaria. Se miden con un instrumento de medición que aproxima el resultado hasta los milímetros. En este caso, los valores de la variable "estatura de los niños de 6 años", son todos los números que pertenecen a algún intervalo del conjunto de los números reales. En este caso, se encuentra la presencia de una variable numérica o cuantitativa continua. Es importante distinguir el tipo de variable que se utiliza, pues los procedimientos estadísticos están asociados a los tipos de variables y se usa uno u otro en dependencia de ello.



5.3. Elementos de estadística descriptiva

Al aplicar la estadística descriptiva se pueden analizar la media, moda y mediana como medidas de tendencia central que permiten conocer cuán agrupados están los valores (datos) que ha tomado una variable, respecto a un valor tomado como "centro", "medio", o "promedio"

5.3.1. La media

Para calcular la media se suman todas las puntuaciones obtenidas por los estudiantes y se dividen entre el número de estudiantes. Existen otras formas de calcularla en función de cómo se hayan agrupados los datos, pero no es objeto de tratamiento en este libro.

5.3.2. La moda

La moda es el valor, la clase o la categoría que ocurre más a menudo; es decir, con mayor frecuencia. Se aplica tanto a variables categóricas como numéricas. En una muestra de tamaño N , la moda, si existe, es el dato o los datos que tienen mayor frecuencia absoluta. De lo anterior se infiere que, en una muestra para que haya moda tiene que existir, por lo menos, un dato que se repita una cantidad de veces mayor que la que aparecen los demás. Por tanto, en una muestra, la moda puede o no existir, y si existe puede ser única o no. Así, si la moda es única, la muestra se dice que es unimodal, si existen dos modas es bimodal, tres modas trimodal y más de esta cantidad es plurimodal.

La moda se puede calcular para cualquier escala de medición de la variable que se estudia. Para denotar la moda de una variable X , usaremos la notación \hat{X} . Para calcular la moda es recomendable realizar una tabulación de los datos de la variable. Si la escala de medición es no



métrica o métrica, pero con pocos datos, la tabulación se hará con datos individuales, de lo contrario, mediante intervalos de clases.

Ejemplo 1: consideremos una muestra aleatoria de cinco alumnos y sus calificaciones, en puntos, de Matemática.

| Alumnos | Notas |
|------------|-------|
| A_1 | 85 |
| A_2 | 85 |
| A_3 | 85 |
| A_4 | 85 |
| A_5 | 85 |

Calcule la moda.

Solución: en realidad aquí estamos ante un caso extremo, en el que todos los datos son iguales: la muestra es de cinco alumnos ($N=5$). La variable que se mide (las notas) está en una escala de intervalos. Como los cinco estudiantes tienen, en Matemática, la misma nota (85 puntos), entonces la frecuencia absoluta de cada dato es igual a N . Por tanto, no existe ningún dato que se repita más que los otros, esto hace que no exista la moda.

Observaciones: Supongamos que se tienen las notas de estos mismos alumnos en Física, Química, Biología y Geografía.

| Alumnos | F | Q | B | G |
|-------------|----|----|----|------|
| A_1 | 86 | 66 | 85 | 78.4 |

A₂..... 82 82 86 96.6A₃..... 91 91 85 78.4A₄..... 79 99 92 75.0A₅..... 87 87 77 96.6

Calculemos la moda, en cada asignatura.

En Física se ve que cada uno de los datos tiene frecuencia absoluta igual a uno; es decir, ninguno de ellos se repite más que los otros. Por tanto, tampoco existe la moda. Algo similar ocurre en el caso de Química. En Biología se ve que dos alumnos tienen notas de 85 puntos, mientras que los otros tres, tienen calificaciones diferentes entre sí; es decir, la frecuencia absoluta de 85 es 2, y la de 86, 92 y 77 es uno, respectivamente. Por tanto, aquí la moda es de 85 puntos: la calificación más frecuente que obtienen los alumnos de la muestra, en Biología, es de 85 puntos. Se trata de una muestra unimodal. En símbolos: $\hat{X} = 85$ puntos. Analice que, para Geografía, la muestra es bimodal.

5.3.3. La mediana

La mediana es el valor del renglón central (datos impares) o la media de los valores de dos renglones en el centro (datos pares) cuando los valores de los datos se colocan en un orden de magnitud creciente o decreciente. La distribución de frecuencias es un conjunto de puntuaciones ordenadas en un grupo de categorías establecidas por el investigador.



Ejemplo: Un grupo de 20 especialistas considerados expertos opinan sobre un determinado Decreto Ley, de la manera siguiente.

| Categorías | Frecuencias |
|---------------|-------------|
| (E) EXCELENTE | 2 |
| (MB) MUY BIEN | 6 |
| (B) BIEN | 8 |
| (R) REGULAR | 3 |
| (M) MAL | 1 |
| Total | 20 |

Las medidas dispersión indican cómo están diseminados los valores obtenidos alrededor de las medidas de tendencia central, generalmente, son intervalos que designan distancias o un número de unidades en una escala de medición.



Capítulo 6. Diseño metodológico de la investigación educacional. Diseño Muestral

6.1. Población y muestra. La selección muestral

Es significativo señalar que la población la define el investigador (sus límites y características), en función de los objetivos perseguidos y de las generalizaciones a que desea llegar. Muchos investigadores no describen lo suficiente las características de la población o asumen que la muestra la representa automáticamente, luego cuando tratan de generalizar los resultados no alcanzan efectos similares, en ocasiones, constituyen lo contrario al nivel de aspiración del investigador. Es, por tanto, preferible establecer claramente las características de la población, a fin de delimitar cuáles serán los parámetros muestrales a fin que los resultados puedan ser generalizados al resto de la población.

En la mayoría de las investigaciones no es posible abarcar la población debido a los gastos de todo tipo que ello originaría. Además, se ha demostrado científicamente que es posible lograr precisión sin recurrir a toda la población, utilizando una muestra. Para determinar la población es necesario realizar lo siguiente.

- Determinar los objetivos de la investigación: los objetivos constituyen el fin de la investigación, el resultado científico.
- Determinar las unidades de análisis: las unidades de análisis constituyen la fuente directa de información, los individuos concretos que serán objeto de la aplicación de un método o instrumento de investigación.
- Determinar los parámetros: los parámetros son las medidas que se obtienen de la población.

Una vez definidas estas categorías es posible determinar la población. La población es el conjunto que se encuentra conformado por todas las unidades de análisis o todas las características que son de interés, relevantes, para el investigador. Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

Después de determinar la población es que se procede a determinar la muestra. La muestra es un conjunto extraído por un procedimiento técnico de la población. Es un grupo relativamente pequeño, es un subgrupo de esta que va a ser estudiada, y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Constituyen unidades de análisis que supuestamente representan en mayor o menor grado las características de la población. La determinación de la muestra se realiza a través de los aspectos que siguen.

- El muestreo se refiere a los métodos, procedimientos y técnicas que se emplean para trabajar la muestra.
- La representatividad es el centro y esencia del problema del muestreo y reside en la garantía de que es posible extrapolar, o generalizar resultados obtenidos en la muestra hacia toda la población.

6.2. La selección de la muestra

El muestreo persigue que la muestra de elementos con los que vamos a trabajar sea representativa de la población; es decir, que en la muestra estén representados los diferentes elementos que integran la población. Para obtener una muestra representativa se utilizan diferentes tipos de muestreos. La clasificación más generalizada es la siguiente.

El muestreo probabilístico (representativo) es el que se basa en la teoría de las probabilidades, diseñado de forma que las unidades de observación de la muestra sean una representación efectiva de la población. Cada individuo tendrá la misma "equiprobabilidad" de formar parte de la muestra. Solo con este método es posible hablar de representatividad. El muestreo probabilístico puede ser de dos tipos: muestreo aleatorio simple y muestreo estratificado al azar.

El muestreo aleatorio simple (muestra al azar) es la forma clásica del muestreo probabilístico. Se garantiza escogiendo la muestra al azar (aleatoriamente), pero no por casualidad. Se le garantiza la misma probabilidad a cada elemento lo que ofrece una alta representatividad. Los principales procedimientos de este tipo de muestreo son los que se mencionan a continuación.

1. Sorteo: partiendo del listado de la población que se va a considerar, se le asigna a cada elemento un número corrido, y se escriben en un papel. De ellos se escogen los determinados por la muestra establecida, se anotan y se reincorporan al recipiente para conservar la probabilidad.
2. De los intervalos fijos: se divide la población entre la muestra para sacar el intervalo: $p/m = I$. Del listado numerado de la población se saca un primer número al azar y los siguientes se sacan según el intervalo definido.
3. Tabla de números aleatorios: es muy común y fácil de encontrarla. Hay que determinar la población, por ejemplo, 150 elementos, y se obtiene el número de dígitos (supongamos 3) y según esto, se toma (X) columnas, filas o diagonales (convencionalmente), estén adyacentes o no, ejemplo, las tres filas primeras. Según la muestra (15 elementos) se toma de los tres primeros dígitos de los números de la tabla oficial.



4. Muestreo estratificado al azar: en primer lugar, se divide la población con arreglo a determinadas características relevantes, divisiones que van a constituir estratos. Cada uno de ellos va a ser tratado como una población aparte y en cada uno se realizará un muestreo aleatorio. Por ejemplo, un estrato con los profesores de más de 10 años de experiencia, otro con los de 5 a 10, otro con los de menos de 5. De cada estrato, proporcionalmente, se toma al azar los elementos determinados por la muestra para integrarla. Todos van a estar representados.

Criterios a utilizar para formar los estratos

- Se debe atender a la significatividad de los estratos, la practicabilidad de los estratos.
- No se puede dividir demasiado la población;
- La proporcionalidad del tamaño de los estratos de la muestra en relación con el tamaño de estos en la población.

Ventajas del muestreo estratificado

- Eleva el grado de representatividad de la muestra.
- Implica generalmente economía de recursos.
- Logra mayor productividad en cuanto a conocimiento, en cuanto al nivel de información.

El muestreo no probabilístico no tiene un procedimiento para asegurar que todos los individuos, o sus características, estén representados. Por tanto, no existe garantía de representatividad, por lo que las generalizaciones deben ser muy cautelosas. El muestreo no probabilístico puede ser incidental (o accidental) e intencional (o por cuotas).

El muestreo incidental (o accidental) se trabaja con muestras seleccionadas casualmente. Por ejemplo, cuando se toman opiniones sobre el nuevo horario a la salida del centro o sobre la



calidad del servicio en un comedor, etc. Estas muestras se utilizan para estudios exploratorios, para los pilotajes, en fin, cuando se quiere hacer estudios preliminares e iniciales sobre un fenómeno. Generalmente, no es aplicable en las ciencias pedagógicas.

El muestreo intencional o por cuotas, aunque es del tipo incidental también, su mayor rigor consiste en que se establecen cuotas según las características de la población. La muestra se selecciona atendiendo a que los elementos reúnan determinadas características significativas y típicas de la población.

6.3. Determinación del tamaño de la muestra

Una vez se conoce quienes van a constituir la muestra, se necesita saber si el tamaño de la muestra es representativo en relación con el tamaño de la población; es decir si en esta se manifiestan todas las variables que existen en la población a fin de poder generalizar los resultados de la investigación alcanzados en la muestra a toda su población. Por tanto, se considera que la representatividad de la muestra no está dada en la cantidad, en las características externas, sino en la esencia, en la calidad de las variables que constituyen parámetros. Independientemente, se debe ser cuidadoso en cuanto al número de sujetos que debe integrar la muestra para que los resultados puedan ser replicables a toda la población.

Si la población es heterogénea y/o existen variables numerosas, la muestra amplia nunca debe ser menor del 30%. Pero, si la población es homogénea y las variables se refieren a cosas estables, la muestra puede ser más pequeña, solo el 26%. Las matemáticas y estadísticas revelan solo las características externas, cuantitativas, las tendencias, y no la esencia; lo que solo es posible por medio del análisis cualitativo teórico de los datos obtenidos y trabajados con sus técnicas.



Referencia

- Álvarez, C. (1995). *Metodología de la investigación científica*. Pueblo y Educación
- Ary, D. (1990). *Introduction to Research in Education (Fourth Edition)*. The Dryden Press.
- Beltrán, E. y Orduña, J. (1995). *Curso de Derecho Privado*. Valencia,
- Bernett, J. R. (1971). *Prose Style*. San Francisco.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Ediciones CEAC, S.A.
- Bobbio, N. (1987). *Teoría General del Derecho*. Editorial Temis, Bogotá,
- Buena Villa, R. (2000). *El artículo científico, sus caras*.
- Danhke, G.L. (1989). *Investigación y Comunicación*.
- Dean Brown, J. (1995). *Understanding Research in Language Learning*. Cambridge University Press
- Fuentes, H. (2004). *La diversidad en el proceso de investigación científica*. Universidad de Oriente.
- Hill, A. (1966). *Essays in Literary Analysis*. Austin
- Hobbes, T. (1926). *Obras Escogidas*. Gosizdat.
- Lenin, V. I. (1978). *Quiénes son los amigos del pueblo y cómo luchan la social democracia*. Editorial Progreso
- Lenin, V. I. (1964). *Cuadernos Filosóficos*. Pueblo y Educación
- Machado, E. (2001). *Transformación- acción visión marxista-martiana de la investigación pedagógica en Cuba*.
- Maldonado, A. (2001). *Expresión y lenguaje*. Educación y Cultura.
- Mewton, I. (1929). *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Leningrado



Pérez, G. (2001). Metodología de la Investigación Educacional. Pueblo y Educación.

Richards, J. (1990). *The Languages Teaching Matrix*. Cambridge University Press

Rubinstein, S. L. (1967). *Principios de Psicología General*. Edición Revolucionaria

Selltiz, C. (1976). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. RIALP.

Weissberg, R. y Buker, S. (1990). *Writing up Research*.



Book Citation Index

Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior
Cruz Maribel Galarza Ramírez
Luis Enrique Saltos Nevárez
Rosa Victoria Guijarro Intriago
Evelin Roxana Alvarado Pazmiño
Dayra Paola Marcial Chang
Johnny Ricardo Firmat Chang



Recepción: 15-10-2023
Aprobación: 20-12-2023

Web of Science/Core Collection

Metodología de la investigación educacional en el contexto de la enseñanza superior



Sobre la presente edición: Primera edición

Esta obra ha sido evaluada por pares académicos a doble ciegos

Lectores/Pares académicos/Revisores: 0001 & 0006

Editorial Tecnocientífica Americana

Domicilio legal: calle 613sw 15th, en Amarillo, Texas. **ZIP:** 79104, EEUU

Teléfono: 7867769991

Fecha de publicación: 06 enero de 2024

Código BIC: JNM

Código EAN: 9780311000548

Código UPC: 978031100054

ISBN: 978-0-3110-0054-8

La Editorial Tecnocientífica Americana se encuentra indizada en, referenciada en o tiene convenios con, entre otras, las siguientes bases de datos:

