

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL

El propósito de Metodología de la investigación educacional es preparar a los profesionales para resolver problemas de la práctica pedagógica con la aplicación del método científico, lo que propicia el perfeccionamiento del sistema educativo. El profesor-investigador necesita conocer una serie de conceptos, principios, métodos y leyes que le permitan el estudio verdaderamente científico del objeto de la ciencia de la educación. Todo ello lo encontrará en este libro, en el que se describe el aparato categorial de la investigación científica.



MSc. Gina Lorena Camacho Tovar

Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales. Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialización Administración y Supervisión Educativa. Se ha desempeñado como profesora y tutora de tesis en diferentes universidades. Investiga sobre la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ha publicado artículos científicos en revistas especializadas.



MSc. Angela Elizabeth Jordán Yépez

Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales. Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialización Administración y Supervisión Educativa y Especialización Biología. Se ha desempeñado como profesora y ha ocupado cargos de dirección. Investiga sobre la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ha publicado artículos científicos en revistas especializadas.



MSc. Grace Alexandra Contreras Cruz

Magíster en Docencia y Currículo. Ingeniera Comercial. Se ha desempeñado como profesora, auditora y coordinadora docente. Es coordinadora académica de la Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación de la Universidad Técnica de Babahoyo.

ISBN: 978-959-7225-23-2



9 789597 225232

EDACUN

EDITORIAL ACADÉMICA UNIVERSITARIA

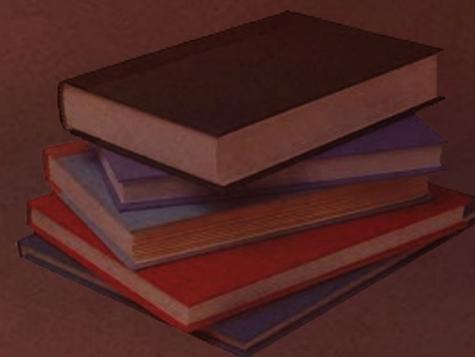


METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL

EDITORIAL ACADÉMICA
UNIVERSITARIA



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL



Gina Lorena Camacho Tovar
Angela Elizabeth Jordán Yépez
Grace Alexandra Contreras Cruz

UNIVERSIDAD DE LAS TUNAS

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
EDUCACIONAL**

Angela Elizabeth Jordán Yépez
Grace Alexandra Contreras Cruz
Gina Lorena Camacho Tovar



Diseño y Edición: MSc. Osmany Nieves Torres. As.
Corrección: MSc. Juana Guerrero García. PA.
Dirección General: Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo. P.T.

© **MSc. Angela Elizabeth Jordán Yépez**
MSc. Grace Alexandra Contreras Cruz
MSc. Gina Lorena Camacho Tovar
© **Sobre la presente edición w**
Editorial Académica Universitaria (Edacun)

ISBN: 978-959-7225-23-2
Editorial Académica Universitaria (Edacun)
Universidad de Las Tunas
Ave. Carlos J. Finlay s/n
Código postal: 75100
Las Tunas, 2015



ÍNDICE

<i>Capítulo I. Generalidades de la investigación educacional</i>	1
1.1. <i>La metodología de la investigación educacional. Su objeto</i>	1
1.2. <i>Paradigmas de la investigación</i>	3
1.3. <i>Principales tipos de investigaciones educacionales</i>	20
1.3.1. <i>Los estudios exploratorios</i>	21
1.3.2. <i>Los estudios descriptivos</i>	23
1.3.3. <i>Los estudios explicativos</i>	24
<i>Capítulo II. Diseño teórico de la investigación científica</i>	24
2.1. <i>Acerca del problema científico</i>	24
2.2. <i>Objeto de investigación</i>	27
2.3. <i>Campo de acción</i>	28
2.4. <i>El objetivo</i>	28
2.5. <i>Conjetura científica</i>	29
2.6. <i>Las tareas científicas</i>	32
<i>Capítulo III. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel teórico</i>	33
3.1. <i>Métodos, técnicas e instrumentos. Conceptualización</i>	33
3.2. <i>Métodos y técnicas de nivel teórico</i>	34
3.2.1. <i>Importancia de los métodos de nivel teórico</i>	34
3.2.2. <i>El análisis y la síntesis</i>	36
3.2.3. <i>La inducción y la deducción</i>	38
3.2.4. <i>Método histórico-lógico</i>	40
3.2.5. <i>Método de la modelación</i>	43
3.2.6. <i>Método hipotético-deductivo</i>	48
<i>Capítulo IV. Diseño metodológico de la investigación educacional. Métodos y técnicas de nivel empírico</i>	49

4.1. Características de los métodos empíricos	49
4.2. Funciones de los métodos empíricos en el proceso de la investigación educativa	53
4.3. La observación científica	56
4.3.1. Importancia de la observación	60
4.3.2. Tipos de observación	61
4.4. La entrevista	63
4.5. La encuesta	67
4.6. El cuestionario	67
4.6.1. Requisitos para la construcción del cuestionario	71
4.7. El método Delphy	73
4. 8. El método de estudio de casos	78
4.8.1. Selección de los casos a estudiar o exponer	81
4.8.2. Topologización de los casos y presentación de los resultados	82
4. 9. El estudio de la documentación escolar	85
Capítulo V. Diseño metodológico de la investigación científica. Métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico	86
5.1. Procesamiento de los datos	87
5.2. Diferentes tipos de variables	89
5.3 Elementos de estadística descriptiva	91
5.3.1. La media	92
5.3.2. La moda	92
5.3.3. La mediana	94
5.3.4. El rango	96
5.3.5. La varianza	96
5.3.6. La desviación típica o estándar	96
5.4 Pruebas paramétricas y no paramétricas	97

Capítulo I. Generalidades de la investigación educativa

1.1. La metodología de la investigación educativa. Su objeto

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 del desarrollo intensivo de la tecnociencia, la educación y la cultura. En este contexto, la investigación educativa desempeña un papel esencial en el perfeccionamiento del sistema educativo: de sus fines, contenidos, métodos, medios, formas de organización, propuestas educativas formales y no formales y el estudio de la actividad de los educandos y su proceso de desarrollo bajo la influencia de los educadores.

La metodología de la investigación educativa 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, por tanto, es el estudio filosófico de la actividad científica que constituye un conocimiento general del proceso de enseñanza-aprendizaje, de su estructura, de sus elementos y de sus métodos. El profesor-investigador necesita de ella para conocer 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.

La investigación educacional surge por la necesidad que tiene el hombre de darle solución a los problemas que se manifiestan en el contexto educacional, para perfeccionar el sistema educativo. Es un proceso de aproximación sucesiva, de carácter creativo e innovador que pretende solucionar problemas científicos de la práctica pedagógica y, con ello, lograr hallazgos significativos que aumentan el conocimiento humano y lo enriquecen, lo cual implica la concatenación lógica y rigurosa de una serie de etapas o tareas del proceso del conocimiento. Esto posibilita elevar el nivel científico, técnico, profesional, cultural, así como la formación integral de las nuevas generaciones y del pueblo en general.

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.

El objeto de estudio de la metodología se puede definir como el proceso de investigación científico-educacional, 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 el estudio más general y sistémico (epistemológico) de los métodos de adquisición del conocimiento y transformación de la realidad: 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.

El método de la investigación educacional es el modo de abordar la realidad, de estudiar los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir la esencia de estos y sus relaciones, para enriquecer la ciencia.

En nuestra concepción, todo método científico fundamenta sus bases en los principios del materialismo dialéctico, por tanto, el fenómeno que se estudia hay que analizarlo objetivamente de forma íntegra y multilateral (principio de sistematicidad) y, ante todo, 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 constituye el modelo teórico de la investigación educacional, que a continuación se explica.

1.2. Paradigmas de la investigación

La noción de paradigma fue desarrollada por el filósofo, psicólogo y físico Thomas Kühn. Este concepto se refiere a un modelo, aceptado por una comunidad científica, en el que se concreta una profunda fundamentación teórica que sirve como soporte filosófico para sustentar otras teorías. Dicho modelo incluye leyes, teorías, principios, metodologías, fundamentos epistemológicos, concepciones... No es solo teórico, sino también práctico, porque tiene una matriz disciplinar.

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

Paradigma cuantitativo

Los fundamentos epistemológicos del paradigma cuantitativo, el que también se conoce como paradigma positivista, se encuentran en el positivismo o en las posiciones del neopositivismo contemporáneo (positivismo lógico y semántico), así como en el pragmatismo y el empirismo. Este paradigma surge, diacrónicamente, en las ciencias naturales y fue extrapolado a las ciencias sociales.

El positivismo es una corriente de la filosofía burguesa que niega el valor cognoscitivo de la investigación filosófica y considera que en las ciencias concretas (empíricas) está la fuente única del conocimiento verídico y auténtico. Es significativo señalar que

surgió como tendencia filosófica en las décadas del 30 y del 40 del siglo XIX, su fundador fue el francés Comte.

Este 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. Pensaba que la realidad dependía de seres divinos; que las representaciones religiosas son sustituidas por doctrinas especulativas de la esencia y las causas que se encuentran más allá de los fenómenos. Respecto a la fase de inteligencia humana, 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, es decir, las relaciones múltiples de sucesión y semejanza de los fenómenos. En su variante evolucionista surge el neopositivismo, cuando los éxitos matemáticos dieron vida a la idea de la investigación. El fundador de esta tendencia fue el inglés Bertrand Russell.

Desde el punto de vista del neopositivismo, la ciencia consta de posiciones de dos tipos: lógico-matemática

(analítico, tautológica) y empírica o fáctica. 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.

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 esta, por cuanto menoscaba la función que cumple el pensamiento abstracto racional en el proceso cognoscitivo. 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.

Esta doctrina 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 James, que parte de las posiciones del idealismo subjetivo y del empirismo, por tanto, 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 corriente 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 al sujeto o al 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. Para ellos el valor de la verdad de la teoría depende de la utilidad que pueda brindar a un hombre particular o a un grupo determinado.

La negación de la verdad objetiva por el pragmatismo anula el valor gnoseológico de las ciencias y abre el camino al escepticismo. En su comprensión de la sociedad, los pragmatistas postulan la negación de la existencia de las leyes objetivas, consideran que los

fenómenos sociales son únicos e irrepetibles y que dependen de la suma de deseos e iniciativas de los individuos particulares.

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 mediante experimento (contrastación y contactación): C o no C.

Estas investigaciones, específicamente, se caracterizan por:

- El propósito es investigar la realidad objetiva, observable, medible; lo que no está dentro de su concepción no se puede estudiar. Estas investigaciones son esencialmente comparativas y no corroborativas, pero generan conocimientos.
- El uso de la estadística permite la científicidad.
- La hipótesis se comprueba, no se corrobora.
- El estudio parte del todo, va dirigido al descubrimiento.
- Los objetivos se centran en el producto.

- La teoría del PERSE se prioriza, a partir de la utilización excesiva de procedimientos estadísticos.
- Estas investigaciones, aunque se declaran neutrales, están comprometidas 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.
- El diseño es preestructurado y esquematizado.
- La determinación de 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.
- El experimento es considerado como método modelo de conocimiento científico.
- La matemática y la estadística se usan con el propósito de que la comprobación sea más precisa y rigurosa.
- La explicación de los fenómenos se basa en el principio de la verificación de la hipótesis.
- Las técnicas estadísticas se utilizan tanto para la selección de la muestra (preferentemente

representativa) como para el procesamiento y análisis cualitativo de la información.

- Las descripciones generalizadoras de las características y regularidades observables de los fenómenos se elaboran sin profundizar en sus esencias, las que, de acuerdo con este paradigma, son incognoscibles.
- El peligro del reduccionismo es inminente, al no tenerse en cuenta las diferencias entre la realidad natural y social.

Paradigma cualitativo

Los fundamentos epistemológicos del paradigma cualitativo se encuentran en la fenomenología, el intuicionismo y el existencialismo. Surge como respuesta al positivismo.

La fenomenología es una corriente idealista subjetiva que se debe a los estudios de 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:

- 1) La reducción fenomenológica, como tendencia a abstenerse de formular juicios de cualquier clase que conciernan a la realidad objetiva y que rebasen los

límites de la experiencia pura (subjetiva).

2) La reducción trascendental que concibe al sujeto del conocimiento como conciencia pura y no de manera real y social.

La base ideológica del existencialismo se sustenta en la fenomenología, sus antecedentes se encuentran en los trabajos de Kierkegaard, aunque se considera como fundador a Heideggard. 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.

El existencialismo tuvo su florecimiento después de la Primera Guerra Mundial, en Alemania y en Francia; después de la Segunda Guerra Mundial, en Estados Unidos y otros países como intento de crear una nueva concepción del mundo. 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, considera que el hombre no es producto de las condiciones sociohistórico culturales, sino que se forma con cada una de las acciones y proceder. Esto significa que todo hombre libre asume la responsabilidad por 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 es una orientación en los fundamentos filosóficos de las matemáticas, según la cual el pensamiento matemático exacto se asienta en la intuición racional, que incluye el proceso de estructuración mental de todos los objetos matemáticos. Tuvo una amplia divulgación en los inicios del siglo XX, mediante la filosofía de H. Bergson.

Esta corriente filosófica expresa que el hombre, por su intuición, puede comprender lo que la realidad objetiva es, de ahí que vea la intuición como el instinto sin objetivos. Sin embargo, 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, enfoca los teoremas lógicos como teoremas matemáticos de generalidad máxima.

Como se puede apreciar, el referido paradigma tiene como fundamento epistemológico diferentes tendencias filosóficas con 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.

- Se derivan de metodologías que no consideran la filosofía como base metodológica de las ciencias.

Las investigaciones que adoptan este paradigma se caracterizan por:

- La concepción de que la realidad 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; puede articular una intrasubjetividad en relación con el fenómeno que estudia.
- La comprensión empática.
- La polarización de los intereses microcósmicos.
- El énfasis en las partes y en trabajos con pequeñas muestras intencionales.
- El estudio de una parte influye necesariamente en las demás.
- La descripción y construcción del conocimiento científico.
- Los objetivos están centrados en el proceso.
- La potenciación de la diversidad.

- Los contextos son naturales.
- La determinación de la relación causa-efecto no es de importancia vital, por la existencia de multicausalidad para los sujetos.
- Los métodos y técnicas fundamentales son la observación participante, con la que se registra indiscriminadamente todo, incluyendo 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 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.
- El uso, desde la ciencia, del método inductivo genera rápidamente conjeturas científicas.
- El diseño es abierto, emergente (nunca completo) o no existe.
- La verdad es relativa.
- El significado que la gente da a sus acciones constituye el motivo para sus investigaciones.
- La interdisciplinariedad se manifiesta entre la sociología, la antropología, la pedagogía, la filosofía y otras.

- El énfasis se pone en los contextos y las prácticas culturales.
- El objeto de estudio se aborda en sus relaciones contextuales, desde una óptica integral.

El paradigma cualitativo se puede subdividir en dos tendencias:

1. Interpretativa, conocida también como humanista.
2. Sociocrítica, que incluye la investigación participativa como forma especial de la investigación-acción.

Características más generales de la tendencia interpretativa

La tendencia interpretativa surge como respuesta al positivismo, en esta se sitúa al sujeto más cerca del objeto que en el positivismo. Su concepción es hermenéutica y semiótica.

La hermenéutica (del griego Hermeneuo: explico) es el arte y la teoría de la interpretación, tiene por fin aclarar el sentido del texto, a partir 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 educacional y la edición de los textos clásicos (por ejemplo de Homero); se desarrolla en el marco de la interpretación de las

“Sagradas Escrituras” (exégesis).

En el siglo XIX empieza el desarrollo de la 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 relacionadas 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 de los estudios comparativos de los sistemas de signos, desde 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 la transmisión de comunicación o de expresión del sentido (significación y sentido); 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, es decir, la existencia de diversos signos y leyes de su combinación. En conformidad con ello se discriminan las tres dimensiones 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; 3) pragmática, que estudia la relación de los sistemas de signos.

En el desarrollo de los métodos de la semiótica desempeña el 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 (confrontándose 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 más generales de la investigación acción participativa

En la actualidad existe consenso en torno al empleo de la investigación acción participativa. Este enfoque engloba un conjunto de modelos investigativos que surgen como respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas y se resume como sigue:

- 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).

- La ideología se introduce de forma explícita.
- 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 reconocen que las situaciones sociales comprenden aspectos en los que ningún individuo particular puede influir en un momento dado, 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 acción 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 o de acción para el desarrollo. Este tipo de investigación sigue la siguiente lógica:
 - a) El problema es planteado por la comunidad.
 - b) La comunidad participa en el estudio del problema y su solución sin discriminación de personas o grupos que la integran.

c) El objetivo es la transformación de la realidad social comunitaria.

d) Potencia el empleo de los miembros de la comunidad en el proceso investigativo.

e) El investigador es quien la lleva a cabo.

f) Los resultados se devuelven a la comunidad para su estudio, valoración y empleo (es cuando comenzaría la verdadera participación).

- La investigación acción participativa busca sobre la marcha la solución del problema, sin analizar el objeto, ni teorizar sobre este. Lo esencial es el cambio de la situación mediante la acción de los propios actores, a partir del proceso de reflexión en el cual participan investigadores e investigados. Se desarrolla sobre la base de una espiral continua de reflexión y acción que 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 mediante nuevas definiciones de problemas o de áreas a mejorar, lo que da inicio a la siguiente espiral de

reflexión y acción.

1.3. Principales tipos de investigaciones educacionales

En la literatura científica se registran diversos tipos de investigación, Dankhe (1989) reconoce los estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. 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 proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos. Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir los tipos de estudio en las distintas etapas: una investigación puede iniciarse como explicatoria, después ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa.

1.3.1. 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, es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema. Estos estudios son significativos para ver cómo se ha abordado la situación de investigación, además, crean las condiciones para precisar las preguntas científicas que conducirán a estudios ulteriores.

Los estudios exploratorios son útiles para familiarizarse 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.

Estos estudios son comunes en la investigación del comportamiento, sobre todo cuando hay poca información. Tal fue el caso de las primeras investigaciones de 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 Pavlov, sobre los reflejos condicionados e inhibiciones; el análisis de contenido de los primeros videos musicales; las investigaciones de Mayo en la planta Hawthorne de la Compañía Western Electric, entre otros. 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 los tipos 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.

1.3.2. Los estudios descriptivos

Es frecuente que el propósito del investigador sea describir situaciones y eventos: decir 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. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una independientemente, para así 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, se centran en medir con la mayor precisión posible. Para Sellitz y otros (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 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, no obstante, en cualquier caso se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito. El objetivo principal en estas investigaciones es la descripción del estado del objeto que se estudia.

1.3.3. Los estudios explicativos

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos y del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, el 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 y de hecho implican los propósitos de las anteriormente descritas (exploración, descripción y correlación), además, proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno estudiado.

Capítulo II. Diseño teórico de la investigación científica

2.1. Acerca del problema científico

El concepto problema científico ha sido definido por

diferentes autores, así por ejemplo:

Castellanos (1998, p. 13): “El problema se revela en la discrepancia o contradicción entre la situación actual y la deseada”. Este puede ser el caso de un problema práctico, pero no de un problema científico.

Álvarez (2000, p. 14): “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”. 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.

Córdova (2004, p. 23): “El problema es la situación que favorece la aparición o agudización de dificultades”. Las contradicciones también tienen esta cualidad y no siempre implican un problema científico.

Valledor (2005, p. 44): “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, sí le permiten percatarse de que algo anda mal o que el objeto es susceptible de perfeccionamiento”.

Al respecto, se coincide con Santiesteban (2014), quien define este concepto como “... el conocimiento

de la manifestación de un objeto que constituye una cualidad en él y que crea en un sujeto una necesidad producto a las antinomias que se originan. Dichas antinomias no se pueden resolver automáticamente, sino que requieren de un proceso investigativo para llenar el sesgo epistemológico de la ciencia”. Esta definición refleja la relación sujeto-objeto, denota la existencia de contradicciones que no se pueden resolver automáticamente, por cuanto solo mediante un proceso investigativo es que se llena el vacío que en torno al conocimiento tiene la ciencia.

En la formulación de un problema científico hay que tener en cuenta determinados requisitos, en este sentido se adoptan los aportados por Santiesteban (2014):

- Ser 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 se alude.

Para formular el problema científico existen tres vías fundamentales:

1. Desconocimiento. El investigador no tiene suficientes argumentos para demostrar la existencia del problema científico. Se formula con un pronombre interrogativo, el que depende del tipo de investigación.

Ejemplos

En un estudio descriptivo: ¿Qué características tiene la competencia gramatical en estudiantes de primer año de la carrera Comunicación Social?

En un estudio explicativo: ¿Cómo desarrollar la competencia gramatical en estudiantes de primer año de la carrera Comunicación Social?

2. Objetivo. Especialmente en estudios lingüísticos.

Ejemplo: Desarrollar la competencia gramatical en estudiantes de primer año de la carrera Comunicación Social.

3. Agente causal de las contradicciones.

Ejemplo: Insuficiente interdisciplinariedad de la gramática que limita el desarrollo de la competencia gramatical de los estudiantes de primer año de la carrera Comunicación Social (Velázquez, 2015, p. 5).

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 decir, la parte de la realidad objetiva en la que está ubicado el problema científico y, por ende, recibe la acción del sujeto. Es el proceso en el que se une el investigador con el problema de investigación. A decir de Álvarez (2001, p. 23) “Es el proceso que el investigador dirige”.

En correspondencia con los problemas enunciados anteriormente, el objeto de investigación sería el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Gramática Española en la carrera Comunicación Social (Velázquez, 2015, p. 5).

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, en las que es necesario un determinado grado de abstracción.

Ejemplo: El desarrollo de la competencia gramatical.

2.4. El objetivo

El objetivo permite precisar el fin de la investigación, debe ser uno solo de carácter fundamental; los específicos deben adoptar la forma de tareas científicas y ser consignados como tales. Por cuanto el diseño de investigación es un sistema y como tal no contiene dos partes que cumplan una misma función, además, están dirigidos a cumplir el objetivo fundamental. Este en su redacción debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Expresar la máxima aspiración, se debe redactar de forma sustantivada para diferenciarlo del objetivo de una clase, por cuanto es de mayor nivel de generalización, profundidad y sistematicidad, además, así se diferencia de las tareas científicas, que son particulares. De forma sustantivada permite mayor nivel de precisión en su establecimiento. 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, aludiendo explícitamente al (los) constructo(s) básicos del problema científico.

2.5. Conjetura científica

La conjetura científica se puede expresar como hipótesis, idea a defender y preguntas científicas. La hipótesis tiene tanta importancia para el desarrollo de la ciencia que, en muchos casos, 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 evitar ser acusados de positivistas o por el temor de aplicar un experimento para demostrar la validez

de estas. 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.

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, es decir, dar saltos en el conocimiento que van más allá de la experiencia inmediata y la información existente. La hipótesis es una idea a defender, con la diferencia que en una investigación se deben defender tantas ideas como sean necesarias para verificar la conjetura científica inicial.

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, concepto

o raciocinio tomado aisladamente constituye una hipótesis, sino tan solo una parte de ella.

La hipótesis se refiere a un hecho no sometido a la experiencia y puede ser corregible a la luz de nuevos conocimientos, por tanto se trata de ideas acerca del mundo que se consideran como probables, que pueden 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 en unos y en otros, como sucede con mayor frecuencia. Tan importante es el papel de la hipótesis, que pudiera plantearse que el desarrollo del conocimiento científico transcurre mediante la construcción, argumentación y verificación de la hipótesis.

Toda hipótesis se caracteriza, además, 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. Las peculiaridades de la hipótesis como forma del conocimiento científico se entenderán más fácilmente si se ponen de manifiesto las peculiaridades específicas de la suposición contenida en ella, a diferencia de las demás clases de conjeturas científicas, si se muestra su distinta función gnoseológica.

Los tres tipos de conjeturas utilizadas en la ciencia: preguntas científicas, ideas a defender e hipótesis no pertenecen a diferentes posturas teórico-metodológicas como afirman algunos autores, sino que indican diferentes momentos de madurez del conocimiento científico del investigador. Así por ejemplo, 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.

2.6. Las tareas científicas

Las tareas científicas son acciones científicas que desarrolla el investigador durante el proceso de investigación. Por tanto, 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 cinco tareas, en dependencia del tipo de estudio y de la profundidad de la investigación que se lleva a cabo. Estas son:

- 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) Diseñar el aporte teórico (solo para tesis doctorales) para solucionar el problema científico.
- 4) Elaborar el aporte práctico y solucionar el problema.
- 5) Corroborar la factibilidad y validez interna de la tarea anterior.

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

3.1. Métodos, técnicas e instrumentos. Conceptualización

El método es la organización interna del proceso investigativo. Es una sucesiva reconfiguración de procedimientos que involucran 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.

Método y técnica forman una unidad dialéctica. El primero, en algunos casos, puede ocupar el lugar de la técnica y viceversa. Para ser método tiene que tener algo que le dé tributo; no así en el caso de la técnica. Por ejemplo, para aplicar el método del experimento se necesita de observaciones, encuestas, entrevistas, cuestionarios, tests, que en este caso serían las técnicas. De igual forma, el método de la entrevista requiere de la observación y el cuestionario, entre

otras técnicas. Como se puede apreciar entre el método y la técnica existe una unidad dialéctica. El experimento siempre recibe tributos, por tanto es el método por excelencia.

El instrumento es la materialización de un método o una técnica. Es el material que permite la recopilación de la información.

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 expliquen los fenómenos y hechos que se investigan.

Los métodos empíricos son útiles en el descubrimiento y acumulación de los hechos y el proceso de verificación de la hipótesis, pero 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. 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, tales como el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, el hipotético-deductivo, histórico-lógico, el del tránsito de lo abstracto a lo concreto, la modelación y el enfoque de sistema, entre otros. Cada uno cumple funciones gnoseológicas determinadas, por lo que en el proceso de la investigación se complementan entre sí.

En muchas oportunidades, los métodos 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. 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 educativa. El análisis es un procedimiento teórico mediante el cual un todo complejo se descompone en sus diversas partes y cualidades. Permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes.

La síntesis establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y permite descubrir sus características generales y las relaciones esenciales entre ellas. La síntesis se produce sobre la base de los resultados obtenidos en el análisis y posibilita la sistematización del conocimiento. No es el retorno al todo, sino a sus relaciones esenciales: es una nueva cualidad. En el proceso de investigación educativa 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 en 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 descubrimiento de las causas a base de acciones conocidas.

Todo razonamiento ya une y combina, ya divide y descompone. Newton ha expresado con nitidez el vínculo del análisis con la inducción y de la síntesis con la deducción; el análisis antecede 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”. Así pues, 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. Muestra, ante todo, la pobreza y el carácter abstracto de la definición dada del análisis como paso de lo conocido a lo desconocido y de la síntesis

como el paso de lo desconocido a lo conocido. Cabe decir, apunta Hegel (1939, p. 512), que “el conocer empieza, en general, con la falta de conocimiento”.

Es igualmente adecuada la afirmación contraria (Ibídem, p. 332): “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” (Ídem).

La misión del análisis, al igual 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 y creará formas arbitrarias.

3.2.3. La inducción y la deducción

La inducción y la deducción son procedimientos teóricos de fundamental importancia para la investigación, por cuanto la complementación mutua entre ellos nos puede proporcionar un conocimiento verdadero sobre la realidad.

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

3.2.4. Método histórico-lógico

El investigador de toda rama de la ciencia se preocupa, constantemente, por el modo en que se ha de abordar el estudio del objeto y 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 pues, la teoría del objeto proporciona la clave para el estudio de su historia, y la investigación de 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. Y 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.

Con el método lógico se 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. La aplicación de estos métodos permite conocer la esencia del objeto en sus conexiones más profundas, la necesidad y la regularidad, la historia de su desarrollo, reproduce el objeto en su forma superior y madura. Estos métodos permiten unir el estudio de la estructura del objeto de investigación y la concepción de su historia.

El 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. Esta unidad, 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 zigzags 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, en dependencia del desarrollo de los indicadores, que es lo que posibilita la aparición de otro período. Cada período histórico debe concluir con las regularidades, y al final de todas las etapas se precisan las tendencias.

3.2.5. Método de la modelación

La modelación es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad. Ha sido definido por varios autores, entre los que destacan:

Ruiz (1999, p. 14) “Es la configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría”.

Álvarez (1997, p. 17) “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”.

Pérez (2001, p. 23) “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”.

Según Bisquerra (1989) 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.

En la investigación científica, el uso acrecentado del método de la modelación está determinado, ante todo, por la lógica interna del desarrollo de la ciencia y, en particular, por la frecuente necesidad de un reflejo mediador de la realidad objetiva: 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, existe una correspondencia objetiva entre el modelo y el objeto, aunque el investigador es el que propone especulativamente dicho modelo, que representa parcialmente la realidad, es una abstracción, una esencia. Se utiliza para predecir (función investigativa). 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.

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 unidad 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, quien escoge 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.

Características de la modelación

- Permite obtener como resultado un modelo que media entre el sujeto y el objeto real que ha sido modelado.
- Representa 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 en 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. Sistemas 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.
- 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: Es una reproducción a escala del objeto real. Se muestra la misma figura, proporciones y características que tiene el objeto real.
- El modelo analógico: Consiste en un esquema, diagrama o representación donde se refleja la estructura de relaciones y determinadas propiedades fundamentales de la realidad.
- El modelo teórico: 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, por tanto, una representación incompleta de la realidad, que puede resultar de difícil comprensión.

3.2.6. Método hipotético-deductivo

El método hipotético-deductivo tiene un alto grado de significación en aquellas ciencias muy sistematizadas, cuyo objeto de estudio es relativamente sencillo y posible de abstraer y modelar.

Mediante el 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 primer caso arriba a la hipótesis con procedimientos inductivos y en el segundo con procedimientos deductivos.

En el proceso de aplicación del referido método, el investigador formula una hipótesis y, a partir de inferencias lógicas deductivas, arriba a conclusiones particulares, que posteriormente se pueden comprobar experimentalmente.

El método hipotético-deductivo consiste en un sistema de procedimientos metodológicos, que permiten plantear algunas afirmaciones en calidad de hipótesis y verificarlas mediante la deducción. 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.

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

4.1. Características de los métodos empíricos

Entre las principales características de los métodos empíricos se encuentran:

1. Forman una unidad dialéctica con los métodos teóricos.

La concepción filosófica de partida del investigador es un factor que determina la importancia que le dará a uno u otro tipo de método. Así el racionalismo hiperboliza unilateralmente y convierte en absoluto el papel de los métodos teóricos. Por su parte, el empirismo contemporáneo (neopositivismo o positivismo lógico) exagera el papel de los métodos empíricos.

Desde el punto de vista de la gnoseología materialista dialéctica, los métodos teóricos y los empíricos conforman una unidad dialéctica en la que unos y otros se complementan, lo que no niega el 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, por ejemplo la física teórica, predominan los métodos teóricos; mientras que en las menos desarrolladas se observa un predominio de los métodos empíricos, por ejemplo, la pedagogía.

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

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

Conductismo: Desarrolla como método principal para el estudio de su objeto, la observación externa y desecha la autoobservación (observación interna o introspección) como método científico, lo que se corresponde con su negación de la conciencia como objeto de estudio psicológico, al considerar que el verdadero objeto de estudio de esta ciencia es el comportamiento.

Psicoanálisis: A partir de sus concepciones teóricas basada en las motivaciones inconscientes como los móviles del compartimiento humano, esta corriente ha desarrollado métodos específicos para su estudio, entre los que se encuentran los test psicológicos de tipo proyectivo como el TAT, el Rorschach y otros, para estudiar estas motivaciones inconscientes en los sujetos.

Psicología basada en el materialismo dialéctico: Esta concepción, aunque no desestima la influencia de los elementos inconscientes en el comportamiento

humano, admite y promueve la utilización de diferentes tipos de métodos que proporcionen una aproximación válida al objeto de estudio propio de cada investigación en particular.

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 seleccionarlos adecuadamente, en dependencia de los objetivos de cada investigación.

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

La propia naturaleza de lo que se pretende estudiar (las particularidades del objeto de 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 hacer las adecuaciones apropiadas a los métodos para lograr el cumplimiento de los objetivos del estudio específico 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 necesitan otros métodos de apoyo para la obtención de una información más completa.

4. La función principal corresponde a la etapa de ejecución de la investigación, aunque están presente 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 decide 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.

4.2. Funciones de los métodos empíricos en el proceso de la investigación educativa

En la investigación educativa se utilizan métodos empíricos con las siguientes funciones:

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 la primera parte del libro) pretende explicar los fenómenos de la realidad partiendo de abstracciones que, generalmente, la tergiversan, dado que no se utilizan métodos empíricos para obtener hechos científicos y confirmar las conclusiones. Por lo tanto, la utilización de métodos empíricos de investigación es un criterio a tener en cuenta para determinar 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 mediante la aplicación de métodos empíricos se realizan 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 dichos casos. De este modo puede evidenciarse la unidad dialéctica inquebrantable entre los métodos empíricos y teóricos, puesto que solo gracias a que el investigador pone en función sus recursos intelectuales mediante el empleo de métodos teóricos (uno de los cuales es justamente el de la inducción y la deducción) es que puede lograr los objetivos que se propone, con la determinación adecuada de los métodos empíricos, su correcta aplicación, procesamiento e interpretación.

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 en el año 1879, por Wundt, en Leizig. Este acontecimiento sirve de ejemplo para ilustrar la trascendencia de los métodos empíricos, en especial del experimento.

En los hechos científicos se refleja la realidad (carácter objetivo del hecho científico) y 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 perfecciona, puntualiza, profundiza y amplía en la medida que avanza la ciencia en su proceso de desarrollo, pero el aspecto objetivo del hecho científico depende de la aplicación adecuada de métodos empíricos, que constituyen las vías o caminos para su obtención.

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

En la práctica científica los métodos empíricos constituyen la vía para verificar (confirmar o refutar) las hipótesis y teorías existentes. 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.

4.3. La observación científica

La observación científica como método consiste en la percepción directa del objeto de investigación. Es el instrumento universal del científico, que le 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. Constituye la base de este método la percepción directa, por parte del investigador, de las manifestaciones de los procesos que se estudian en los respectivos tipos de actividad.

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, lo que permite conocer el objeto en toda su plenitud y con la veracidad vital de sus particularidades cualitativas. Este método es insustituible al resolver la tarea de la descripción del fenómeno, posibilita explicar o interpretar, mediante 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: 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, en un orden mayor de generalización.

La observación científica presenta las siguientes cualidades que la diferencian de la observación espontánea y casual:

- La observación científica es consciente y se orienta hacia un objetivo o fin determinado. El observador debe tener un conocimiento cabal del proceso, fenómeno u objeto a observar, para que sea capaz, dentro del conjunto de características de este, de seleccionar aquellos aspectos que son susceptibles a ser observados y que contribuyen a la demostración de la hipótesis.

- Los fenómenos que se someten a estudio se observan en las condiciones habituales y sin introducir cambios en su curso natural. El hecho mismo de la observación no debe alterar el fenómeno que se estudia.
- La observación científica debe ser cuidadosamente planificada, de modo que se tenga en cuenta, además de los objetivos, el objeto y sujeto de la observación, los medios con que se realiza y las condiciones o contexto natural o artificial donde se produce el fenómeno, así como las propiedades y cualidades del objeto a observar.
- La observación se realiza en las condiciones más características del fenómeno estudiado, por ejemplo: las particularidades del proceso de lectura en la lengua inglesa es mejor observarlas durante la clase de Inglés.
- La recopilación del material por medio de la observación se lleva a cabo según el plan (cronograma) confeccionado previamente, en correspondencia con las tareas científicas o de investigación. Esto facilita la selección de materiales objetivos que son característicos del fenómeno estudiado.
- La observación no debe realizarse de una vez, sino sistemáticamente. La cantidad de observaciones y el número de personas que se observan debe ser suficiente para obtener resultados significativos.

- La observación requiere que se tenga en cuenta el amplio círculo de circunstancias que acompañan al fenómeno principal. Por ejemplo, al estudiar el proceso de lectura en una lengua extranjera se debe considerar no solo las particularidades de los procesos de decodificación y redecodificación, sino también el ritmo, entonación, fluidez, condiciones externas en las que se lleva a cabo la clase, motivaciones por este proceso, habilidades en la lengua materna, competencia comunicativa de los alumnos, conocimiento acerca del tema que leen, la composición de los alumnos que se someten a prueba (sexo, edad, nivel, competencia sociocultural), las particularidades metodológicas de la enseñanza (calificación del profesor, métodos de enseñanza que utiliza), entre otros. La comparación de los datos que se obtienen por vía de la observación tan amplia permite no solo describir, sino también explicar el fenómeno dado: indicar su condicionalidad por alguna de las circunstancias concomitantes.
- El fenómeno que se estudia debe observarse en las distintas condiciones que cambian de manera regular. Por ejemplo, los hechos que caracterizan un entendimiento, comprensión o interpretación inadecuada de un texto determinado se deben observar tanto en las primeras, como en las últimas clases en el horario del día.
- Los resultados de las observaciones deben registrarse de forma exacta, tal y como los fenómenos ocurren. No se debe confundir la observación con la interpretación que realiza el investigador. Se

debe realizar un acta de la observación donde se anoten, con suficientes detalles, los índices que caracterizan tanto los hechos fundamentales como los concomitantes. Los hechos que se observan, de acuerdo con el cronograma, se registran sin ninguna selección o exclusión arbitraria; el acta de la observación debe ser el tratado fiel del fenómeno observado.

- La observación científica debe ser objetiva, debe estar despojada lo más posible de todo elemento de subjetividad: evitar que los juicios valorativos puedan verse reflejados en la información registrada.

Mediante la observación se recoge la información de cada uno de los conceptos o variables de la hipótesis. Cuando esto se cumple decimos que existe validez en la observación.

El documento guía de la observación debe ser lo suficientemente preciso y claro para garantizar que diferentes observadores al aplicarlo, en un momento dado, lo entiendan y apliquen de la misma manera. Cuando este requisito se cumple decimos que la observación es confiable.

4.3.1. Importancia de la observación

Históricamente la observación fue el primer método científico empleado, durante mucho tiempo constituyó el modo básico de obtención de la información científica. La observación, como método científico, nos permite obtener conocimiento acerca

del comportamiento del objeto de investigación, tal y como se manifiesta en la realidad, es una manera de acceder a la información directa e inmediata sobre el proceso, fenómeno u objeto que se está investigando.

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

Este método puede utilizarse con procedimientos o técnicas como la entrevista y el cuestionario, lo cual permite una comparación de los resultados obtenidos por diferentes vías, que se complementan y posibilitan la precisión en la información recogida. La observación como método científico permite investigar el fenómeno directamente en su manifestación externa, sin llegar a la esencia, a sus causas, de ahí que en la práctica, junto con la observación, se trabaje sistemáticamente con otros métodos o procedimientos como la medición y el experimento. Por supuesto, para llegar a la esencia del objeto es necesario el uso de los métodos teóricos.

4.3.2. Tipos de observación

Tanto en las ciencias sociales, las naturales y las técnicas la observación como método científico se puede taxonomizar de la siguiente forma:

Observación simple: Se realiza con cierta espontaneidad, por una persona de calificación adecuada, debe ejecutarse de forma consciente y desprejuiciada.

Observación sistemática: Requiere de un control adecuado que garantice la mayor objetividad. La observación debe realizarse de forma reiterada por diferentes observadores y garantizar la uniformidad de los resultados.

Observación participante: En ella el observador forma parte del grupo observado y participa en él durante el tiempo que dure la observación.

Observación no participante: El investigador realiza la observación desde fuera, no forma parte del grupo investigado.

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

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

La organización de la observación está determinada por muchos factores como el tipo de objeto sobre el cual se investiga; características personales del observador; métodos, procedimientos y técnicas que

se requieren para la observación de las propiedades y cualidades del objeto a observar; medios con que se cuenta para la observación y otros. Después de tener en cuenta todos estos factores, se elabora un plan de observación en el que se precisa: objeto, magnitudes y variables a observar, tiempo de duración de la observación y el resultado esperado. A partir de esto se elabora un programa de observación determinado por las interrogantes que tienen que esclarecerse.

4.4. La entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, que además de ofrecer información acerca de lo que se investiga tiene importancia desde el punto de vista educativo. Los resultados 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. En esa dinámica el método de observación es poco útil, ya que requiere de mucho tiempo para obtener materiales detallados de esas cuestiones, en tal caso puede emplearse 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 esta

técnica 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.

La aplicación adecuada presupone:

1) La capacidad del investigador para entrar en contacto personal con quien se somete a prueba. Es bueno que este contacto se establezca mucho antes de la conversación.

2) La existencia de un plan de la conversación, pensado al detalle, que debe representar una lista formal de preguntas concretas para formularlas a los participantes o, más bien, un plan de tareas y problemas que formarán el material de conversación. No solo el investigador puede formular preguntas, sino también los investigados.

3) Las habilidades del investigador para formular preguntas indirectas, que le permiten obtener los datos que le interesan.

4) La capacidad del investigador para puntualizar los hechos que le interesan durante la conversación y de aclararlos sin recurrir a la confección de actas ni registro taquigráfico. Esto último, en ocasiones,

complica injustificadamente el citado método y, por tratarse tan solo de anotaciones formales, resulta difícil someterlas a análisis. El acta de la conversación se realiza inmediatamente después que concluye, con las impresiones aún frescas; en dicha acta se reflejan los datos obtenidos y puntualizados durante la conversación y deben ser reforzados con citas de algunas expresiones concretas.

5) La aclaración de la veracidad de los datos obtenidos, por medio de observaciones posteriores, con ayuda de datos complementarios recibidos de otras personas.

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

Si la entrevista persigue el objetivo de adquirir información acerca de las variables de estudio, el entrevistador debe tener clara la hipótesis de trabajo, 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 enriquecen la entrevista.

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

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

La información que se obtiene con la entrevista estructurada a partir de un cuestionario resulta fácil de procesar. Este tipo de entrevista no requiere de un entrevistador muy diestro y facilita la uniformidad en el tipo de información que se obtiene, pero tiene la limitación que no posibilita profundizar en los aspectos que surjan en la entrevista.

La entrevista no estructurada es 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; permite profundizar en el tema, ello

requiere de tiempo y de personal de experiencia para obtener información y conocimientos. En este tipo de entrevista se dificulta el procesamiento de la información.

4.5. La encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, que permite conocer la opinión o valoración sobre un asunto dado, de los sujetos seleccionados en una muestra.

Para aplicar la encuesta, una vez confeccionado el cuestionario, no se requiere de personal calificado. El encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito sin la intervención directa de los que colaboran con la investigación.

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.

4.6. El cuestionario

El cuestionario es un instrumento básico de la observación, en la encuesta y en la entrevista. Consiste en la formulación de una serie de preguntas que permiten medir una o más variables. Este

instrumento posibilita observar los hechos mediante la valoración que hace de estos el encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a sus valoraciones subjetivas.

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

El contenido y la forma de las preguntas que se les formulan a los interrogados definen la estructura y el carácter del cuestionario. Por su contenido las preguntas pueden dividirse en dos grandes grupos: directas e indirectas. En las preguntas directas coincide el contenido con el objeto de interés del investigador. Las preguntas indirectas resultan más difícil de formular.

Ejemplo de pregunta directa: ¿Le agrada trabajar en la agricultura?

Ejemplo de pregunta indirecta: ¿Quisiera usted que su hijo trabajara en la agricultura?

Al construir el cuestionario, conjuntamente con el contenido de las preguntas, hay que elegir su forma. En sociología se utiliza el cuestionario abierto y el cerrado.

El abierto es el que no limita el modo de responder, ni se definen las variantes de respuestas esperadas. El tipo de preguntas no permite medir con exactitud la propiedad, solo se obtiene una opinión.

El cerrado 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 no son muchas preguntas y cuando se exige gran precisión y fidelidad en la respuesta.

Otra técnica muy aplicada en la encuesta es la selección: el encuestado elige de una lista de posibles respuestas aquellas que prefiere. La variante de selección limitada permite al encuestado elegir un número determinado de respuestas y la de selección única solo ofrece la posibilidad de escoger una respuesta.

Con el empleo de esta técnica la elaboración estadística resulta sencilla, se reduce el conteo de frecuencia de selección de cada respuesta, permite realizar la gradación de la actitud que muestran los encuestados hacia las respuestas.

En los cuestionarios se pueden incluir preguntas que miden actitudes del individuo hacia un determinado hecho. Cuando se mide actitud, es necesario tener en cuenta la dirección de esta, así como su intensidad, para lo cual se aplican diversos tipos de escalas. De manera más general, se formula de forma enunciativa y se dan 5 alternativas de posibles respuestas, con una escala de valores de 1 a 5. El máximo de puntuación se otorga a la más favorable.

Ejemplo:

Cuando se lee, se presta mayor atención al significado del texto.

Muy de acuerdo (5) _____

De acuerdo (4) _____

Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (3) _____

En desacuerdo (2) _____

Muy en desacuerdo (1) _____

Si por el contrario, las enunciaciones son negativas, la evaluación debe resultar opuesta al caso anterior.

Ejemplo:

Cuando se lee, no se presta mayor atención al significado del texto

Totalmente de acuerdo (1) _____

De acuerdo (2) _____

Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) _____

En desacuerdo (4) _____

Totalmente en desacuerdo (5) _____

Otros tipos de instrumentos que se aplican en la medición de actividades se pueden consultar en diferentes fuentes bibliográficas que tratan los aspectos de las técnicas de trabajo experimental.

4.6.1. Requisitos para la construcción del cuestionario

1. Partir de la hipótesis formulada y, específicamente, de los indicadores de las variables, los que se traducirán en preguntas específicas para el cuestionario.

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

3. No existir motivo encubierto o no confesado en la finalidad perseguida

4. Garantizar el uso confidencial de la información que se brinda en la encuesta.

5. Garantizar que el cuestionario sea fácil y que se pueda contestar con rapidez.
6. Preguntar de forma clara, con términos comprensibles.
7. No deben plantearse dos preguntas en una.
8. La construcción de la respuesta no debe inducir a expresiones ambiguas.
9. Las preguntas no deben ser tendenciosas, es decir, no deben estar confeccionadas de manera tal que lleven al individuo a responder de una manera determinada o que lo predisponga en contradicción con su sentir.
10. Las preguntas no deben exigir mucho esfuerzo de memoria.
11. Al abordar aspectos controvertidos o embarazosos, las preguntas deben ser construidas de forma tal que no constituyan un conflicto para el sujeto.
12. El orden de las preguntas debe disponerse con arreglo a las características psicológicas de estas.
13. En primer lugar, se deben preguntar los datos sociodemográficos como sexo, edad, ocupación; a continuación preguntas generales simples que van llevando hasta preguntas más complejas, de lo impersonal a lo personal.

14. Se debe contrarrestar el efecto de monotonía en la variante de respuesta. Esto ocurre, fundamentalmente, en los cuestionarios cerrados y cuando el interrogado no se siente totalmente motivado a responder.

15. Debe hacerse una pregunta final que recoja la impresión del interrogado respecto al cuestionario.

4.7. El método Delphy

El método Delphy pretende maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen en todo grupo. De esta forma se puede obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos.

Este método presenta tres características fundamentales:

□ Anonimato: Durante un Delphy, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:

- Impide que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro miembro o por lo que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.

- Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
 - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
- Iteración y realimentación controlada: La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como, además, se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.
 - Respuesta del grupo en forma estadística: La información que se presenta a los expertos no es solo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones y el grado de acuerdo que se ha obtenido.

En la realización de un Delphy aparece una terminología específica:

Circulación: Es cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presenta al grupo de expertos.

Cuestionario: El cuestionario es el documento que se envía a los expertos. No es solo un documento que contiene una lista de preguntas, sino que es el

documento con el que se consigue que los expertos interactúen, ya que en él se presentarán los resultados de anteriores circulaciones.

Panel: Es el conjunto de expertos que toma parte en el Delphy.

Moderador: Es la persona responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios.

Fases

Antes de iniciar un Delphy se realizan una serie de tareas previas, como son:

- Delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.
- Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración. Las personas que sean elegidas no solo deben ser grandes conocedores del tema sobre el que se realiza el estudio, sino que deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Esta pluralidad debe evitar la aparición de sesgos en la información disponible en el panel.
- Explicar a los expertos en qué consiste el método. Con esto se pretende conseguir la obtención de previsiones fiables, pues los expertos van a conocer en todo momento cuál es el objetivo de cada uno de los procesos que requiere la metodología.

En un Delphy clásico se pueden distinguir cuatro circulaciones o fases:

Primera circulación: El primer cuestionario es desestructurado, no existe un guion prefijado, sino que se pide a los expertos que establezcan cuáles son los eventos y tendencias más importantes que van a suceder en el futuro referente al área en estudio.

Cuando los cuestionarios son devueltos, se realiza una labor de síntesis y selección, con lo que se obtiene un conjunto manejable de eventos, esto formará el cuestionario de la segunda circulación.

Segunda circulación: Los expertos reciben el cuestionario con los sucesos y se les pregunta por la fecha de ocurrencia. Una vez contestados, los cuestionarios son devueltos al moderador, que realiza un análisis estadístico de las previsiones de cada evento. El análisis se centra en el cálculo de la mediana (año en que hay un 50 % de expertos que piensan que va a suceder en ese año o antes), el primer cuartil o cuartil inferior (el 25 % de los expertos) y tercer cuartil o cuartil superior (el 75 %).

El moderador confecciona el cuestionario de la tercera circulación, con la lista de eventos y los datos estadísticos calculados para cada evento.

Tercera circulación: Los expertos reciben el tercer cuestionario y se les solicita que realicen nuevas previsiones. Si se reafirman en su previsión anterior y esta queda fuera de los márgenes entre los cuartiles

inferior y superior, deben dar una explicación del motivo por el que creen que su previsión es correcta y la del resto del panel no. Estos argumentos realimentarán al panel en la siguiente circulación.

Cuando el moderador recibe las respuestas realiza de nuevo el análisis estadístico y, además, organiza los argumentos dados por los expertos cuyas previsiones se salen de los márgenes intercuartiles. El cuestionario de la cuarta circulación va a contener el análisis estadístico y el resumen de los argumentos.

Cuarta circulación: Se solicita a los expertos que hagan nuevas previsiones, teniendo en cuenta las explicaciones dadas por ellos. Se les pide que den su opinión en relación con las discrepancias que han surgido en el cuestionario. Cuando el moderador recibe los cuestionarios realiza un nuevo análisis y sintetiza los argumentos de los expertos.

Teóricamente, ya habría terminado el Delphy, faltaría tan solo la elaboración de un informe en el que se indicarían las fechas calculadas a partir del análisis de las respuestas de los expertos y los comentarios realizados por los panelistas. Sin embargo, si no se hubiese llegado a un consenso, por existir posturas muy distantes, el moderador debería confrontar los distintos argumentos para averiguar si se ha cometido algún error en el proceso.

4.8. El método de estudio de casos

El método de estudio de casos ha adquirido en la actualidad una importancia significativa en el campo de las ciencias sociales. Tuvo su auge durante los años 30 y posteriormente decayó su interés por la aplicación cada vez con más fuerza de los métodos cuantitativos.

Los antropólogos fueron los primeros en darles status científico al método. Se ha utilizado en el estudio del desarrollo del individuo, de instituciones y, más recientemente, de países. Podemos citar autobiografía de un indio de Casching Thunder, la obra de Thomas W. I. sobre los emigrantes polacos en los Estados Unidos o los estudios realizados sobre la escuela “la Milagrosa”, en Cuba.

El que más se desarrolló durante la posguerra fue el llamado “método biográfico”, que incluimos, de acuerdo con nuestro criterio, en posición intermedia en el estudio de casos. La crisis de los métodos cuantitativos, que se da al no poder captar la dinámica y todos los cambios que se dan de manera vertiginosa, justifican el renacer de antiguos procedimientos.

El sujeto, lo cotidiano, las prácticas sociales, las instituciones, sistemas educativos y su desarrollo se sitúan en el centro de los objetos de la investigación, con lo que el método de estudio de casos renace y ocupa un lugar importante tanto en la metodología de la investigación educacional como en el estudio de educación comparada y otros cualitativos en particular.

La nueva orientación que se da al método de estudio de casos permite tomar 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.

Para muchos propósitos investigativos una descripción desde varias variables aisladas, que atraviesen a los sujetos de la muestra, pero sin personificar a ninguno es inadecuada, porque deja fuera sus verdaderas realidades y, sobre todo, la génesis, el desenvolvimiento contradictorio del objeto de nuestra investigación y las perspectivas de su desarrollo.

Entonces, la aplicación de este método se asocia con procedimientos que permitan recoger e interpretar los datos relevantes hasta darles significado en una singularidad, y por otro lado es también un método de exposición de los resultados y conclusiones de esas indagaciones.

Algunos consideran el 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, lo que resta confiabilidad a su trabajo.

Debemos advertir que este método no es ajeno a los marcos teóricos de la comprensión del objeto. Toda investigación parte, explícita o implícitamente, de algunos supuestos teóricos: tanto de la teoría de la personalidad como de la familia, del grupo, en fin, del objeto de nuestra indagación, como el enfoque metodológico correspondiente. Las concepciones teóricas no solo admiten la construcción de hipótesis sobre la dinámica que encontramos en los casos, sino también permiten definir cuál es la información relevante y explicarla a través del empleo de los métodos de indagación seleccionados. La lógica científica de esta concepción teórica orienta, además, cómo organizar la exposición de los resultados.

La utilización del estudio de casos en investigación requiere del despliegue de un arsenal de métodos teóricos: para profundizar en la comprensión epistemológica que esta 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.

El estudio de casos se apoya en diversos métodos empíricos de obtención de la información:

- Observación del sujeto (o familia, grupo),
- entrevista a profundidad,
- reconstrucción de la historia de vida,
- análisis de contenido de las producciones del sujeto,
- aplicación de pruebas test psicológicos.

4.8.1. Selección de los casos a estudiar o exponer

La selección del caso a analizar depende, en primer lugar, de la concepción teórica y metodológica seguida por los investigadores, así como de la naturaleza del objeto de la investigación y de los objetivos concretos que tengan los investigadores.

Si se buscan casos para ilustrar un estudio que se realiza en una muestra grande, los propósitos son más bien los del estudio psicológico, el caso suele ser aquel sujeto promedio, aunque a veces conviene el que lleva mucho tiempo asentado en el lugar que se investiga, el que está situado en un punto clave del sistema de información que circula en la institución o

grupo. Se debe considerar, también, la facilidad de acceso de los investigadores al caso, es decir, que se pueda llegar hasta él y sea fácil establecer la comunicación, además, que sea productivo por los relatos autobiográficos o testimonios que brinde.

Cuando se necesita hacer un estudio con profundidad, que revele causas, su desarrollo y un pronóstico de su evolución no es tan importante la representatividad supuesta de los casos, como sí la riqueza que tengan, la complejidad que reflejen. En otras ocasiones, se crea una muestra de casos señalados por algún criterio externo como “muy bajos”.

Es conveniente tomar un número de casos proporcional a la variabilidad supuesta que tengan los sujetos en la muestra estudiada; pero esto depende de los intereses del investigador: arribar a una mera descripción de lo más típico, del promedio, o por el contrario, establecer una topologización, como veremos a continuación.

4.8.2. Topologización de los casos y presentación de los resultados

El estudio de casos conduce a la creación de topologías que permitan no solo reconstruir la unidad, exponer la historia viva de los sujetos o grupos pequeños que sean de nuestro interés, sino que posibilita crear “prototipos” para la clasificación e inclusión de los demás sujetos. Al respecto, advertimos que no se trata de crear agrupaciones artificiales, para darle un sentido a la dispersión fenoménica que

aparentemente surge de los casos estudiados. Una topología de este tipo se propone a partir de los sujetos investigados, refleja una constelación de cualidades o características existentes objetivamente y esencias explicativas del objeto de estudio.

En ocasiones, las topologías tratan de representar las etapas de un proceso genético, o sea, pudieran corresponder con las diferentes fases (cualitativamente delimitadas) por las que transcurre el desarrollo real del objeto de una investigación. Otras veces, las topologías son una integración peculiar de las principales variables consideradas en las hipótesis, demostradas objetivamente en los casos estudiados. Sucede entonces, que no se manifiestan todas las combinaciones supuestas entre las variables (ni siquiera muchas de ellas). En otros estudios tal parece que cada tipo de casos obedece a un principio organizativo diferente.

En la construcción de topologías es habitual que se produzca su confirmación al ampliar la muestra de sujetos. Una buena topología permitirá clasificarlos a todos, de manera unívoca, sin que surjan confusiones sobre la asignación de un nuevo caso a los tipos definidos. Un peligro común es que se construyan pocas categorías clasificatorias, que no engloben a todos los casos de la muestra, lo que conduce a crear una clase o tipo "mixto". Esto puede indicar que la primera topología laborada no refleja toda la diversidad posible, porque no hemos construido una serie de clases adecuadas a la realidad.

Resulta difícil el proceso de interpretación y la presentación de los resultados de un estudio de casos. Al investigador le puede suceder que considere evidente para él la información y comprensión que posee del caso, pues lo ha estudiado durante largo tiempo; pero tal vez sus argumentos no quedan claramente explicitados, las descripciones no transmiten la esencia a los lectores del informe de la investigación, no convencen de las conclusiones propuestas. Vale reiterar que estamos ante un método complejo, que requiere grandes esfuerzos para aplicarlo en un número de sujetos que nos permita sacar conclusiones confiables, y exponer los resultados según las reglas de la comunicación científica.

La exposición del estudio de casos puede ser de manera más descriptiva, como hace la etnología norteamericana y los estudios de tecnografía educativa; o más explicativos, como en las obras de Niurka Pérez Rojas (ver el hogar de Ana); aunque también puede seguirse el estilo de un informe clínico.

En su estudio sobre la personalidad del adolescente, Rodríguez y Bermúdez (1996) combinan técnicas para explorar la personalidad y, además, evalúan la esfera cognitiva y de relaciones de los sujetos por medio de:

- Completamiento de frases,
- escalas valorativas,

- escala analítico-sintética,
- test de matrices progresivas,
- entrevista individual.

Por su parte, Castro (1999) estudia casos de familia para determinar su funcionamiento educativo mediante:

- Encuesta al adolescente sobre intereses profesionales,
- composición sobre los planes futuros,
- entrevista individual al adolescente,
- encuesta a los padres sobre expectativas respecto al hijo e influencias que cree ejercer,
- entrevista de familia sobre la dinámica de la orientación y decisiones por el futuro,
- escala de juicios del profesor sobre los alumnos y padres.

4.9. El estudio de la documentación escolar

La documentación escolar y las normativas establecidas por el organismo educacional se clasifican, generalmente, en oficiales y personales. Los documentos oficiales se dividen según el carácter de las instituciones (ministerios, partidos, el Estado, empresas, centros educacionales y hasta la

organización laboral o estudiantil). Como tal, pueden servir para valorar informes o resúmenes casuísticos o periódicos. En ellos generalmente interesa el material descriptivo, el material estadístico o la comparación de ambos. Este estudio es por eso también llamado, a veces, “análisis de contenido”.

Pertenecen a los documentos personales las descripciones que realizan los sujetos de sus propias acciones, sensaciones y convicciones, que adoptan, en general, las formas de diarios, cartas, autobiografías y composiciones. La objetividad y utilidad de estas fuentes informativas están condicionadas por situaciones como el nivel cultural del autor, el nivel interpretativo del investigador, las técnicas empleadas, las costumbres y tradiciones.

Este método abarca la revisión de planes y programas, las indicaciones metodológicas, los planeamientos de los maestros, los calendarios y horarios escolares, la asistencia y evaluación de los alumnos, el expediente acumulativo del escolar utilizado en Cuba y otros.

Capítulo V. Diseño metodológico de la investigación científica. 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 inclusive el paradigma que se asuma. De ahí la

necesidad del empleo de los métodos y técnicas del nivel matemático-estadístico.

5.1. Procesamiento de los datos

Primeramente, se aludirán las diferentes operaciones que se pueden realizar con los datos obtenidos mediante 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, así por ejemplo:

- 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 los instrumentos.

Ejemplo: Si usted solicita una respuesta en Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo, puede asignar números y hacerlos corresponder con las categorías de respuestas posibles, en este caso particular pudieran ser 5, 4, 3, 2, 1.

La tabulación: Un proceso que permite determinar la frecuencia del fenómeno objeto de investigación.

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 en la agrupación de las respuestas, por

ejemplo, en tendencias, en aspectos positivos o negativos, entre otros. Esto no es necesario 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, por cuanto en dependencia del tipo de la variable, así deberá ser el análisis de ellas.

Son variables categóricas o cualitativas:

1. Las nominales.
2. Las ordinales.

Son variables numéricas o cuantitativas:

1. Discretas.
2. Continuas.

VARIABLES NOMINALES. Ejemplo:

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 categorías nominales.

Variables ordinales. Ejemplo:

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 ofrecen 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 categorías ordinales.

Variables discretas. Ejemplo:

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, 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 los valores de las variables son números enteros positivos y, además, tiene sentido compararlos, calcular diferencias, es decir, realizar operaciones matemáticas con ellos. Son variables numéricas o cuantitativas: son discretas.

Variables continuas. Ejemplo:

Se requiere conocer cuánto crecen en un año los niños que ingresan con 6 años a la escuela primaria. Se utiliza 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. Es una variable numérica o cuantitativa continua.

Distinguir el tipo de variable que se utiliza es muy importante, 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 cuan agrupados están los valores (datos) que ha tomado una variable, respecto a un valor tomado como

“centro”, “medio”, “promedio”. Puede realizarse de diferentes maneras.

5.3.1. La media

Al aplicar esta técnica, se deben sumar todas las puntuaciones obtenidas y se dividen entre el número de sumaciones. Ejemplo: se suman las puntuaciones alcanzadas por 20 estudiantes y se divide entre 20.

Existen otras formas de hacer el cálculo, en función de cómo se hayan agrupado los datos, pero no es objeto de tratamiento en este libro.

5.3.2. La moda

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. Si la moda es única se dice que la muestra 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
---------	-------

A1	85
----	----

A2	85
----	----

A3	85
----	----

A4	85
----	----

A5	85
----	----

En este caso todos los datos son iguales: la muestra es de cinco alumnos ($N=5$). La variable que se mide 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 y, en consecuencia, no existe la moda.

Se tienen las notas de estos mismos alumnos en Física, Química, Biología y Geografía:

Alumnos	F	Q	B	G
A1.....	86	66	85	78.4
A2.....	82	82	86	96.6
A3.....	91	91	85	78.4
A4.....	79	99	92	75.0
A5.....	87	87	77	96.6

En Física, 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, 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 dos y la de 86, 92 y 77 es uno, 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: $\hat{m}=85$ puntos.

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 de 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. Las más usadas son:

- El rango.
- La varianza.
- La desviación típica o standard.

5.3.4 El rango.

El rango es el intervalo entre los valores menor y mayor de la variable. Indica el número de unidades que debe poseer una escala de medición para que los contenga.

$$R = X_M - X_m$$

A mayor rango, mayor será la dispersión de los datos de una distribución.

5.3.5. La varianza

Es un estadígrafo de dispersión importante, respecto a la media y puede ser aplicado a la media en series de datos simples, repetidos, agrupados o distribuciones de frecuencia. Se obtiene al sumar las desviaciones al cuadrado, de cada dato con respecto a la media de cada serie y dividir esta suma por el total de observaciones. Se simboliza por S^2

5.3.6. La desviación típica o estándar

Es el promedio de la desviación de las puntuaciones con respecto a la media. Se expresa en las unidades originales de medición de la distribución. Su interpretación es en relación con la media. Cuanto

mayor es la desviación típica o standard, mayor será la dispersión de los datos alrededor de la media. Se simboliza por S o por σ .

5.4. Pruebas paramétricas y no paramétricas

Existen dos tipos generales de pruebas estadísticas: las paramétricas y las no paramétricas.

Pruebas paramétricas

Las pruebas paramétricas se realizan, exclusivamente, con datos numéricos (escalas de intervalos o razones) y, por lo general, están basadas en las propiedades de la distribución normal o gaussiana, para la variable dependiente. Esta distribución se manifiesta cuando los datos son mediciones repetidas de la misma variable, en unidades de muestreo extraídas al azar de la población y cuando la muestra es grande se pueden aplicar pruebas como la “t” de student, el coeficiente de correlación de Pearson, la regresión lineal, el análisis de varianza unidireccional (ANOVA Oneway), análisis de varianza factorial (ANOVA), análisis de covarianza (ANCOVA) y estadígrafos descriptivos como la desviación standard, la moda, la mediana y la media.

Estas pruebas deben cumplir ciertas condiciones, tales como:

- Las observaciones deben ser independientes entre sí.

- Las poblaciones deben analizarse en poblaciones distribuidas normalmente.
- Las poblaciones deben tener la misma varianza.
- Las variables deben medirse en una escala de intervalo de manera que sea posible utilizar las operaciones aritméticas.

Pruebas no paramétricas

Las pruebas no paramétricas trabajan con variables nominales y ordinales, no asumen un tipo particular de distribución, se aceptan distribuciones no normales, son menos exigentes que las paramétricas en cuanto al tamaño de la muestra. Las más utilizadas son el Ji cuadrado, coeficientes de correlación e independencia para tabulaciones cruzadas, coeficientes de correlación por rangos ordenados Spearman y Kendall.

Estas pruebas son necesarias cuando:

- Las muestras son tan pequeñas como $N=6$
- La investigación aporta resultados que solo se pueden referir a un comportamiento de los sujetos en mayor o menor grado de ciertas características, pero sin especificar cantidad.

Las pruebas estadísticas no paramétricas pueden usarse para probar hipótesis que requieren:

a) Solo una muestra (existe una PP): suele usarse la “t” de student. 1. La prueba binomial.

2. La prueba de Ji cuadrado de una muestra.

3. La de Kolmogorov-Smirnov de una muestra.

4. La de rachas de una muestra.

b) Dos muestras relacionadas. 1. McNemar para la significación de los cambios.

2. De los signos.

3. La de rangos y pares igualados de Wilcoxon.

4. La de Walsh.

5. La de aleatoriedad de pares.

c) Dos muestras independientes: suele usarse la “t” de student a las medias de los dos grupos. 1. Prueba de probabilidad exacta de Fisher.

2. La de Ji cuadrado para dos muestras independientes.

3. La de Umann-Whitney.

4. La de dos muestras de Kolmogorov- Smirnov.

5. La de la mediana.

6. La de rachas de Walsh-Wolfowitz.

7. Prueba de aleatoriedad para dos muestras independientes.

d) Para k muestras relacionadas. 1. La de Q de Cochran.

2. Análisis de varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedmann.

e) Para k muestras independientes. 1. Prueba J_i cuadrado para k muestras independientes.

2. Extensión de la prueba de la mediana.

3. Análisis de varianza de una clasificación por rangos de Kruskal-Wallis.

Así por ejemplo para el caso a), si se requiere probar una hipótesis acerca de si el origen de una muestra es una población con distribución específica, se puede usar una de las tres pruebas siguientes:

- La binomial.
- La de J_i cuadrado de una muestra.
- La de Kolmogorov-Smirnov de una muestra.

En el caso b), la de McNemar se utiliza para estimar la significación de los cambios para muestras grandes y pequeñas, si una de las variables se ha medido nominalmente. Si las variables son ordinales se debe usar la prueba de los signos.

Para el caso c), cuando se desea conocer si dos muestras difieren en la medida de su tendencia central, se debe elegir:

- La mediana.
- La de Fisher (si n es pequeña).
- La de U de Mann-Whitney.
- La de K-S para pruebas de una sola cola.
- La de aleatoriedad.

Si se desea conocer si las muestras difieren en cualquier aspecto, entonces sería:

- La Ji cuadrado para dos muestras.
- La de K-S de dos colas.
- La de las rachas de Walsh-Wolfowitz.
- La de Moses se utiliza para probar si el grupo experimental tiene un cumplimiento extremo respecto al grupo control.

Para el caso d), la Q de Cochran es útil si la variable en estudio está en una escala nominal u ordinal. Si la variable está, al menos, en una escala ordinal se recomienda la de Ji cuadrado de Friedman.

Para el caso e), la más eficiente de todas es la de Kruskal Wallis y se emplea cuando la escala es

ordinal. El Ji cuadrado es útil cuando los datos están en frecuencias y no en puntajes y cuando las medidas son nominales o están descritas por categorías de una ordinal.

Resumen de las pruebas estadísticas más usadas

MÉTODO	GRUPOS	ESCALA DE MEDIDA	PROPÓSITO
--------	--------	------------------	-----------

Prueba Z	Uno	Intervalo	Establecer límites o media hipotética de la prueba
----------	-----	-----------	--

Prueba T	Uno	Intervalo	Establecer límites o media hipotética de la prueba
----------	-----	-----------	--

Prueba F para varianza	Dos	Intervalo	Encontrar diferencias entre varianzas
------------------------	-----	-----------	---------------------------------------

Análisis de varianza:

clasificación simple	Dos o más	Intervalo	Encontrar diferencias entre las medias
----------------------	-----------	-----------	--

Análisis de varianza:

clasificación doble	Cuatro o más	Intervalo	Encontrar diferencias entre las medias
---------------------	--------------	-----------	--

Ji cuadrado:

simple	Uno	Nominal	Determinar si las frecuencias observadas difieren de lo esperado
--------	-----	---------	--

Ji cuadrado:

asociación Dos o más Ambas Determinar
si dos variables están asociadas.

Ji cuadrado:

prueba de la mediana Dos Ordinal o intervalo
Encontrar diferencias entre dos grupos

Correlación:

ordinaria Uno X y Y, ambas. Intervalo
Determinar el grado de relación

Correlación:

orden de rango Uno X y Y, ambas. Ordinales
Determinar el grado de relación

REFERENCIAS

- Álvarez, C. (1997). Metodología de la investigación. Material inédito.
- Álvarez, C. (2000). Metodología de la investigación científica. Material inédito.
- Bisquerra, R. (1989). Métodos de investigación educativa. Guía práctica. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Castellanos (1998). Metodología de la investigación. Material inédito.
- Castro, O. (1999). Evaluación integral. Del paradigma a la práctica. La Habana: Pueblo y Educación.
- Chávez, J. (1996). Metodología de la investigación. Material inédito.
- Córdova (2004). Metodología de la investigación. Material inédito.
- Danhke, G. L. (1989). Investigación y comunicación. México: Trillas
- Hegel, G. W. (1939). Obras. Ciencia y lógica. Buenos Aires: Hachette.
- Hobbes, T. (1926). Obras escogidas. Moscú: Gosizdat.

- Newton, I. (1929). Principios matemáticos de la filosofía natural. Leningrado: Progreso.
- Pérez, G. y otros (2001). Metodología de la investigación educacional. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ruiz, A. (1999). Metodología de la investigación educativa. Material inédito.
- Santiesteban, E. (2014). Metodología de la investigación científica. Las Tunas: Editorial Académica Universitaria.
- Sellitz, C. y otros. (1976). Métodos de investigación en las relaciones sociales. Madrid: RIALP.
- Valledor, R. (2005). Metodología de la investigación educacional. Material inédito.
- Velázquez, K. M. (2015). El desarrollo de la competencia gramatical en estudiantes de primer año de la carrera Comunicación Social (tesis doctoral inédita). Universidad de Las Tunas.