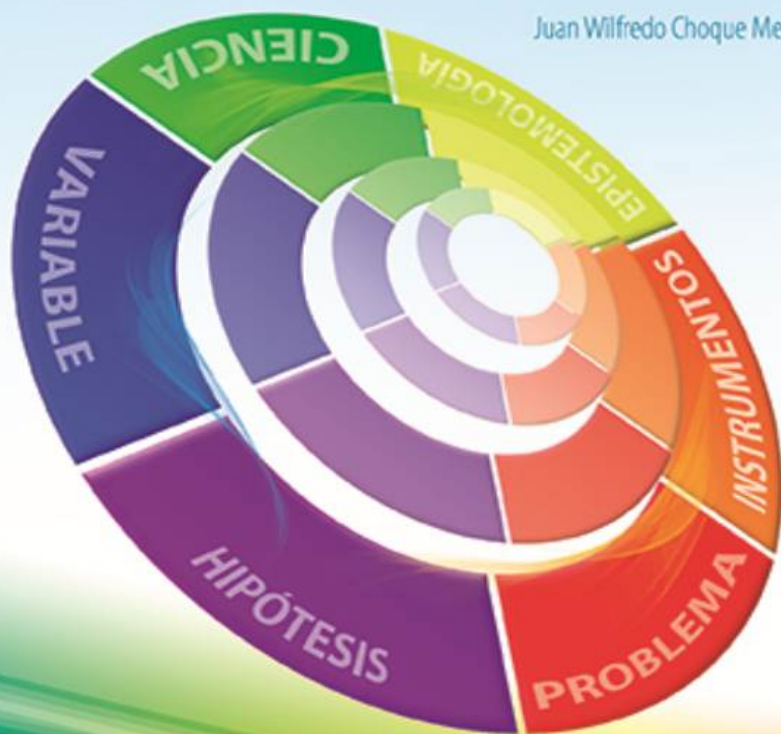


Metodología de la Investigación Científica

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Juan Wilfredo Choque Medrano



EDITORIAL UAB
2014

Metodología de la Investigación Científica

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Juan Wilfredo Choque Medrano

Editorial UAB
2014

Juan Wilfredo Choque Medrano

Metodología del trabajo científico. Diseño de la investigación. Cochabamba, Editorial Universidad Adventista de Bolivia, 2014.

ISBN: 978 - 99954 - 825 - 8 - 9

1. Investigación. 2. Metodología. 3. Ciencia

Depósito legal: 2-1-1542-14

Primera impresión: 1000 ejemplares

IMPRESO EN BOLIVIA – Printed in Bolivia

Se terminó de imprimir el mes de julio de 2014 en los talleres gráficos de Imprenta Nuevo Tiempo. Av. Pairumani, Km. 1 Vinto – Cochabamba. Teléfono 4356191.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra (texto, imágenes y diseño), su manipulación y transmisión ya sea mecánica, por fotocopia y otros medios, sin autorización previa del autor.

PRESENTACIÓN

La ciencia se ha constituido en el motor para el desarrollo de la sociedad y ésta demanda cada vez mejor y mayor conocimiento científico. Los profesionales que egresan de las universidades, necesitan tener un conocimiento teórico y práctico de investigación con lo cual puedan enfrentar los retos, desafíos y problemas profesionales desde una óptica científica. Es en este sentido que se exige un manejo metodológico aplicado a un trabajo de investigación científica en las distintas áreas disciplinarias.

El presente texto tiene como finalidad introducir al lector en el proceso metodológico de la investigación científica. Si bien existe ingente bibliografía al respecto, se ha querido poner a consideración, un libro concebido para su uso en las clases de metodología de la investigación. Bajo la orientación del profesor y las actividades del estudiante se pretende lograr un aprendizaje activo y significativo de la investigación, orientado a diseñar un trabajo de investigación científica.

Por esa razón, se plantean diversas actividades que el estudiante debe desarrollar con la idea puesta en la elaboración de su trabajo de investigación. A la culminación del libro, el objetivo es que el estudiante lector haya elaborado el capítulo correspondiente al planteamiento del problema, haber estructurado el marco teórico y elaborar el diseño metodológico. Quedando para una siguiente publicación, aspectos metodológicos más específicos y cálculos estadísticos necesarios para la culminación de una investigación. Se espera que el texto cumpla con su cometido y que tanto docentes como estudiantes puedan transitar por los senderos de la investigación científica.

ÍNDICE

Capítulo 1

Aproximación a la epistemología

Concepto de epistemología.....	9
Corrientes epistemológicas.....	9
Actualidad de la epistemología.....	14
Paradigmas de la investigación.....	15
Actividad N° 1.....	18

Capítulo 2

La ciencia

Concepto de ciencia	21
Ciencia como producto y como proceso.....	24
Organización de la ciencia	24
El conocimiento científico.....	25
Actividad N° 2	27

Capítulo 3

La investigación

Investigación	31
Relación ciencia – investigación.....	31
Tipos de investigación	32
El proceso de la investigación.....	36
Actividad N° 3	40

Capítulo 4

Tema de investigación

El tema de investigación	43
Delimitación del tema.....	44
Actividad N° 4.....	44
Identificación de antecedentes del estudio.....	45
Actividad N° 5.....	47
Identificación de la situación problemática	49
Actividad N° 6.....	51

Capítulo 5

El problema de investigación

El problema de investigación	55
Clasificación de problemas.....	55
Planteamiento del problema	59
Actividad N° 7.....	60
Actividad N° 8.....	63
Los objetivos de la investigación	64
Actividad N° 9.....	67

Capítulo 6

Hipótesis y variables

Las hipótesis	71
Características de las hipótesis	71
Funciones de las hipótesis	72
Tipos de hipótesis	72
Actividad N° 10.....	74
Variables	75
Tipos de variables	75
Operacionalización de variables.....	75
Actividad N° 11.....	78

Capítulo 7

El marco teórico

El marco teórico	81
Estructuración del marco teórico.....	81
Actividad N° 12.....	85
Recolección de la información	86
Actividad N° 13.....	88

Capítulo 8

Diseño metodológico

Método y metodología.....	91
El método científico	91
El diseño metodológico	92
Instrumentos de recolección de datos	93

Bibliografía consultada.....	99
-------------------------------------	-----------

Capítulo 1



APROXIMACIÓN A LA EPISTEMOLOGÍA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Describir las características principales de las corrientes epistemológicas.*
- *Identificar un paradigma epistemológico que pueda ser utilizado como fundamento para orientar una investigación.*
- *Enmarcar un proyecto de investigación en función de los paradigmas de investigación.*

CONTENIDOS

- 1. Concepto de epistemología.*
- 2. Corrientes epistemológicas.*
- 3. Paradigmas de la investigación.*

Concepto de epistemología

Antes de tratar el tema en cuestión, se debe hacer algunas precisiones. Si bien es cierto que se puede desarrollar un trabajo de investigación aplicando determinado método y así llegar a ciertas conclusiones, también es cierto que de esa manera se hace ciencia; pero carente de reflexión. En todo caso, conviene hacer investigación a partir de una reflexión sobre el problema que se abordará, el método que se utilizará y sobre muchos otros aspectos. En ese entendido, se hace necesario recurrir a la epistemología, disciplina fundante de la investigación y por tanto de la ciencia.

La epistemología puede ser entendida como teoría del conocimiento o como filosofía de la ciencia. En el primer caso se relaciona con la posibilidad, los métodos y los alcances que tiene el ser humano de conocer. El segundo trata acerca de la fundamentación y valoración de la ciencia. La relación entre epistemología y gnoseología se establece en que la filosofía encara el problema del conocimiento. Para este cometido, se vale de ambas. Para el estudio del conocimiento de manera general se vale de la gnoseología en el entendido de que pretende esclarecer qué es el conocimiento, su esencia y sus relaciones. Por su parte, en cuanto tenga que ver con el conocimiento científico de modo particular se vale de la epistemología entendiéndose ésta como una reflexión crítica que sustenta y valida la ciencia.

En este último sentido, Bunge asevera que epistemología “es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico” (2004, p. 21). Por su parte, Briones la considera un análisis del conocimiento científico y señala que la epistemología

analiza los supuestos filosóficos de las ciencias, su objeto de estudio, los valores implicados en la creación del conocimiento, la estructura lógica de sus teorías, los métodos empleados en la investigación y en la explicación o interpretación de sus resultados y la confirmabilidad y refutabilidad de sus teorías (1996, p. 13).

Corrientes epistemológicas

A lo largo de la historia, hubo diferentes modos de concebir y entender la ciencia. En este apartado se presenta lo más resaltante de las posturas epistémicas que incidieron en la historia reciente (Choque, 2012, 22 - 99).

Karl Popper

Un epistemólogo importante en el mundo es Karl Popper. Él desestimó los postulados del Neopositivismo dirigiendo la discusión al plano de la refutación como criterio de demarcación de la ciencia. Para Popper la ciencia comienza con las teorías y éstas pueden nacer de cualquier parte y hasta podrían ser bastante descabelladas. Lo importante es exponerlas ante la crítica de la comunidad científica y proponer pruebas para falsarlas o refutarlas.

Otro de los aportes de Popper es haber resuelto el problema de la inducción que consiste en que un número infinito de observaciones pueden llevar a una generalización. Según Popper, bastaría con que un solo dato contradiga los demás para refutar la teoría. De esta manera se instaura otro método que será denominado como “hipotético deductivo”. Este método, opuesto a la inducción, consiste en proponer hipótesis para ser refutadas. Los resultados de la ciencia serán siempre posibles de ser refutados y por tanto, la ciencia sólo puede aportar conjeturas y nunca conocimientos absolutos.

Thomas Kuhn

Para Kuhn el desarrollo de la ciencia está ligado al cambio de paradigmas. Existe una secuencia de cambio desde que un determinado paradigma se estable como “vigente” y toda la comunidad científica asume una forma de comprender la ciencia y de utilizar determinados métodos. Sin embargo, en un momento, dicho paradigma enfrenta problemas que no puede resolver con los métodos que utiliza y aparece una crisis.

Es entonces que aparece un “paradigma emergente” con nuevas propuestas epistemológicas y metodológicas. La comunidad científica se divide entre quienes continúan con el paradigma anterior y los que se adhieren al nuevo. Paulatinamente, este paradigma se va posicionando y ganando espacios hasta ocupar el sitio del anterior y quedar, finalmente, como el paradigma vigente. Posteriormente, enfrenta nuevas crisis que dará lugar a un nuevo paradigma que seguirá el mismo proceso.

La ciencia por tanto, en el pensamiento de Kuhn, no es la acumulación de conocimiento, sino el surgimiento de nuevo conocimiento en contra o partir de algunos aspectos del anterior. El establecimiento de paradigmas vigentes también conlleva a afirmar que no existe un conocimiento científico irrefutable y único. Por el contrario, dependerá

de la manera de pensar de la comunidad científica posicionada en el paradigma vigente.

Imre Lakatos

Discípulo de Popper, Lakatos asevera que la ciencia avanza mediante Programas de Investigación Científica (PIC). Estos programas pueden tener una duración variable y se acepta su validez mientras demuestren su capacidad de resolver problemas científicos.

Un dato importante es la estructura de dichos PIC, tienen como centro un núcleo duro que, por decisión metodológica, no podría ser refutado. Dicho núcleo es rodeado por un cinturón protector de hipótesis que se desprenden del núcleo, las cuales sí son expuestas a refutación. Un PIC es considerado progresivo cuando varias de sus hipótesis son aceptadas y, degenerativo cuando sus hipótesis son refutadas en gran porcentaje. Los PIC pueden explicar el avance de la ciencia y los resultados a los cuales arriba.

Paul Feyerabend

Su propuesta es conocida como anarquismo epistemológico. Feyerabend aboga por una libertad metodológica en la ciencia en contra de un monismo metodológico. Esto permitiría que cada científico pueda trabajar un objeto de estudio a partir de los requerimientos específicos de dicho objeto y no según un método único.

Para Feyerabend, los resultados de la ciencia no deben ser considerados como dogmáticos; pues no tienen ese carácter. Es más, cuestiona la enseñanza de la ciencia en la escuela porque se lo hace como si dicho conocimiento fuera inobjetable y ello predispone a la persona a tener una actitud pasiva frente a la ciencia e inhibe su creatividad y criticidad.

Larry Laudan

Laudan propone un modelo en el que los cambios en la ciencia son procesos complejos y se caracterizan por un reajuste mutuo que no necesariamente obliga al científico a cambiar de paradigma (Laudan, 2001). El investigador puede cambiar de teoría sin necesariamente cambiar de métodos o viceversa. El modelo reticular se presenta como una red triádica (Díaz, 2008: 13) compuesta por: las teorías, los métodos y las metas o fines. Entre ellos existe una interrelación tal que no prioriza ningún elemento. Por el contrario, las interrelaciones ocurren en el transcurso de un proceso de investigación y permiten que el científico

pueda hacer cambio en alguno de ellos y los otros quedar inalterables.

Las interrelaciones entre los componentes se dan de la siguiente manera:

- a) Los métodos justifican las teorías.
- b) Las teorías restringen, limitan, las metodologías.
- c) Los fines y las metas justifican las metodologías.
- d) Las metodologías ponen de manifiesto la factibilidad de los fines.
- e) Las teorías deben armonizar con los fines y valores.

Laudan presenta ejemplos de cómo la ciencia ha seguido su modelo. En distintas épocas, investigadores han cambiado algún componente de su investigación, sin necesariamente alterar los otros (Colombo, 1997: 328). Por lo tanto, el cambio no tiene por qué ser necesariamente holístico o paradigmático sino que se ajusta en los componentes que así lo requieran. En síntesis, existe un proceso de ajuste mutuo y justificación entre los distintos componentes, a saber, los métodos, las teorías y los fines.

Gerald Holton

Herald Holton ha realizado aportes a la epistemología a partir de una concepción más amplia de la ciencia, en la que se toma en cuenta el contexto social e individual del científico a partir de una matriz tridimensional de la ciencia y del concepto de *Themata*. Así, ha propiciado un espacio, dentro la ciencia, para hablar de los temas que subyacen a la investigación científica y sobre todo al investigador entendiendo que éste no puede estar exento de influencias sociales, contextuales, religiosas y metafísicas.

Para Holton existen dos dimensiones de la ciencia a manera de los ejes X y Y. La ciencia tradicional entiende que toda ciencia significativa se efectúa en estas dimensiones. Por otra parte, Holton distingue entre ciencia pública y ciencia privada. La ciencia pública es aquel conocimiento aceptado por la comunidad científica y que se encuentra publicada, mientras que la ciencia privada corresponde a las circunstancias contextuales e históricas así como el modo que el científico arriba a sus descubrimientos (Holton, 1993:277). Es precisamente en esa fase naciente del descubrimiento que aparecen los "*Themata*" o contenido temático de la ciencia. Este concepto hace alusión a los temas que están detrás de las actividades de un científico y que

no se prueban ni se refutan, sino que sólo sirven de guía al proceso de creación científica y son especialmente útiles cuando una

ciencia es joven y por tanto no ha elaborado el complejo sistema lógico y analítico que posteriormente la sostendrá en su modo de justificación (Guzmán, 2006:123).

Los *Themata* pueden, a veces, ser entendidos como prejuicios que no son resolubles ni se derivan de la observación, menos del proceso de observación y la racionalidad. En síntesis son aquellas motivaciones o contenidos subjetivos no observables que un científico tiene tras sí y que no se encuentran declarados en sus informes científicos, sino que muchas veces hay que rastrearlos en diarios personales o documentos parecidos para conocerlos.

Edgar Morin

La epistemología desde la complejidad establece un curso de acción donde se concibe a la ciencia no como una fuente de verdades absolutas. Tampoco se comparte la idea de que exista una metodología científica única y aplicable a todo campo científico. Asimismo, no busca un campo demarcatorio entre ciencia y metafísica ni busca un terreno libre de crisis. Por el contrario, supone que las crisis en la ciencia son un espacio, no para ser superados, sino que se “propone vivir con la crisis, develar, provechar y construir desde la crisis, sin resolver la crisis” (Moreno, 2002: 129). Así, el pensamiento complejo plantea dos problemáticas referidas a la ciencia: La imposibilidad de aceptar una ciencia absoluta y la relación sujeto – objeto.

El pensamiento complejo entiende que la ciencia no puede proveer verdades absolutas y que por tanto la idea de una fundamentación del conocimiento amparada en este supuesto de la ciencia no tiene asidero. Leyva (2009: 8) opina que “la ciencia no está exenta de ideologías conscientes o inconscientes”. Se concluye entonces que la ciencia, si bien es una labor, una actividad humana, por ello mismo, falible y que el científico es un ser propenso al error.

Morin también cuestiona el hecho de que la ciencia exige que el sujeto se separe del objeto para estudiarlo. Desde los descubrimientos en campos diversos como la matemática, la física, etc. es un hecho que la mera aproximación del sujeto puede alterar el objeto. Es por esa razón que en el estudio de un objeto, se debe tomar en cuenta su contexto social, histórico y fenomenológico. Así que la relación sujeto – objeto encierra un hecho de por sí complejo. La epistemología compleja concibe a un sujeto observador y a la vez conceptualizador de la realidad, es decir un

sujeto cognoscente pero a la vez reflexivo quien coloca como punto de partida y centro de atención al conocimiento del conocimiento. Esta operación, de hecho, complejiza la epistemología.

El pensamiento complejo ayuda para que se pase de una circulación a una autoorganización epistemológica. Autoorganización a través del bucle de intercambios, antagonismos, complementaciones, extrapolaciones, etc., de los contenidos de las epistemologías. Cuando se da esta autoorganización epistemológica, entonces ya surge lo que podemos llamar una epistemología compleja (Moreno, 2002: 125).

Actualidad de la epistemología

Si bien la epistemología tiene relativamente una corta vida, han sido varias las corrientes que han surgido en su interior. La nueva epistemología cuestiona, desde diversidad de posturas, el monopolio de la racionalidad en la ciencia y abre la posibilidad de establecer conexiones entre la ciencia, la historia y la cultura. Así, se incorporan al debate epistemológico elementos que se ponen a la par del pensamiento lógico, del conocimiento científico (Colombo, 1997:327). En la actualidad “asistimos a una lenta metamorfosis de las modalidades de lo epistemológico, a través de las cuales puede llegar a relegitimarse desde una posición diferente” (Follari, 2007: 37). Es decir, hoy en día la epistemología y su debate se ha diversificado en torno a varios paradigmas y cosmovisiones y a una creciente manifestación de posturas epistemológicas. Asimismo, se entiende que “se ha dado un paso de la epistemología de la objetividad a la epistemología de la reflexividad” (Moreno, 2002: 127). Por su parte, Olivé plantea la existencia de “una epistemología pluralista” (2009:25) que dé lugar a distintos modos de concebir el conocimiento, y a distintos modos de validarlo, sin recurrir a criterios únicos y, por el contrario, se aboga por que cada epistemología pueda hallar modos propios de validar sus conocimientos.

Estas posturas variadas acerca de la relación epistemología-ciencia afectarán también las concepciones de epistemología y de las aproximaciones a ella desde distintos enfoques, lo que resultará en una diversidad de epistemologías. Será necesario dar opciones y oportunidades a nuevas tendencias y paradigmas de modo que se pueda trabajar un mismo problema científico desde diferentes anclajes epistemológicos. Así se concluye que en la actualidad, la epistemología se halla en unos momentos cruciales para la apertura y consideración de

diversidad de posturas, visiones del mundo y de la ciencia.

Paradigmas en investigación

Ante la existencia de una cantidad de posturas acerca de la ciencia, se ha convenido agruparlas en tres paradigmas de investigación que dan la pauta, desde sus diversos abordajes, para orientar una investigación. Estos paradigmas son: positivista, hermenéutico, sociocrítico.

Positivista

Se conoce como positivismo a una corriente filosófica que entiende al mundo como independiente del sujeto cognoscente. El mundo está gobernado por leyes, lo que le permite a la ciencia explicar, predecir y controlar los fenómenos. La realidad es fragmentada, simple, tangible y convergente y uniforme. En tal sentido, los resultados científicos tienen un carácter normativo ya que pueden ser generalizados y, por ende, ser aplicados a todo tipo de contextos.

Este paradigma se caracteriza por lo siguiente (Pérez, 2004, pp. 16, 21-26):

- a) Busca un conocimiento sistemático, comprobable, medible y replicable.
- b) Considera como objeto de estudio sólo a los fenómenos observables puesto que estos tienen la posibilidad de ser medidos, analizados y experimentados.
- c) Busca encontrar la causa de los fenómenos y eventos del mundo social.
- d) Generaliza los resultados encontrados.
- e) Los instrumentos utilizados generalmente son los cuestionarios y escalas para medir actitudes, la observación, listas de verificación.
- f) Se vale del análisis cuantitativo de los resultados.

Hermenéutico

El paradigma hermenéutico es también conocido como interpretativo, fenomenológico, naturalista, humanista, cualitativo. Entiende que el ser humano no descubre el conocimiento, sino que lo construye. Su interés, por tanto, es comprender los significados y sentidos de las acciones humanas, profundizar en la comprensión de los fenómenos de acuerdo con el contexto que lo rodea. “El interés del paradigma interpretativo está dirigido a, revelar el significado de las acciones humanas y de la vida social en general, a partir de la penetración en la subjetividad del

ser humano” (Castillo, 2010, p.3).

Sus características principales son:

- a) Le confiere un carácter particular a sus observaciones, por tanto, no pretende hacer generalizaciones.
- b) Sus principales métodos son: la fenomenología, etnografía, teoría fundamentada, etnometodología, investigación acción, biográfico,
- c) Se vale de las entrevistas abiertas, experiencias personales, historias de vida, documentos históricos para la comprensión y profundización del fenómeno.
- d) Utiliza el análisis cualitativo para interpretar los fenómenos y extraer conclusiones.

Sociocrítico

Tiene sus inicios en las postrimerías de la segunda guerra mundial. Surge a partir de los aportes de la Escuela de Frankfurt, específicamente con los aportes de Jurgen Habermas. Este paradigma es bien acogido en escenarios europeos, y americanos (EUA, Canadá, México, Brasil, Argentina, Chile).

Según Habermas, el ser humano está caracterizado por tres intereses:

- Técnico. Lo capacita para la adquisición del conocimiento que le permitan el control del medio natural.
- Práctico. Lo conduce a la comunicación y diálogo con los demás. Esto supone entender y comprender los discursos para inferir de ellos los significados y por tanto, el conocimiento.
- Emancipador. Direccionada hacia la transformación social mediante la búsqueda de la autonomía racional y liberadora.

Habermas por medio de sus planteamientos recupera tanto los postulados del paradigma positivista y hermenéutico y los supera al plantear el saber emancipatorio. Como resultado se tiene un ser humano comprometido con la transformación de su medio social, y la investigación debe contribuir con dicho cambio.

Los postulados principales de este paradigma son (IESSP, 2013):

- a) La realidad es construida intersubjetiva, social y experiencialmente.
- b) El conocimiento es un proceso constructivo de comprensión crítica y acción sobre la realidad.
- c) En el proceso de investigación, se incorporan los valores, la subjetividad e intereses del investigador.

- d) La metodología utilizada es dialógica y participativa.
- e) Los instrumentos de investigación deben favorecer los procesos participativos.
- f) Un elemento importante del resultado de la investigación es la acción transformadora.

Con relación a los paradigmas mencionados, se puede decir que ninguno es mejor que el otro. Cada uno tiene una visión del mundo y desde ahí pretende desarrollar la ciencia. El investigador, dependiendo del objeto de estudio, deberá elegir uno de ellos para situar su investigación y adecuarla a los propósitos que persiga. Asimismo, en armonía con Kuhn, hay que estar atento al surgimiento de otros paradigmas y no quedarse inmóvil en uno comprendiendo que la ciencia es dinámica. Es precisamente lo que se estudiará en el siguiente capítulo.

Tabla comparativa de los paradigmas de investigación

Dimensión	POSITIVISTA	INTERPRETATIVO	CRÍTICO
Intereses	Explicar, controlar, predecir.	Comprender, interpretar.	Emancipar, criticar e identificar el potencial para el cambio.
Ontología (Naturaleza de la realidad)	Dada, singular, tangible, fragmentable, convergente.	Construida, holística, divergente, múltiple.	Construida, holística.
Relación sujeto-objeto	Independiente, neutral, libre de valores.	Interrelación, relación influida por factores subjetivos.	Interrelacionados. Relación influida por el fuerte compromiso para el cambio.
Propósito	Generalización libre de contexto y de tiempo, leyes, explicaciones: Deductivas. Cuantitativas. Centradas en semejanzas.	Hipótesis de trabajo en contexto y tiempo dado, explicaciones ideográficas, inductivas, cualitativas, centradas sobre diferencias.	Interrelacionados. Relación influida por el fuerte compromiso para el cambio.
Explicación	Causas reales, temporalmente precedentes o simultáneas.	Interacción de factores.	Igual que el interpretativo.
Axiología (papel de los valores)	Libre de valores.	Valores dados. Influyen en la selección del problema, teoría, método	Valores dados. Crítica de ideología.

Fuente: Koeting, 1984.

Actividad N° 1

Elaborar un esquema o mapa conceptual del contenido estudiado en el capítulo.



Capítulo 2

LA CIENCIA

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Analizar el concepto de ciencia.*
- *Distinguir la ciencia como producto y como proceso.*
- *Establecer una estructura de organización de la ciencia.*

CONTENIDOS

1. *Concepto de ciencia.*
2. *Ciencia como producto y como proceso.*
3. *Organización de la ciencia.*
4. *El conocimiento científico.*

Concepto de ciencia

Etimológicamente, ciencia proviene de *scientia* que significa práctica, doctrina erudición. A su vez, este vocablo tiene su origen en las palabras latinas *scire* y *scio* que significan saber y conocer. Ahora bien, durante el último siglo, la ciencia ha sido objeto de un crecimiento del que la sociedad en su conjunto es testigo. El significado mismo de la palabra ciencia ha mutado en cuanto a su carga semántica. Sin embargo, se debe reconocer que “la ciencia es una producción, una construcción” (Follari, 2007: 11). Es decir, no es algo innato al ser humano. Se la construyó con el transcurrir del tiempo y por medio del desarrollo de la sociedad. La ciencia tiene como una labor principal la búsqueda de la verdad y en ese afán, la ciencia “es un quehacer crítico, no dogmático, que somete todos sus supuestos a ensayo y crítica” (Wartofsky, 2005: 24).

Así entendida, la ciencia tiene un valor en el desarrollo del conocimiento científico; pero es justo reconocer que también tiene limitaciones. Y, así como es posible acceder al conocimiento de parte de la realidad a través de la ciencia, es posible tener diferentes interpretaciones de la misma realidad basadas en las distintas cosmovisiones que subyacen a la actividad científica.

La ciencia, a lo largo de la historia, ha tenido una influencia determinante en el desarrollo de la humanidad. Si bien en la antigüedad no se concebía a la ciencia tal como ahora, hubo determinado nivel científico que cada cultura o civilización cultivó. La sociedad contemporánea debe la mayoría de sus logros y descubrimientos a la ciencia. Aunque no se lo quiera reconocer, la ciencia ha afectado la vida de los seres humanos, hoy más que antes.

En esa dirección, una pregunta a la que es necesario dar respuesta es ¿qué es ciencia? Muchos autores e investigadores han pretendido responder a esta cuestión con diversas definiciones que a continuación se presentan:

Un conjunto de conocimientos racionales, de tipo conjetural que pueden ser verdaderos o falsos (nunca se tiene certeza absoluta) y que se obtienen de una manera metódica y se verifican en su validez y fiabilidad mediante la contrastación metódica (Ander – Egg, 2003: 58).

Conjunto de conocimientos sobre la realidad observable obtenida mediante el método científico (Sierra, 1994: 17).

Disciplina que utiliza el método científico con la finalidad de hallar

estructuras generales (leyes) (Bunge, 2000: 32).

Es el resultado de la elaboración intelectual de los hombres, que resume el conocimiento de estos sobre la realidad que le rodea y surge en la actividad conjunta de los individuos en la sociedad (Álvarez, 2004: 19).

Una lectura rápida de los conceptos presentados muestra que aunque existen elementos comunes, cada uno alude a ciertos elementos diferentes. En ese entendido, se considera que *la ciencia es una actividad humana orientada a conocer aspectos de la realidad mediante el uso de métodos apropiados que conducirán a la organización, conceptualización y valoración del conocimiento científico desde supuestos contextuales, históricos y sociales. Un análisis de dicha definición es la siguiente:*

Actividad humana. El término “actividad” hace referencia al dinamismo y como tal se entiende que la ciencia no es estática sino que constantemente va cambiando sus orientaciones, sus fundamentos y postulados. Por otra parte, se asevera la naturaleza humana de la ciencia así como sus límites y posibilidades. La ciencia es creación humana, y por tanto limitada, que permite conocer la realidad y sus objetos desde una perspectiva previamente asumida (cosmovisión) sea ésta consciente o inconsciente. El ser humano participa en esta actividad desde su integralidad, es decir con todas las facultades que lo componen y haciendo uso de su inteligibilidad. Los conocimientos científicos no tienen nada de sagrado, divino o sobrehumano. Esto hace que pueda ser criticada, refutada y que sea susceptible de errores. La producción de conocimiento científico, como una actividad humana, se caracteriza por una constante interacción entre el pensar, el sentir y el hacer.

Aspectos de la realidad. Hace alusión a la diversidad del conocimiento de la cual la ciencia es una de las tantas formas de aproximarse a la realidad o un objeto de estudio de ésta. También es el reconocimiento de otras formas de conocer algunos aspectos de la realidad a los que la ciencia no podría, por su naturaleza, acceder.

Métodos apropiados. La ciencia es posible por el uso de un método denominado científico que es la vía para la obtención del conocimiento científico. En ciencia, conocimiento y método están íntimamente relacionados de forma tal que el conocimiento científico es resultado del uso de determinado método. Desde esta óptica, se aboga por un pluralismo metodológico y por la libre elección que el científico pueda

hacer de ellos, quedando bajo su responsabilidad la selección y el uso de los mismos. Esa responsabilidad está ligada a una orientación ética y práctica de valores por parte del científico.

Organizados. Una de las características de la ciencia es el orden. La ciencia, a través de los tiempos ha generado conocimiento y éste es organizado en las distintas áreas tanto para sistematización interna como para su enseñanza.

Conceptos. Referidos al contenido del conocimiento. El producto final de la ciencia es el conocimiento teórico - conceptual. La realidad de estudio empírico se transforma en ideas que a modo de conceptos, alimentan las teorías. De acuerdo con lo que se pretende conocer, se puede tener: conocimientos formales, factuales, técnico – tecnológicos. Estos conocimientos deben ser producto de métodos diversos y expresados en un lenguaje determinado y apropiado.

Valorados. Los resultados de la ciencia pueden ser valorados de distinta manera de acuerdo con el campo de estudios en que se realizó. Pueden ser verificados o demostrados en las ciencias formales, falsadas o confirmadas en las ciencias empíricas, ser eficientes o ineficientes en lo tecnológico. Es la misma comunidad científica la que dará valor a los resultados de la ciencia y la epistemología será la encargada de validarla.

Supuestos contextuales, históricos y sociales. La ciencia se desarrolla por diversos intereses y fines. Los científicos realizan investigaciones para resolver problemas que atingen a la humanidad o un sector de ella. La ciencia debe responder a las necesidades sociales. En este ámbito se sostiene la interacción universitaria, la cual debe responder científicamente a las demandas de la sociedad. Además, en cada período de la historia, las necesidades y las posibilidades han sido diferentes, por tanto, los aportes científicos serán valorados y utilizados de acuerdo con las necesidades y logros históricos.

Si bien es cierto que en las últimas décadas el crecimiento científico ha sido acelerado con relación a siglos pasados, su carácter de infalibilidad, su exactitud, su supuesta certidumbre, han sido cuestionados. Por tanto, el mito de la ciencia omnisciente, como la denomina Terren, no tiene lugar en la actualidad ya que esa concepción de ciencia “ha alcanzado sus propios límites al ponerse en evidencia la limitada capacidad explicativa de los conceptos que implicaban la posibilidad de un conocimiento completo del mundo” (1999: 239). Así, sostener

el endiosamiento de la ciencia es quitarle su naturaleza y carácter humanos que la hacen falible y contingente como toda acción humana. Por otra parte, es justo reconocer que la concepción de ciencia no está desligada de la cosmovisión que tiene el científico, puesto que ante todo, un científico es un ser humano y todo ser humano tiene constituida una cosmovisión. Por tanto, la ciencia, en su entramado general tiene íntimamente ligada la subjetividad humana y las características de la cosmovisión del científico.

Ciencia como producto y como proceso

Se entiende que la ciencia como producto es aquella cuyos resultados han sido publicados y quedan plasmados en libros, revistas y otros medios que permiten su registro y recuperación. La ciencia desde esta perspectiva, está constituida por un conjunto de conocimientos organizados, un producto acabado, que están a disposición de quienes están interesados en ellos. Esta es la forma en que es enseñada en centros de estudio de nivel secundario.

Por el contrario, la ciencia como proceso es entendida como un saber abierto, en constante desarrollo. Esta característica es posible porque la ciencia está a merced de la actividad creativa del ser humano. Desde esta concepción, la ciencia se destaca por su dinamicidad, su constante cambio acorde con los paradigmas o problemas que debe resolver. Es precisamente desde esta última perspectiva, ciencia como proceso, que se plantea una aproximación a su concepto.

Organización de la ciencia

Cuando se habla de ciencia, en realidad se hace referencia a varias ciencias e intentar organizarlas es una tarea en la cual aún no existe un acuerdo unánime. En tal sentido, la organización siguiente obedece a ciertos criterios de clasificación:

Por su objetivo

- a) **Ciencias puras.** Cuando el interés de la ciencia es principalmente cognoscitivo, es decir, que se investiga para generar conocimiento teórico. Esto es propio de algunas ciencias como: la física, antropología, etc.
- b) **Ciencias aplicadas.** Cuando la ciencia utiliza el conocimiento teórico dándole utilidad práctica se denomina ciencia aplicada.

Por su objeto de estudio

Bunge, toma como criterio el objeto de estudio, (1997) y divide a la ciencia en

- a) **Formales.** Las ciencias formales son aquellas que tienen como objeto de estudio a entes formales, producto de la mente humana, los cuales no son empíricos: Lógica y matemáticas.
- b) **Factuales.** La ciencia factual o empírica es aquella que analiza los hechos, la relación entre los fenómenos que se observan, trata de explicar la realidad y predecir los acontecimientos.

El conocimiento científico

Ahora bien, es necesario distinguir entre el conocimiento común que todas las personas tienen y el conocimiento científico. El conocimiento común es fruto de la vivencia propia, de la experiencia cotidiana, de las tradiciones. Por su parte, el conocimiento científico es fruto de un proceso sistemático y una rigurosa aplicación metodológica. El conocimiento científico se concreta en la contrastación entre una teoría y la realidad mediada por un método que es denominado “método científico”.

Por otra parte, el conocimiento científico se caracteriza también porque

- a) Es un *saber racional*, vale decir que se lo obtiene mediante el uso de la razón.
- b) Es *verificable* porque se establece una contrastación entre la teoría, sus conceptos y enunciados con los hechos y fenómenos empíricos.
- c) Es un *saber metódico* puesto que, como ya se mencionó, precisa de un método que asegure la validez y confiabilidad de sus resultados.
- d) Es *sistemático* en el sentido que no es un conocimiento aislado, sino que forma parte de un cuerpo organizado en el que todos sus componentes guardan relaciones entre sí.
- e) Es *falible*, eso significa que no es absoluto. El conocimiento científico siempre puede ser refutado. Sólo así, en opinión de Popper, puede asegurarse su carácter científico.
- f) *Busca la objetividad*, si bien quienes hacen ciencia pretenden objetivarla, autores como Feyerabend, Laudan y Holton, entre

otros, señalan que no se debe olvidar son seres humanos cargados de subjetividad. Por tanto, no existe una ciencia cien por ciento objetiva, más bien se puede asegurar que la ciencia pretende ser exacta.

- g) Finalmente, la ciencia es un *saber comunicable* por cuanto utiliza el lenguaje tanto para describir su proceso como para registrar sus hallazgos. En este entendido, requiere de un alto grado de dominio de la lengua para tratar de ser lo más objetiva posible en el registro y transmisión del conocimiento.

La ciencia se caracteriza por ser una actividad humana que utiliza un método para obtener conocimiento. Existen diferentes maneras de comprenderla y organizarla. La ciencia tiene un valor en el desarrollo del conocimiento científico; pero es justo reconocer que también tiene limitaciones. Y, así como es posible acceder al conocimiento de parte de la realidad a través de la ciencia, es posible tener diferentes interpretaciones de la misma realidad basadas en las distintas cosmovisiones que subyacen a la actividad científica.

Actividad N° 2

Buscar dos conceptos de ciencia para analizarlos y discutirlos en clase. No olvides anotar la fuente bibliográfica de donde proceden los conceptos (Autor, año, título, lugar, editorial).

1. _____

Datos bibliográficos _____

2. _____

Datos bibliográficos _____

Apuntes para la discusión _____





Capítulo 3

LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Establecer el significado del término investigación.*
- *Comprender la relación existente entre la ciencia y la investigación.*
- *Diferenciar los tipos de investigación.*

CONTENIDOS

1. *La investigación.*
2. *Relación ciencia – investigación.*
3. *Tipos de investigación.*
4. *El proceso de la investigación.*

Investigación

Etimológicamente el término “Investigar” proviene del latín *in* (en) y *vestigare* (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios). De ahí que sea el uso más elemental del término en el sentido de averiguar o descubrir alguna cosa. Aplicada al campo de la ciencia, la investigación es “un procedimiento reflexivo, sistemático controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad” (Ander-egg, 1993, p.57). Por tanto, la investigación constituye una búsqueda de hechos, un camino para conocer la realidad.

La investigación es una actividad que pretende responder una interrogante que conduce a resolver un problema. Es el brazo operativo de la ciencia. Para que exista ciencia se necesita desarrollar un proceso de investigación. La investigación científica es una actividad sistemática, controlada, empírica y crítica. Es sistemática porque los elementos que intervienen en ella son necesarios e interdependen unos de otros. Es controlada porque el investigador, por medio de un método, fija los límites, el modo en que se aproxima al objeto de estudio y, en ocasiones, puede manipular la realidad. Es empírica porque las teorías deben ser estudiadas en un contexto real, deben ser contrastadas y ser susceptibles de refutación. Es crítica porque el investigador no se limita a aplicar un método como una receta, sino que puede plantear nuevos métodos, nuevas formas de hacer investigación y maneras creativas de abordar y estudiar los problemas.

Relación ciencia – investigación

Cuando una persona mira a su alrededor y trata de entender la realidad circundante, es necesario recurrir a la ciencia. Así, un científico se acerca a la realidad por medio de la investigación y produce conocimiento científico.



Estos tres elementos son necesarios y se relacionan de la siguiente manera: la ciencia no puede hacerse en el vacío, hace falta un contexto, una realidad. A su vez, la realidad se torna en objeto de estudio y posteriormente en conocimiento científico por medio de la investigación.

De esta manera, todo investigador, o aprendiz de investigador, necesita conocer su realidad; pero para conocerla de manera más objetiva debe hacer uso de la investigación y así estará creando conocimiento científico.

El conocimiento científico es aquel que se distingue de otro conocimiento porque se obtiene por medio de un proceso sistemático de investigación y el manejo riguroso de un método. El uso eficiente de un método científico hace posible que los resultados obtenidos puedan ser considerados conocimiento científico. Por tanto, todo investigador necesita conocer y utilizar un método de investigación científica para efectuar su labor y contribuir con la ciencia.

Tipos de investigación

Existen varias maneras de clasificar la investigación, siguiendo a Sarmiento (2006), Quezada (2010), Tamayo (2009) se la puede clasificar de acuerdo con los siguientes criterios:

- Por su propósito general.
- Por la clase de medios utilizados.
- Por su nivel de profundidad.
- Por su extensión temporal.
- Por su enfoque o paradigma.

Por su propósito general

De acuerdo con su propósito, existe investigación pura e investigación aplicada.

Investigación pura. La investigación pura, también llamada básica, es aquella que busca un conocimiento teórico y conceptual sin aplicación práctica. Parte de la teoría y permanece en ella con el propósito de formular nuevas teorías o modificar las ya existentes; pero sin contrastarlos con aspectos prácticos.

Investigación aplicada. También llamada práctica o empírica. Tiene como objetivo la resolución de problemas prácticos dentro el entorno natural y social. Su propósito es aplicar y utilizar los conocimientos para modificar, mantener o cambiar algunos aspectos de la realidad.

La relación entre estos dos tipos de investigación se da en sentido de que la investigación aplicada utiliza los resultados y avances de la

investigación pura. Cuando una investigación trata problemas teóricos y prácticos puede ser considerada investigación mixta.

Por la clase de medios utilizados en la obtención de datos

Si se toma este criterio, se tienen los siguientes tipos:

Investigación documental. Se utiliza principalmente como fuente de información todo tipo de documentos. Esta investigación tiene los siguientes subtipos:

- a) Bibliográfica. Basada en la consulta de libros.
- b) Hemerográfica. Centrada en artículos o ensayos de revistas y periódicos.
- c) Archivística. Utiliza cartas, oficios, circulares, expedientes y otros como fuente de investigación.

Investigación de campo. El investigador busca información de la realidad en base a entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.

Investigación experimental. La información de este tipo de investigación proviene de una situación provocada por el investigador con el fin de observar los resultados de una variable independiente sobre una dependiente, bajo condiciones controladas.

Por su nivel de profundidad

De acuerdo con este criterio, la investigación puede ser: exploratoria, descriptiva, correlacional, explicativa.

Investigación exploratoria. La investigación exploratoria busca realizar un acercamiento inicial a algún tema o problema aún no estudiado o del que se tiene escasa información. “Su objetivo principal es captar una perspectiva general del problema” (Yapu, 2010: 2011), Se la realiza para obtener ideas generales acerca del objeto de estudio o proponer futuras investigaciones. En este tipo de investigación puede considerarse por ejemplo el estudio de los gravitones, la teoría de las cuerdas, etc.

Investigación descriptiva. La investigación descriptiva, como su nombre lo indica, se enfoca en describir determinado fenómeno de la realidad. Tiene el propósito de describir situaciones, eventos, hechos, decir cómo son, y cómo se manifiestan sus características. No es su propósito transformarla, sino mostrar de manera objetiva las características relevantes de un objeto de estudio. El estudiar el

comportamiento de unos animales en su contexto es un ejemplo de investigación descriptiva. En este caso el investigador se limita a observar y registrar el comportamiento de los animales que viven en un lugar determinado.

Investigación correlacional. Se denomina investigación correlacional a aquella que pretende encontrar el tipo y grado de relación que existe entre dos o más variables que intervienen en un fenómeno. Las relaciones entre variables pueden ser positivas o negativas y fuertes o débiles. De acuerdo con la naturaleza de la relación, se puede intentar predecir el comportamiento de una variable al alterarse la otra. Un ejemplo de este tipo de investigación sería: ¿Qué relación existe entre la velocidad lectora y la comprensión de un texto? El investigador desea conocer si la velocidad lectora tiene una relación significativa con la comprensión. De ser así, se podría el incremento de la velocidad también incrementaría la comprensión.

Investigación explicativa. Pretende explicar los fenómenos a través de llegar a conocer las causas, de por qué ocurren, en qué condiciones y por qué se dan dichos fenómenos. Una manera de realizar esta investigación es experimentando. Un experimento ocurre cuando el investigador ha manipulado una variable, llamada independiente, para observar los efectos en la variable dependiente. Este tipo de investigación requiere un alto grado de control de todo el proceso y de los elementos que intervienen.

Como ejemplo se puede mencionar lo siguiente: ¿Qué resultados se obtienen en el crecimiento de una planta cuando se aplica un determinado tipo de abono? En este caso la variable independiente es el abono y la dependiente el crecimiento de la planta. El investigador tiene dos plantas con las mismas características. A una de ellas la nutre con el abono en cuestión, mientras que la otra no recibe ese tipo de abono. Además, se debe asegurar que las condiciones climáticas, la cantidad de riego, etc. sean iguales para ambas. Si la planta con el abono aplicado hace que la planta crezca más que la otra, se podría explicar que el crecimiento es debido al abono utilizado.

Por su enfoque o paradigma

De acuerdo con este criterio la investigación puede ser cuantitativa o cualitativa.

Investigación cuantitativa. Se denomina investigación cuantitativa

porque toma como objeto de estudio los fenómenos observables puesto que éstos son susceptibles de medición, análisis y control experimental. La investigación cuantitativa entiende que para lograr conocimiento científico el investigador debe medir, por medio de técnicas e instrumentos, las variables de estudio con el fin de predecir y controlar los fenómenos.

Investigación cualitativa. La investigación cualitativa denomina a varios tipos y métodos de investigación, especialmente en el campo de las ciencias sociales. Los métodos cualitativos son: el estudio de casos, la investigación acción, los grupos focales, y otros. Generalmente comienzan con investigaciones exploratorias e intentan comprender e interpretar en lugar de buscar explicaciones. Su manera de acercarse al objeto de estudio es global, y no analítico como la investigación cuantitativa.

Por su extensión temporal

Para explicar las investigaciones temporales, que también son denominadas longitudinales, se toma en cuenta la clasificación de Yapu (2010: 2012) quien propone tres tipos: de tendencia, de evolución de cohortes y de panel.

De tendencia. Su énfasis es el análisis de los cambios sufridos por una población a través del tiempo. Como ejemplo se puede mencionar: los cambios en la educación superior universitaria a lo largo de 10 años.

De evolución de cohortes. Su objeto es examinar los cambios en grupos específicos en el transcurrir del tiempo. Ejemplo: el

De panel. Similar al anterior con la diferencia de que se realiza diferentes mediciones a lo largo del tiempo.

Para hacer ciencia se debe investigar. Para investigar es necesario encontrar problemas y estudiarlos por medio de un método adecuado al tipo de problema. En el siguiente capítulo se presenta la manera en que un investigador puede plantearse problemas y estudiarlos de manera científica.

Otros tipos de investigación

Entre ellos se pueden mencionar (Tamayo 2009):

Investigación histórica. Es considerada “una búsqueda crítica de la verdad que sustenta los acontecimientos del pasado” (Tamayo, 2009: 50).

Esta investigación trata acerca de eventos pasados. El investigador debe procurar ser lo más objetivo posible, considerando que toda historia es una interpretación.

Investigación ex post facto. Su énfasis es estudiar un hecho pasado con la intención de hallar las relaciones de causa efecto que hayan contribuido en determinado fenómeno.

Investigación comparada. Utilizado principalmente por la psicopedagogía y la psicología educativa. Utiliza diferentes tipos de investigación (histórica, descriptiva, experimental) con el fin comparar un objeto sobre la base de algunos factores.

Investigación de mercados. Esta investigación tiene como objeto de estudio los mercados

Investigación evaluativa. Su propósito es evaluar los resultados de un programa en función de los objetivos propuestos con anterioridad. Las conclusiones sirven para la toma de decisiones sobre el programa y sus futuras aplicaciones.

El proceso de la investigación

La investigación no es el resultado de una copia de varios libros, ni se realiza de la noche a la mañana. Exige del investigador una labor ardua y metódica. Es un proceso que tiene algunos pasos que deben seguirse para lograr un trabajo aceptable. Todo investigador debiera utilizar los procedimientos de investigación para la presentación de sus trabajos académicos. En tal sentido, a continuación se describe un proceso general que tomará en cuenta cinco etapas: planificación, fundamentación, metodología, aplicación, difusión. Es necesario aclarar que cada etapa supone un trabajo arduo y detallado para el investigador.

Etapas de planificación

Dentro del proceso de investigación, esta etapa esclarece lo que el investigador pretende conocer. Para esto se remite a los modelos y estudios existentes sobre el fenómeno u objeto de estudio elegido con el fin de conocer lo que se sabe y qué es lo que se pretende conocer de dicho objeto de estudio. Las fases que la integran son:

- a) **Selección del tema.** Consiste en especificar cuál será el objeto de estudio a ser investigado.
- b) **Identificación de antecedentes teóricos sobre el objeto de**

estudio. Consiste en revisar los estudios realizados sobre el tema elegido con el propósito de conocer las diferentes perspectivas desde las que el problema fue abordado.

- c) **Identificación de la situación problemática.** Se entiende por situación problemática aquellos aspectos de la realidad que se constituyen en generadores del problema o problemas de investigación y que demandan una solución científica.
- d) **Problema de investigación.** La situación problemática conduce a la explicitación en una declaración o pregunta de investigación.
- e) **Formulación de objetivos de investigación.** Es la fase en la que el investigador plantea los objetivos que se propone lograr con el estudio.

Etapas de fundamentación

El investigador deberá presentar los diferentes fundamentos que sustentan la investigación. Entre ellos:

- a) **Fundamentos epistemológicos.** El investigador deberá precisar la fundamentación y orientación epistemológica que asumirá en el desarrollo de la investigación.
- b) **Fundamentos teóricos.** Consiste en la búsqueda teórica que permita comprender las variables de estudio y establecer la teoría pertinente que fundamente la investigación. Esto dará lugar al marco teórico.
- c) **Planteamiento de supuestos.** Luego de haber examinado la teoría que sustenta el tema en estudio y dependiendo de la naturaleza, enfoque y tipo de estudios, se pueden plantear: hipótesis, idea a defender, supuestos, anticipaciones de sentido, presuposiciones u otras que se adecuen al objeto de estudio.

Etapas de diseño metodológico

Hace referencia a las decisiones metodológicas que el investigador deberá tomar con el fin de resolver el problema de investigación. De acuerdo con la naturaleza del objeto de estudio, el investigador deberá decidir sobre la lógica que le dará a la investigación y la selección de métodos adecuados para su estudio.

- a) **Selección del tipo de diseño y enfoque de investigación.** En esta fase el investigador debe seleccionar el diseño de investigación que

se adapta al objeto de estudio y a los supuestos epistemológicos. Incluye decidir el tipo de estudio (exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo); estrategia metodológica (cuantitativa, cualitativa, mixta); naturaleza temporal del estudio (transversal, longitudinal); contexto de investigación (estudio teórico, estudio observacional, experimental).

- b) Determinación de sujetos de estudio.** Determinación de criterios para la selección de la población de estudio así como los aspectos específicos que se estudiarán de ellos. Dependiendo de la cantidad de la población estudiada, será necesario o no tomar muestras y definir qué tipo de muestras.
- c) Proceso de recolección y análisis de la información.** Guardando la debida coherencia entre la perspectiva teórica adoptada, el investigador, en esta fase, planifica cómo organizará los procesos de obtención análisis e interpretación de los datos.
- d) Selección, diseño, elaboración de instrumentos.** El investigador debe diseñar instrumentos de recolección adecuados con el objeto de estudio.
- e) Elección de procedimientos para el análisis de la información.** Dependiendo del tipo y enfoque del estudio (cualitativo, cuantitativo, mixto) se selecciona el procedimiento adecuado para el análisis de la información. Puede ser análisis estadístico para datos cuantitativos y análisis de discursos para estudios cualitativos.

Etapas de aplicación

Durante esta etapa, se procede a concretar todo lo planificado.

- a) Realización de trabajo de campo o laboratorio.** En esta fase se ejecutan todas las acciones planificadas para la obtención de datos que permitan el estudio del problema planteado, incluida la aplicación de las técnicas e instrumentos de investigación.
- b) Codificación, análisis e interpretación de la información.** Una vez obtenidos los datos, se los organiza para su análisis posterior. Es la fase en la cual los números o discursos, dependiendo del tipo de investigación, son ordenados siguiendo los supuestos teóricos de los que el estudio partió. Esta fase está compuesta por dos elementos, el análisis y la interpretación de los datos. El análisis

permite reconstruir el objeto de estudio y la interpretación asigna significado a los datos.

- c) **Diseño de propuesta.** Dependiendo de la naturaleza del estudio y el enfoque seguido, se puede plantear una propuesta de solución a la problemática estudiada que puede plasmarse en un modelo teórico, un proyecto o alguna otra modalidad que se ajuste a la solución del problema.

Etapas de sistematización y presentación de los conocimientos obtenidos.

Consiste en organizar la información en un todo coherente que es el informe de investigación. Para ello se debe tomar en cuenta:

- a) **Normas de presentación.** Utilización de las normas de presentación de trabajos académicos establecidos en los diferentes campos científicos (Estilos APA, Vancouver, ISO, Turabian, MLA, etc.).
- b) **El informe de investigación.** Explicita el proceso seguido en la investigación, así como, los fundamentos en que el investigador se basó para tomar las diferentes decisiones metodológicas que aseguran la confiabilidad y validez de las conclusiones a las que arribe.
- c) **Publicación y difusión.** Es conveniente que desde la etapa de planificación, el investigador prevea un medio a través del cual su investigación será publicada, asegurando así la difusión de sus hallazgos para la comunidad científica.

Las etapas descritas le confieren a la investigación un orden y coherencia que contribuye con validación de los resultados. Además, mantienen una relación de interdependencia entre ellas y abarcan todo el proceso de investigación, de tal forma que todos los elementos de la investigación están contenidos en cada una de las etapas. Un aspecto relevante es el hecho de que el investigador, en cada una de las etapas debe tomar decisiones acertadas que le permitan estudiar un objeto del modo más conveniente, sin dejar de lado las exigencias científicas de rigurosidad, veracidad y confiabilidad. Esto le confiere dinamicidad y apela a la capacidad creativa y decisional del investigador.

Actividad N° 3

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Capítulo 4

TEMA DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Definir los antecedentes y la situación problemática para un proyecto de investigación.*
- *Plantear un problema de investigación científica.*

CONTENIDOS

- 1.El tema de investigación.*
- 2.Delimitación del tema.*
- 3.Identificación de antecedentes del estudio.*
- 4.Identificación de la situación problemática.*

El tema de investigación

Es normal que un estudiante enfrente dificultades cuando se inicia en la investigación. Uno de ellos es el referido al tema de investigación. Todo proceso de investigación comienza con la selección del tema. Sin embargo, el tema no debiera ser demasiado general sino un factor específico de la realidad. Para considerar un tema de investigación, es necesario delimitarlo.

Es recomendable que alguien que se inicia en la investigación busque la opinión de expertos. También buscar y leer información general en diccionarios y enciclopedias se convierte en una fuente de temas de investigación. Pero un factor importante es que el tema sea de interés del investigador. Además, se recomendable considerar lo siguiente:

Factibilidad. La temática planteada debe ser posible de ser estudiada. Para ello, es necesario considerar: el acceso a la información, el tiempo, las dificultades que podría generar, el financiamiento.

Novedad y originalidad. El investigador debe ser consciente de que la investigación que plantea debe buscar nuevos conocimientos.

Interés. El tema abordado debe ser de interés, tanto para la ciencia en general como para el propio investigador.

Precisión. La temática elegida debe ser concreta, específica y contribuir a solucionar un aspecto de la realidad.

Al buscar un tema de investigación, el investigador debe evaluar detenidamente el problema para lo cual pueden formularse interrogantes como las siguientes:

- ¿El tema a ser investigado contribuye a resolver de manera eficaz un problema de la ciencia?
- ¿Es importante lo que se va a investigar?
- ¿Es novedoso o, por lo menos, todo lo que se investigó anteriormente necesita ser revisado?
- ¿Es factible? ¿Se cuenta con los medios necesarios, existe bibliografía suficiente, se tienen los recursos financieros para hacer el estudio?
- Entre los aspectos subjetivos, ¿el investigador tiene el tiempo, valor y determinación para realizar la investigación aun cuando tenga que enfrentar diversas dificultades?

Delimitación del tema

Una vez seleccionado el tema, corresponde delimitarlo. “Delimitar el tema quiere decir poner límites a la investigación y especificar el alcance de esos límites” (Tamayo, 2009, 122). Uno de ellos será encontrar un subtema y dentro de él el fenómeno específico a ser estudiado. Así por ejemplo, si el tema fuera “La ecología” el subtema podría ser “El uso del agua” y el fenómeno a ser estudiado “El uso del agua en la comunidad de Vinto”. Esta limitación contribuye a enfocarse en un problema que se presenta en dicha comunidad y las posibles soluciones que podrían plantearse para dicho contexto.

Actividad N° 4

Elección del tema de investigación

The diagram is a large inverted triangle used for selecting a research topic. It is divided into three horizontal sections, each with a label and several lines for writing:

- Tema**: The top section, containing two horizontal lines.
- Subtema**: The middle section, containing two horizontal lines.
- Fenómeno**: The bottom section, containing five horizontal lines.

Identificación de antecedentes del estudio

Toda investigación debería presentar los estudios realizados al inicio del trabajo bajo cualquier título que corresponda (estado del arte, estado de la situación, antecedentes, estudios previos, literatura existente, estado actual de los conocimientos, etc.). La mayoría de los temas de interés del investigador han sido abordados por otros investigadores. Entonces, la tarea del investigador debe ser encontrar qué se ha investigado.

Es una de las primeras etapas que debe desarrollarse dentro de una investigación, puesto que su elaboración, que consiste en “ir tras las huellas” del tema que se pretende investigar, permite determinar cómo ha sido tratado el tema, cómo se encuentra en el momento de realizar la propuesta de investigación y cuáles son las tendencias (UDEA, 2003)

Esto se hace revisando las publicaciones últimas en revistas especializadas. Es conveniente leer, si no todas, la mayor cantidad de artículos científicos publicados al respecto con el fin de saber desde qué perspectivas fue estudiado el tema en cuestión o si ya se realizó el estudio que se pretende hacer. Conocer los estudios del tema que interesa al investigador, le otorga un mayor grado de precisión acerca de qué se estudió, cómo se encaró el tema y cuáles fueron los resultados encontrados. “Conocer otras investigaciones le permite al investigador clarificar sus ideas respecto a su tema de interés, y así podrá definirlo mejor, afinarlo, delimitarlo, y enfocararlo desde la perspectiva que a él le interesa” (Flores, 2011).

Para elaborar la parte de estudios previos, Egidi (2009) propone tres pasos:

- a) Búsqueda. Consiste en revisar la documentación más actualizada sobre el tema en cuestión. Esto se puede conseguir en: memorias de congresos, revistas especializadas, bases de datos electrónicos, tesis, monografías.
- b) Selección. Es conveniente, al momento de seleccionar el material, verificar la metodología utilizada, las conclusiones alcanzadas. También es de interés el enfoque y características comunes con el tema en estudio.
- c) Redacción. En la redacción se debe considerar que no es recomendable copiar el texto del artículo, sino reescribirlo en palabras del investigador.

La manera de presentar estos estudios previos es realizar un resumen de cada artículo mencionando: el año, lugar, autor, el tema tratado y los resultados. A partir de ello, puede detectarse aspectos que no han sido estudiados sobre la temática que le interesa al investigador y eso le orientará a precisar la dirección que tomará su investigación. Esto puede realizarse organizando la información en una tabla como la siguiente:

Año	Autor	Enfoque y conclusiones

Presentar estos estudios previos le otorgará a la investigación una plataforma para situarla en un área que tal vez no haya sido estudiada y en la que podrá hacer aportes significativos. Por otra parte, denota el profesionalismo del investigador y su habilidad en la búsqueda de información.

Actividad N° 5

Estudios previos

1. Buscar en revistas especializadas y bases de datos, cinco (5) artículos científicos publicados referidos al tema que se pretende investigar y llenar el siguiente formulario para cada uno de ellos.

Título del estudio:

Autor:

Datos bibliográficos:

Resumen

Observaciones



2. Ahora, una vez hecho el resumen, sintetizar la información de todos los artículos en la siguiente tabla.

Año	Autor	Enfoque y conclusiones

3. Sobre la base de la información de la tabla, redactar al acápite correspondiente a los antecedentes del trabajo de investigación que se está preparando. Será conveniente que este apartado considere una mayor cantidad de artículos, dependiendo de la temática y la posibilidad de hallarlos.

Identificación de la situación problemática

En este apartado se desarrolla lo concerniente a las generalidades del tema a ser investigado. Es una explicación acerca de la manifestación del problema. Se presentan, de manera descriptiva, los datos del contexto que genera el problema. El objetivo es dar a conocer el trasfondo de la problemática estudiada.

Con el propósito de dejar en claro la importancia de identificar la situación problemática, se presenta la postura de dos autores:

Un problema es una situación que usted y otros consideran indeseable, que afecta a alguien o a algo, y que continuará existiendo si no se hace algo para cambiarla. Si con el conjunto de conocimientos y técnicas conocidos la solución no es evidente, entonces el problema requiere un proyecto de investigación (Eco, 1997, 54).

Estado de cosas, sucesos, situaciones, procesos, existentes en la teoría o en la empiria que, por resultar insatisfactorios para alguien, son percibidos como problemáticos y que, para abordarlos o solucionarlos, requieren acudir al conocimiento científico disponible o a la producción de nuevo conocimiento (Borsotti, 2009, 31).

La importancia detectar y describir la situación problemática radica en que, una vez identificada, la investigación deberá orientarse a presentar soluciones a dicha problemática. Además, esta situación se convierte en orientadora tanto de los objetivos específicos, instrumentos y otras partes del trabajo que se explicarán más adelante. Es recomendable que el investigador pueda identificar puntualmente cada situación denominada problemática y describirla minuciosamente.

Ahora bien, las situaciones problemáticas no sólo hacen referencia a sucesos cotidianos. También pueden generarse situaciones problemática en el campo teórico. Es decir, cuando una teoría entra en conflictos con otra o cuando una teoría no logra explicar con precisión un determinado problema. Por tanto, pueden plantearse situaciones problemáticas de naturaleza teórica.

La información debe ser cuidadosamente organizada de forma tal que se describa, punto por punto, cada una de las situaciones que se constituyen en problemáticas que deban ser tratadas en el estudio. En tal sentido, el investigador debe ser lo suficientemente hábil para detectar

y describir con propiedad las causas que generan el problema así como sus consecuencias. También se debe precisar las relaciones que existen entre las causas y las consecuencias del problema con el propósito de explicitar y fundamentar la formulación del problema de investigación.

Dependiendo del área, algunos puntos específicos para organizar la situación problemática podrían ser (Borsotti, 2009, 34):

- Cómo se define como tal.
- Cuál es el interés que presenta la situación.
- En qué medida los actores (individuos o grupos) involucrados en la situación la perciben como problemática.

Actividad N° 6

La situación problemática

1. Anota los hechos o teorías que generan problemas y explícalos brevemente, luego identifica los elementos que generan conflictos. Finalmente, redacta el problema de manera general.

Hechos y explicaciones

- a) _____
- b) _____
- c) _____

Elementos que generan conflictos

- a) _____
- b) _____
- c) _____



Enunciado del Problema

2. Tomando en cuenta cada uno de los hechos y sus explicaciones, así como los elementos que generan conflictos, redactar la situación problemática de modo que dirija la formulación del problema.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Identificar los diferentes tipos de problemas con el fin de seleccionar el más adecuado para la investigación que realiza.*
- *Redactar un problema de investigación científica tomando en cuenta todos los elementos necesarios.*
- *Plantear objetivos de investigación orientados por el problema.*

CONTENIDOS

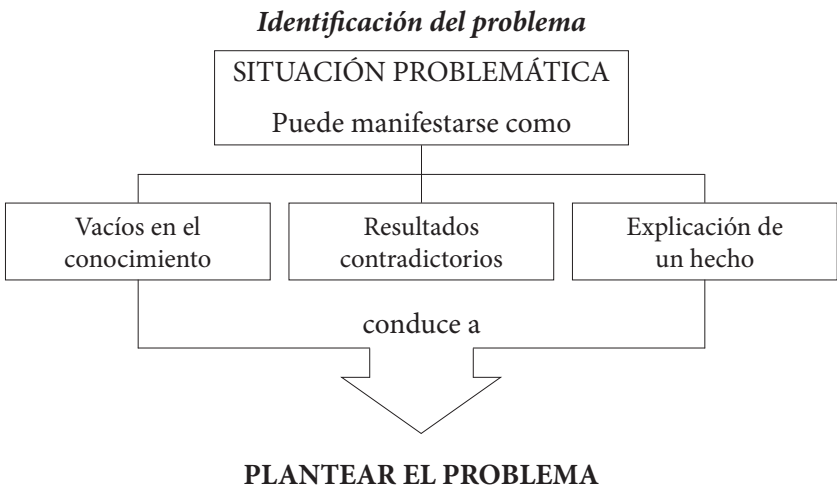
- 1.El problema de investigación.*
- 2.Clasificación de problemas.*
- 3.Planteamiento del problema.*
- 4.Los objetivos de la investigación.*

El problema de investigación

El problema es el punto de partida de la investigación. Surge de las diversas situaciones de la realidad. Un problema puede aparecer cuando existe un vacío en el conocimiento, es decir, cuando algo de la realidad no está claro o no se entiende determinado fenómeno. También una contradicción puede generar un problema, así como la necesidad de explicar un hecho o fenómeno. En la investigación, la situación problemática tiene por objeto orientar el problema de investigación.

El problema de investigación se constituye en el punto central de toda investigación. Es la brújula que orienta la investigación. Un problema debe tratar de encontrar respuestas a algún problema de conocimiento, es decir, debe tratar de resolver o dar respuesta a algún aspecto de la realidad que se desconoce. “Todo problema de investigación lleva implícita la solución a una necesidad social” (Acuña, 2012).

Con el fin de facilitar la relación entre situación problemática y el problema, el siguiente gráfico muestra el origen y la secuencia que permite identificar un problema.



Clasificación de problemas

Existen varias formas de plantear problemas de investigación, mucho dependerá de lo que se quiere investigar y de la forma en que se realizará la investigación. Barriga (2009: 120 - 124) sostiene que de acuerdo con el criterio de la forma de plantear la pregunta de investigación se tienen:

Problemas teóricos y problemas prácticos.

Problemas teóricos

También son llamados sustantivos. Están direccionados a conocer las propiedades de un objeto de estudio. Este tipo de problemas pueden ser descriptivos o explicativos.

Descriptivos puros. Este tipo de problemas se concentra en precisar las propiedades de un objeto de estudio sin necesariamente establecer relaciones entre ellos. Las preguntas de investigación podrían tener sólo una variable “X” estudiada en una población “P”. Por tanto, la forma de plantear el problema sería: ¿cómo es X en P? Otras variantes del problema son:

Nº	Tipo	Forma
1	Esencia	¿Qué es X?
2	Propiedades	¿Cómo es X?
3	Lugar	¿Dónde está X?
4	Tiempo	¿Cuándo ocurre X?
5	Cantidad	¿Cuánto hay de X?
6	Configuración	¿Cómo se interrelacionan las partes de X?
7	Comparación	¿X es igual, mayor, o menor que Y?

Algunos ejemplos de problemas descriptivos puros serían:

- ¿Qué es un holón?
- ¿Cuál es el índice de analfabetismo en el Departamento de Cochabamba?
- ¿Cuáles son los elementos que conforman un átomo?

Descriptivos correlacionales. Como bien lo plantea el nombre, estos problemas indagan acerca de la relación entre dos variables. La forma de plantearlos es: ¿cómo se relaciona X con Y en P? Otras formas de plantear las preguntas serían: ¿Cómo se correlacionan? ¿Cuál es la naturaleza de la relación? ¿Qué relación existe?, etc. Los resultados de los estudios correlacionales pueden tener las siguientes formas:

Nº	Tipo	Resultado
1	Existencia	X se relaciona con Y
2	Inexistencia	X no tiene relación con Y
3	Oposición	A mayor X menor Y
4	Paralelismo	A más X mayor Y

Ejemplos:

- ¿Cuál es la relación entre el desarrollo de la creatividad y las inteligencias múltiples?
- ¿Existe relación entre el nivel de desnutrición y el grado de concentración de los estudiantes de ingeniería?
- ¿Cuál es la naturaleza de la relación entre la velocidad y la comprensión lectora?

Problemas explicativos. Son aquellos que explican la razón del comportamiento de ciertas variables precisando la causa o causas que ocasionaron dicho comportamiento. La forma general en que pueden plantearse es: ¿por qué se da X en P? También pueden utilizarse las siguientes formas:

Nº	Tipo	Forma
1	Causa	¿Cuál es la causa de la ocurrencia de X en P?
2	Influencia	¿Qué influye para para la ocurrencia de X en P?
3	Incidencia	¿Qué factores inciden en la ocurrencia de X en P?
4	Efecto	¿Qué es lo que genera X en P?

Ejemplos:

- ¿Cuál es el resultado de la terapia ocupacional en el autoestima de personas de la tercera edad?
- ¿Cuáles han sido los factores que incidieron en la elección de la carrera profesional de egresados del nivel secundario?

Muy cercanos a los problemas explicativos se encuentran los problemas predictivos o de retrodicción. El propósito es predecir un resultado sobre la base de una teoría ya aplicada. “Si una teoría afirma que A es la causa de X, entonces podemos predecir que si ocurre A ocurrirá X (predicción) o si ocurrió A entonces ocurrió X (retrodicción)” (Barriga, 2009: 123). La forma de plantear estos problemas es:

si es verdad T (teoría) entonces ¿ocurrirá X en P?

Problemas prácticos

Este tipo de problemas está orientado a cambiar, transformar aspectos específicos de la realidad. El agente de cambio en este caso es el sujeto mediante el uso de un medio técnico o tecnológico adecuado para realizar dicho cambio. La forma general de plantear un problema práctico es: ¿qué hacer para cambiar X en P? De modo específico sería: ¿Qué hacer para cambiar X que se encuentra en el estado “A” al estado “B” en P?

Así las preguntas de investigación podrían expresarse de las siguientes maneras:

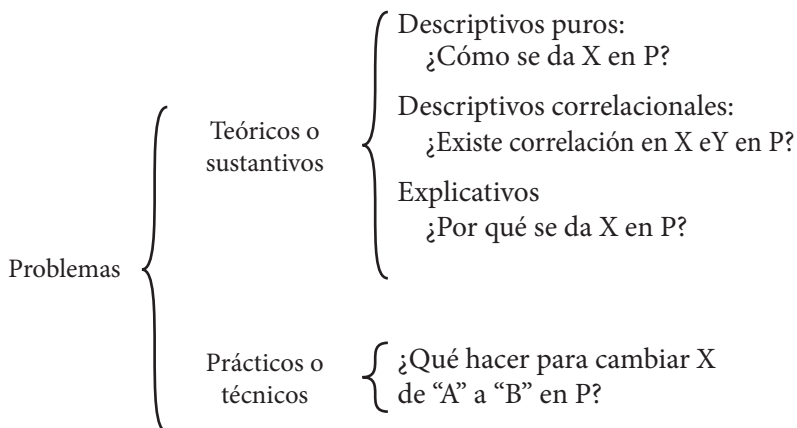
- ¿Qué medio tecnológico aplicar...?
- ¿Qué procedimiento utilizar...?
- ¿Qué estrategia aplicar...?

Es preciso puntualizar que los problemas prácticos aluden a establecer la relación entre los medios o procedimientos con los fines u objetivos tal como se evidencia a continuación:

¿Qué hacer para cambiar X de “A” a “B” en P?	
 Medio	 Objetivo

Ahora bien, el medio muchas veces puede ser una variable interviniente que será aquella técnica, procedimiento, programa, etc. elegido para cambiar una situación y de esta manera transformar la realidad.

Clasificación de problemas de investigación



Fuente: Barriga, 2009: 124

Planteamiento del problema

Como ya se vio anteriormente, cuando se comienza una investigación, primeramente deberá definir con claridad el tema a ser estudiado, el problema específico que tratará y la importancia o relevancia de hacer dicha investigación. De estos tres elementos, el más importante es la identificación y formulación del problema.

Para ello, se puede seguir una serie de etapas sugeridas por Booth (2004) que ayudan a identificar el tema, el problema y su justificación.

Un ejemplo de este método es el siguiente:

- a) **Estoy estudiando** el tema de la lectura,
- b) **porque quiero descubrir cómo** el programa de Lectura Silenciosa Sostenida puede favorecer la eficiencia lectora,
- c) **para comprender qué** aspectos del referido método pueden ser aplicados en la mejora de la eficiencia lectora de los estudiantes.

Cuando se siguen estos pasos se debe recordar que se pretende saber:

- a) Sobre qué escribe: el tema.
- b) Lo que no se sabe sobre el mismo: la pregunta (problema de investigación)
- c) Por qué se quiere saber sobre él: la justificación racional.

Entonces, el problema podría ser formulado de la siguiente manera:

¿Cuál es el resultado de la aplicación del programa de lectura silenciosa sostenida en la mejora de la eficiencia lectora?

Actividad N° 7

Identificación del problema

a) Dé un nombre a su tema

Estoy estudiando _____

b) Sugiera una pregunta

¿Por qué quiero descubrir? quien/cómo/etc. _____

c) Formule la justificación lógica a la pregunta.

Para comprender cómo/por qué/qué/etc. _____

Las personas, en la cotidianidad, enfrentan diversidad de problemas. Sin embargo, un problema científico se diferencia de los problemas comunes porque su contenido requiere de ciertos elementos y una manera peculiar de plantearlo. Así, un problema de investigación científica considera los siguientes elementos:

- a) Plantear el problema en forma de pregunta teniendo en cuenta que los términos utilizados sean claros y sin ambigüedad.
- b) Debe incluir variables. Las variables con atributos de un fenómeno que puede adquirir diferentes valores.
- c) Debe existir una relación lógica entre las variables. Las relaciones posibles son de causa - efecto, de nivel y grado de relación.
- d) Tiene que hacer referencia al tipo de unidades de observación. La unidad de observación es aquella donde se puede observar las variables.
- e) Debe tener una delimitación temporal. El estudio debe abarcar un tiempo específico.
- f) Debe tener una delimitación espacial. Se refiere a una situación concreta o lugar donde se realizará el estudio.

Los componentes mínimos de un problema son:

- a) La palabra interrogante,
- b) las variables,
- c) las unidades de observación y
- d) el contexto.

En el siguiente cuadro se puede observar la relación entre los diferentes componentes de un problema.

COMPONENTES DE UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN			
Interrogante	Variable (s)	Unidades de observación	Contexto
• Qué • Cómo •Cuál • Dónde • Cuánto • Por qué • Cómo influye...	Atributos del fenómeno que pueden adquirir diferentes valores	Donde se puede observar los atributos: • Personas • Grupos • Organizaciones	Zona, ámbito donde se investigará. • Tiempo • Lugar
Indica el tipo de investigación	Atributos que se estudiarán	Población	Alcance de la investigación
¿Cuál es el resultado del uso	de Internet en el aprendizaje de historia de Bolivia	con estudiantes de 3° de secundaria	del colegio X durante el tercer trimestre de 2011?

Fuente: Yuni, 2006: 79.

El ejemplo planteado corresponde a un problema de investigación explicativa porque se desea conocer el resultado después de haber experimentado algo.

Las variables son:

V1. Internet: Los valores a ser estudiados pueden ser: tiempo de uso, páginas frecuentadas, grado de acceso a Internet, capacidad de uso, etc.

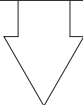
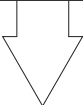
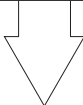
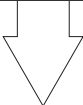
V2. Historia de Bolivia: El grado de aprendizaje de la historia de Bolivia.

Unidad de observación: Los estudiantes de 3° de secundaria, ellos componen la población de estudio.

El contexto. En relación al lugar, el colegio X. Referente al tiempo, el tercer trimestre.

Actividad N° 8

Plantear un problema, en la parte final del cuadro, utilizando los componentes explicados. No olvides retomar el tema y el problema planteado en el Taller N° 2.

COMPONENTES DE UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN			
Interrogante	Variable	Unidades de observación	Contexto
• Qué • Cómo • Cuál • Dónde • Cuánto • Por qué • Cómo influye...	Atributos del fenómeno que pueden adquirir diferentes valores	Donde se puede observar los atributos: • Personas • Grupos • Organizaciones	Zona, ámbito donde se investigará. • Tiempo • Lugar
			

Escribir el problema en el cuadro

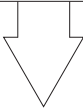
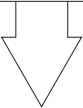
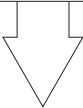
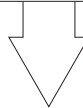
Los objetivos de la investigación

Una vez planteado el problema, la siguiente tarea es plantear los objetivos de la investigación. Los objetivos son logros que se quieren alcanzar de una manera secuencial y planificada y constituyen una guía que orienta la investigación. Se debe tomar en cuenta el tipo de investigación que se realiza a momento de plantear los objetivos. Guzmán (2011) menciona cuatro clases de objetivos:

- a) Aquellos que se proponen alcanzar un avance en el conocimiento de un fenómeno o descubrir nuevos aspectos sobre el mismo, generalmente con el propósito de formular con mayor precisión, un problema de investigación o llegar a explicitar hipótesis.
- b) Objetivos trazados para lograr la descripción más precisa de las características de una determinada situación, hecho o fenómeno referido a un individuo, grupo, comunidad, sector social, etc. que puede ser considerado como objeto de estudio de las Ciencias Sociales.
- c) Objetivos orientados a la determinación de la frecuencia con la que ocurre una determinada situación, hecho o fenómeno o con la que un factor se halla asociado o relacionado con otro, por lo general una hipótesis inicial específica.
- d) Objetivos orientados a la comprobación de una hipótesis de relación causal.
- e) Por último, objetivos orientados a la explicación y análisis acerca del por qué se da determinado fenómeno, situación, objeto o propiedad en un contexto social determinado.

En todo caso los objetivos deben ser claros, es decir, formulados en un lenguaje comprensible y preciso, fáciles de identificar. Factibles, posibles de alcanzar con los recursos disponibles, con la metodología adoptada y dentro de los plazos previstos. Pertinentes, al mantener una relación lógica con el tipo de problema que se pretende solucionar.

En su redacción, un objetivo debiera incluir variables, unidades de observación y referencias contextuales como se muestra en el siguiente cuadro.

Verbo	Variable	Unidad de observación	contextualización
Acción cognitiva	Atributo y componentes a analizar	Sujetos o entidades sobre los que se producirá conocimiento	Condiciones contextuales
			
Determinar	el nivel de comprensión lectora	de los estudiantes de 1° de secundaria	del colegio x en el 2° trimestre de 2011

Algunos verbos que pueden utilizarse para cada uno de los tipos de investigación son los siguientes:

Investigaciones descriptivas	Investigaciones correlacionales comparativas	Investigaciones explicativas
• Describir • Bosquejar • Enumerar • Reseñar • Resumir • Reconstruir • Determinar	• Describir • Comparar • Cotejar • Distinguir • Clasificar • Relacionar • Generalizar	• Explicar • Desarrollar • Especificar • Precisar • Demostrar • Definir • Interpretar • Predecir • Analizar • Sintetizar • Determinar

Se pueden plantear dos tipos de objetivos: Generales y específicos.

Objetivo general

Especifica lo que se obtendrá al finalizar la investigación, por tanto se “constituye en la directriz de la investigación” (Quezada, 2010: 83). Es importante destacar que existe una relación directa entre el problema y el objetivo general. Por ello, al momento de redactarlo, se debe primero mirar el problema y atender a la interrogante que figura en éste. En los siguientes ejemplos se muestra dicha relación.

Problema	Objetivo
¿Cuáles son las características principales de X?	Identificar las características principales de X
¿Cuál es la naturaleza de la relación entre X y Z?	Determinar la naturaleza de la relación entre X y Z
Cuál es el efecto de X sobre Y	Explicar cuál es el efecto de X sobre Y

Objetivos específicos

Están orientados al cumplimiento del objetivo general y por ello se ajustan “a la consecución de resultados por la acción del investigador” (Zabala, 2006:109). Indican acciones concretas (observación, descripción, explicación) relacionadas con procedimientos y actividades que se harán para la obtención de datos. Son puntuales y de alcance limitado. Se recomienda no plantear demasiados objetivos específicos, sino aquellos que sean necesarios para el logro del objetivo general y de la investigación.

Actividad N° 9

Escribir objetivos, general y específicos, para el problema planteado.

Problema	Objetivo general	Objetivos específicos



Capítulo 6

HIPÓTESIS Y VARIABLES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Plantear hipótesis adecuadas para el proyecto de investigación.*
- *Identificar las variables de estudio para realizar su respectiva operacionalización.*

CONTENIDOS

1. *Las hipótesis.*
2. *Características de las hipótesis.*
3. *Funciones de las hipótesis.*
4. *Tipos de hipótesis.*
5. *Variables.*
6. *Tipos de variables.*
7. *Operacionalización de variables.*

Las hipótesis

Desde su etimología la palabra “hipótesis” proviene de las voces griegas *thesis*: lo que se pone, e *hipo*: debajo. Entonces, literalmente su significado sería: lo que se pone debajo o se supone. La hipótesis es un elemento de la investigación científica que permite al investigador guiar el proceso de investigación, “son enunciados teóricos supuestos, no verificados pero probables, referentes referentes a variables o atributos entre los que se establece algún tipo de relación lógica” (Yuni, 2006: 101). Por su parte, Sierra (1994) entiende que la hipótesis puede ser entendida también como una solución probable al problema de investigación planteado. Esto conduce a comprender la estrecha relación que existe entre el problema de investigación y la formulación de hipótesis.

Características de las hipótesis

Con el fin de plantear hipótesis adecuadas se sugiere tomar en cuenta las condiciones especificadas por Sierra (1994):

- Deben ser conceptualmente claras y comprensibles.
- Los términos utilizados deben poseer una realidad empírica, evitar el uso de términos morales o trascendentes.
- Deben ser específicas o susceptibles de especificación a través de subhipótesis cuando la hipótesis es muy amplia o general.
- Debe guardar relación y conexión con las teorías ya sea en forma de confirmación, precisión o revisión.
- Deben poseer un cierto alcance general, es decir no referirse sólo a hechos contados, sino presentar un valor de generalidad.
- Debe ofrecer una respuesta probable al problema objeto de la investigación.

Por otra parte, las hipótesis se caracterizan por:

- a) Explicar. Una de las funciones de la hipótesis de las proveer una explicación posible para el comportamiento de los hechos que se estudian.
- b) Predecir. Otra función es la de predecir hechos aún no conocidos en el tiempo.
- c) Orientar. Las hipótesis ayudan a orientar la búsqueda de datos para definir lo que es importante, esencial, o secundario.

Funciones de las hipótesis

La hipótesis tiene una función orientadora del proceso de investigación (Yuni, 2006)

- Guías. Su formulación ayuda a saber lo que se está tratando de buscar. Proporcionan orden y lógica al estudio.
- Favorecen la descripción y explicación. Mediante las hipótesis, el investigador anticipa cuáles son los elementos constitutivos del fenómeno bajo estudio, lo que contribuye a describir sus atributos o variables a partir de los valores y cualidades que los mismos poseen. También las hipótesis pueden establecer cómo se relacionan esos atributos, tarea que favorece la explicación.
- Permiten la prueba de las teorías. Las hipótesis teóricas no se ponen a prueba directamente, sino a través de las consecuencias lógicas que se deducen de ella. Las hipótesis de trabajo son las que efectivamente se ponen a prueba ya que ellas son las que admiten casos particulares.
- Ayudan a sugerir o generar teorías. Algunas hipótesis no están asociadas con teoría alguna, pero puede ocurrir que como resultado de la prueba de una hipótesis se construya una teoría o se sienten las bases de ella.

Tipos de hipótesis

De acuerdo con el tipo de estudio que se está realizando, las hipótesis adquieren una forma diferente. Los tipos de hipótesis más utilizadas son: descriptivas, correlacionales o explicativas. A continuación se explica cada una de ellas.

Hipótesis descriptivas

Son aquellas que responden a los problemas de naturaleza descriptiva. Este tipo de hipótesis se orienta a describir una situación tomando en cuenta sus dimensiones, componentes o elementos. Asimismo, trata de establecer el grado o tipo de asociación que existe entre ellas. Es también conocida como una hipótesis recapitulativa. Algunos ejemplos son:

- El 35 % de los estudiantes del colegio X tienen el hábito de consumir comida en los recreos.
- La dieta de los trabajadores de la construcción en el barrio Manaco consta principalmente de: Carbohidratos, azúcares, vitaminas y

proteína.

- La preferencia para iniciar una carrera profesional por parte de los estudiantes de 6° de secundaria es: Derecho, ingeniería, medicina, salud.

Hipótesis correlacionales

Las hipótesis correlacionales tienen por objeto establecen el grado de relación y la naturaleza de dicha relación entre dos o más variables. Una manera de plantear este tipo de hipótesis sería:

- A mayor cantidad de horas de ejercicio físico, mejor ritmo cardíaco.
- Menos práctica de hábitos de estudio desfavorece el aprendizaje.
- Menor tiempo de descanso por la noche incrementa el grado de desconcentración en el trabajo.

En los dos primeros ejemplos al ser afectada una variable, la otra tiene el mismo efecto, o se incrementa o reduce. Por el contrario, en el último ejemplo se muestra una relación contraria entre las variables, pues al incrementarse una, la otra disminuye.

Hipótesis explicativas

Este tipo de hipótesis permite someter a comprobación algunas variables. La relación que se da entre ellas es la de causa y efecto, es decir, al manipular una variable (independiente), la otra (dependiente) quedará afectada de alguna manera. Este hecho, permite realizar predicciones.

- El uso de auriculares incrementa el grado de sordera.
- El uso de música clásica favorece el crecimiento de las plantas.

Actividad N° 10

Hipótesis

Plantea la hipótesis adecuada al problema de investigación que presentaste.

Problema:

Hipótesis:



Variables

Una investigación pretende describir o explicar los cambios o variaciones que se dan en los fenómenos que estudia. Estos cambios pueden darse de forma natural o ser causados, manipulados. Esas variaciones producidas por los cambios son denominadas variables.

Una variable es una propiedad o característica observable de un objeto de estudio y que puede ser cuantificada, es decir, que puede adoptar o adquirir diversos valores y esta variación es susceptible de medirse. Las variables constituyen un elemento importante en la investigación.

Tipos de variables

Las variables pueden clasificarse en:

- a) Dependiente: (y) reciben este nombre las variables a explicar, o sea el objeto de investigación, que se intenta explicar en función de otras variables.
- b) Independiente: (x) son las variables explicativas, o sea los factores susceptibles de explicar las variables dependientes.
- c) Interviniente.

Como se podrá inferir de todo el estudio presentado, no siempre todos los problemas son iguales, en tal sentido, es recomendable utilizar la nomenclatura de variables *dependientes* e *independientes* para problemas e hipótesis que muestran una relación causa – efecto en sus variables. En otros casos es recomendable designarlas como *Variable 1* y *Variable 2*.

Operacionalización de variables

La operacionalización de variables es un procedimiento que permite establecer el contacto entre la teoría, mediante las variables de estudio, con la realidad. Este proceso se realiza con el fin de conferirle un mayor grado de exactitud a los instrumentos a ser utilizados, para que efectivamente éstos puedan medir aquello que pretenden medir de la realidad. En el proceso de investigación, se deberá explicar cuál ha sido el proceso que se siguió para elaborar los instrumentos de recolección de datos, y precisamente, la operacionalización contribuye a este fin.

Para operacionalizar una variable, se debe seguir una secuencia.

- a) Identificar la **variable** en el problema o la hipótesis.
- b) A continuación se formula una definición acerca de la variable

(definición conceptual). El investigador puede redactar una definición de la variable según sea entendida en el estudio o puede tomar una definición ya realizada en el área de estudios.

- c) Luego se procede a identificar las **categorías o dimensiones** que componen la variable. Esto consiste en considerar algunas operaciones que se pueden realizar para volver más objetiva la variable conceptualizada. Las dimensiones pueden ser consideradas una descomposición de la variable en elementos más medibles.
- d) Seguidamente, se seleccionan los **indicadores** que son las cualidades o propiedades que pueden ser observadas y cuantificadas en la realidad. Los indicadores son los datos específicos que se permitirán observar la situación en que se halla la variable en la realidad.
- e) Por último, se establece la escala con que se medirán los indicadores. Esto hace referencia a los distintos valores que se asignarán a cada indicador.

No existe una única manera de operacionalizar; pero en cada caso, el investigador deberá mostrar la lógica que subyace a cada secuencia de la operacionalización. En el siguiente ejemplo se puede observar un procedimiento sencillo para operacionalizar una variable.

Variable: Tiempo en familia

Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala
Hace mención a las actividades que la familia realiza con la participación de todos sus miembros.	Actividades sociales	• Comer juntos • Ir de compras • Reuniones sociales	Siempre A veces Nunca
	Actividades físicas	• Recrearse • Práctica de un deporte • Caminata • Camping	Siempre A veces Nunca
	Actividades espirituales	• Ir a la iglesia • Realizar el culto familiar	Siempre A veces Nunca

Algunos investigadores utilizan instrumentos ya elaborados y validados; pero en otros casos, el investigador debe construir el instrumento adecuado. Para este cometido, se debe realizar la operacionalización de variables, y esto le confiere a la investigación un mayor grado de científicidad y por tanto los datos serán más exactos y confiables.

El instrumento se obtendrá luego de haber realizado la operacionalización de las variables. Además, el investigador debe seleccionar el instrumento más adecuado para medir los indicadores por medio de la escala de valores asignados. En el ejemplo presentado, el instrumento más acertado puede ser una encuesta. Una lista de cotejo podría ser utilizada; pero tiene el inconveniente de que el investigador necesitaría hacer un seguimiento minucioso de las familias que participan en el estudio.

Actividad N° 11

Elaborar la operacionalización de las variables de estudio planteadas en su proyecto de investigación.

Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala



Capítulo 7

EL MARCO TEÓRICO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Estructurar el contenido del marco teórico en función de las variables de estudio.*
- *Utilizar un sistema de recolección de información para elaborar el marco teórico.*

CONTENIDOS

1. *El marco teórico.*
2. *Estructuración del marco teórico.*
3. *Recolección de la información.*

El marco teórico

Es común entender el marco teórico como una simple revisión de la opinión de diversos autores que hayan escrito algo sobre lo que está investigando. Sin embargo, en el entendido que el investigador está estudiando la “realidad”, es necesario preguntarse por ella. La realidad no es algo que está ahí fuera de la mente del investigador en espera de que éste la estudie. Mas bien, desde supuestos hermenéuticos, la realidad “es una construcción nuestra, que cambia a medida que se transforman, nuestros conocimientos” (Jablonska, 2008: 134). Desde esta óptica, la realidad es más compleja, puesto que al ser una interpretación, bien podría significar muchas cosas para diversas personas. Por esa razón, un investigador debe construir un andamiaje conceptual crítico que le permita estudiar un aspecto de la realidad.

Diseñar un marco teórico permite contar con modelos, teorías o partes de teorías que sirvan de punto de partida y orientación del trabajo. Esa es la importancia y la función del marco teórico.

La elaboración del marco teórico está constituida por dos pasos esenciales: la revisión de la literatura y la redacción del mismo. Revisión o búsqueda bibliográfica significa lectura reflexiva y crítica. En la preparación del marco teórico se deben tomar en cuenta las variables de investigación. Es decir, el marco teórico debiera profundizar en el estudio de la teoría o teorías referidas a las variables de investigación.

Estructuración del marco teórico

Elaborar el marco teórico supone seleccionar la información pertinente y organizarla de manera tal que tenga una lógica interna, coherencia y poder argumentativo. Con el fin de elaborar el marco teórico con las características mencionadas, el investigador puede estructurarlo como un marco teórico descriptivo o argumentativo, dependiendo de la naturaleza de estudio y de los objetivos de la investigación.

Marco teórico descriptivo

Un marco teórico descriptivo enfatiza los conceptos involucrados en la investigación y se realiza de la siguiente manera:

- a) Identificar los conceptos de estudio que se encuentran en las variables, el objetivo u objetivos de la investigación.
- b) Elaborar una matriz operativa semántica en la que se especifique: categorías, subcategorías e indicadores (las categorías

corresponden a las variables de estudio).Ejemplo:

Tema: Desarrollo de la lectura en personas con dificultades de aprendizaje.

Categoría 1	Subcategoría	Indicadores
Eficiencia lectora	Velocidad lectora	Velocidad en lectura silenciosa Velocidad en lectura oral
	Comprensión lectora	Comprensión literal Comprensión inferencial Comprensión crítica
Categoría 2	Subcategoría	Indicadores
Dificultades de aprendizaje	Criterios	Gravedad Afectación Cronicidad
	Tipos	Problemas escolares Bajo rendimiento escolar Dificultades específicas de aprendizaje Trastornos por déficit de atención con hiperactividad Discapacidad intelectual límite.
	Trastornos	Dislexia Disgrafía Disortografía Discalculia

- c) La matriz operativa provee una estructura básica y otorga una secuencia lógica para el desarrollo del marco teórico, de manera que el investigador ya puede comenzar a buscar información sobre la base de las categorías, subcategorías e indicadores.

Una vez concluida la matriz operativa, se puede elaborar el esquema básico del marco teórico. El esquema del marco teórico facilitará la búsqueda de información relevante y acorde con el objeto de estudio así como con las variables, como se puede observar en el siguiente ejemplo:

Esquema básico para elaborar un marco teórico

La eficiencia lectora

Velocidad lectora

Velocidad en lectura oral.

Velocidad en lectura silenciosa.

La comprensión lectora

Comprensión literal

Comprensión inferencial

Comprensión crítica

Las dificultades de aprendizaje

Criterios

Gravedad

Afectación

Cronicidad

Tipos

Problemas escolares

Bajo rendimiento escolar

Dificultades específicas de aprendizaje

Trastornos por déficit de atención con hiperactividad

Discapacidad intelectual límite.

Trastornos relacionados con la lectura

Dislexia

Disgrafía

Disortografía

Discalculia

Marco Teórico argumentativo

Se denomina un marco teórico argumentativo a aquel que no se limita a describir conceptos, sino que al encontrar relación entre los diferentes componentes de una variable, halla maneras de argumentar sobre dichas relaciones. El encontrar estas relaciones favorece a plantear títulos y subtítulos del marco teórico. En el siguiente ejemplo se presenta una tabla que muestra la manera de establecer las relaciones. Las flechas ayudan a encontrar la dirección de las relaciones.

Categoría 1	Subcategoría	Indicadores
Eficiencia lectora	Velocidad lectora	Velocidad en lectura silenciosa Velocidad en lectura oral
	Niveles de comprensión	Comprensión literal Comprensión inferencial Comprensión crítica
Categoría 2	Subcategoría	Indicadores
Dificultades de aprendizaje	Criterios	Gravedad Afectación Cronicidad
	Tipos	Problemas escolares Bajo rendimiento escolar Dificultades específicas de aprendizaje Trastornos por déficit de atención con hiperactividad Discapacidad intelectual límite.
	Trastornos	Dislexia Disgrafía Disortografía Discalculia

Un ejemplo de marco teórico argumentativo podría ser:

- La eficiencia lectora y su manifestación en la lectura crítica.
- Incidencia de la velocidad lectora en la comprensión.
- Afectación de las dificultades de aprendizaje en los niveles de comprensión.

- La dislexia y sus efectos en la lectura oral.

Dependiendo de la naturaleza de la investigación, se deberá elaborar un marco teórico descriptivo o argumentativo.

Actividad N° 12

El bosquejo de trabajo

Elabora, con ayuda de tu profesor, un bosquejo tentativo acerca del tema que estás estudiando. Utiliza alguno de los métodos descritos en el capítulo. No olvides que el bosquejo debe contener información acerca de las variables que se estudian y que están expresadas en el problema y la hipótesis.

Recolección de la información

Una vez elaborada la estructura tentativa del marco teórico, es necesario comenzar la búsqueda y selección de la información requerida. Este es un proceso minucioso en el cual el investigador deberá mostrar pericia y disciplina con el fin de que el resultado sea óptimo. Los pasos para redactar el marco teórico son los siguientes.

Selección de la bibliografía

Si bien al inicio del trabajo se hizo un listado de libros básicos, es ahora cuando se debe hacer una búsqueda minuciosa de la bibliografía relacionada con la temática de estudio. Esto puede hacerse consultado los índices de las bibliotecas, acudiendo a buscadores avanzados en las bibliotecas virtuales y en la WWW. En este último caso será conveniente acudir al buscador especializado de Google, denominado Google académico y cuya dirección en la Web es: scholar.google.es o su versión en inglés, que por cierto, tiene mayor cantidad de información: scholar.google.com

Además también se puede utilizar:

books.google.es

books.google.com

www.scirus.com

<http://www.biomed-search.com/>

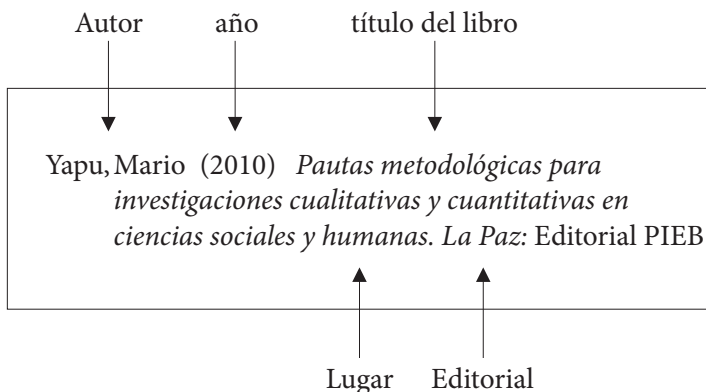
<http://www.galenicom.com/es/>

Existe muchos otros sitios que pueden ser utilizadas para la búsqueda de información.

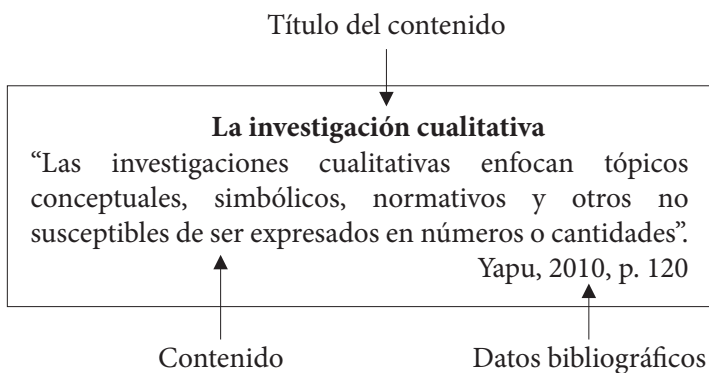
Selección de la información

Una vez localizada la fuente de información, corresponde seleccionar aquella información necesaria para los intereses de la investigación. Para ello, se recomienda elaborar fichas de contenido y bibliográficas. Las fichas de contenido, como su nombre lo indica, almacenan información textual o de síntesis. Es textual cuando el contenido es transcrito tal como está en el original, mientras que si se resume una parte del libro en palabras del investigador será una ficha de síntesis. En esta fase es importante elaborar las fichas bibliográficas de todo material consultado para tener toda la información de la fuente.

Ficha bibliográfica



Ficha de contenido textual



Actividad N° 13

Fichas de información

Busca libros referidos al tema de investigación y extrae fichas bibliográficas y fichas de contenido. A manera de ejercicio transcribe una ficha textual y otra bibliográfica en los espacios de abajo.

Ficha bibliográfica

Ficha textual



Capítulo 8

DISEÑO METODOLÓGICO

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- *Elaborar el diseño metodológico para un proyecto de investigación.*
- *Seleccionar los instrumentos adecuados para el estudio.*

CONTENIDOS

1. *Método y metodología.*
2. *El método científico.*
3. *El diseño metodológico.*
4. *Instrumentos de recolección de datos.*

Método y metodología

La metodología, desde su acepción etimológica, hace referencia al estudio de los métodos. Tiene el propósito de direccionar un proceso de modo eficiente y eficaz con el fin de obtener los resultados deseados. En este entendido, Ramírez (2009: 41) señala que “la metodología de la investigación científica nos ofrece los métodos y procedimientos para realizar la actividad científico-investigativa con calidad.”

Ahora bien, durante un tiempo se entendió que el método científico estuvo limitado al correspondiente con las ciencias naturales, a esta postura se denomina monismo metodológico. Sin embargo, hoy en día, por las tendencias epistemológicas explicadas en el capítulo 1, se puede afirmar que existe un pluralismo metodológico. Esto significa que cada ciencia tiene la capacidad de utilizar, y en su caso diseñar, métodos adecuados a la naturaleza de su objeto de estudio.

Una razón para ello es que cada objeto de estudio es diferente de otro y, en su mismo abordaje, puede diferir de una investigación a otra. Por ello, se requiere de procedimientos metodológicos diferentes de acuerdo con la naturaleza del estudio. También el paradigma vigente o la cosmovisión asumida pueden orientar en el uso de patrones metodológicos para diferentes tipos de estudios. A estas dos razones se puede añadir otra, en función al constante crecimiento de la ciencia, un determinado método puede tener dificultades al encontrar problemas que requieren ser tratados desde nuevas perspectivas. Así, para que una comunidad científica no se torne en rígida e incapaz de plantear soluciones y sea desplazada por otra comunidad emergente, necesita constantemente adecuar su metodología a las nuevas exigencias de los objetos de estudio.

Independientemente del método aplicado a una ciencia particular, la pluralidad metodológica es compatible con la existencia de unas constantes metodológicas comunes a toda ciencia. Es necesario además, aclarar que existe una diferencia entre el método científico, el cual se constituye en un referente común a todas las ciencias, y los métodos particulares de cada disciplina o paradigma científico. Así, es propio referirse a métodos de las ciencias naturales, de las ciencias sociales, etc.

El método científico

Una vez dilucidado el tema del método y la metodología, queda referirse al método científico. Éste puede ser conceptualizado como “la abstracción

de las actividades que los investigadores realizan, concentrando su atención en el proceso de adquisición de conocimiento” científico (Quezada, 2010, 32). Por tanto, está directamente relacionado con la epistemología puesto que una de las funciones de ella es la validación de un determinado método, en el entendido que éste generará conocimiento científico. El método científico mantiene una relación biunívoca con el conocimiento científico ya que orienta el curso de las acciones de un investigador para estudiar un objeto y producir, de esta manera, conocimiento científico. Por eso es importante que la epistemología valide el método para también validar su resultado, el conocimiento científico.

En tal sentido, se hace impensable el conocimiento científico sin un método, puesto que éste es imprescindible para que un trabajo de investigación sea aceptado por la comunidad científica. Ahora, por lo afirmado anteriormente, expresado en un rechazo epistemológico al monismo metodológico, se entiende que existe una variedad de métodos. Dependerá del investigador y del objeto de estudio la selección y utilización del método adecuado.

Si bien se ha abogado por un pluralismo metodológico, éste no debiera resultar en un anarquismo metodológico. Por ello es importante establecer lineamientos metodológicos que direccionen el proceso de investigación de tal forma que se dé rigurosidad y al mismo tiempo apertura para la toma de decisiones metodológicas adecuadas. Una metodología debiera dar cuenta de todo el proceso de investigación.

El diseño metodológico

El diseño metodológico explica la forma en que se desarrolló la investigación, el tipo de estudio que se seleccionó, así como cuál fue la población estudiada y, si fue necesario, cómo se tomó la muestra. Por último, se explica el procedimiento para la elaboración de los instrumentos de recolección de datos.

Tipo de estudio

Dependiendo de cómo estén planteados el problema, los objetivos y la hipótesis, se definirá las características del estudio, es decir, si el estudio corresponde a uno descriptivo, correlacional o experimental. Además se debe indicar si el estudio es realizado desde un enfoque cuantitativo o cualitativo o se toma una combinación de ambos.

Población y muestra

La población está conformada por todos los sujetos que la investigación pretende estudiar. Si dicha población es demasiado grande, entonces se procede a tomar una muestra. La muestra es un subconjunto de la población o una parte representativa. Tomar una muestra significa que toda la población está representada en ella. Para seleccionar una muestra es necesario tomar cuenta lo siguiente:

- La selección de la muestra debe ser aleatoria, es decir, todos los elementos deben tener la misma oportunidad de ser elegidos para conformar la muestra. Una forma sencilla de hacer esto es enumerar a cada uno de los miembros de la población, hacer unos bolillos con los números, ponerlos en una bolsa y sacar al azar el número que requiere la muestra. Así se asegura que todos tienen la misma oportunidad de ser seleccionados.
- Si la población está conformada por estratos (cursos, edades, sexo, nivel económico, etc.) se debe tomar una muestra estratificada. Esto significa que cada estrato tiene que estar representado en las mismas condiciones y número que los otros.

Es necesario aclarar que no toda investigación precisa de una muestra. Si la población es relativamente pequeña, el investigador debe hacer notar que no hubo necesidad de tomar una muestra y que se trabajará con la totalidad de la población. Una vez que la muestra está seleccionada se procede a utilizar los instrumentos de recolección de datos.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos permiten al investigador conocer las características de las variables. De esta manera, se realiza una aproximación a la realidad que se pretende estudiar. Se debe tener en cuenta que los instrumentos deben tener dos características: confiabilidad y validez.

- **Confiabilidad:** hace referencia a que el uso de un instrumento provee resultados seguros. Por ejemplo, se espera que un termómetro dé información sobre la temperatura y su información siempre será la misma
- **Validez:** un instrumento es válido cuando mide lo que se desea medir. No se puede utilizar un termómetro, por ejemplo, para medir la estatura de una persona.

Existen dos procedimientos o técnicas más usadas para la recopilación de los datos, son la observación y la entrevista.

La observación

La observación es un procedimiento empírico que consiste básicamente en utilizar los sentidos para observar los hechos, realidades sociales y a las personas en su contexto cotidiano. Para que dicha observación tenga validez es necesario que sea intencionada e ilustrada esto equivale a decir que tiene un objetivo determinado y además, es guiada por un cuerpo de conocimiento (marco teórico). La observación puede adquirir diferentes matices de acuerdo con el propósito del investigador. Es así que puede ser:

Según los medios utilizados:

- No estructurada. Cuando no se tienen elementos exactos para observar y se procede a registrar lo que se pueda en el momento de la observación.
- Estructurada. Cuando de antemano, el investigador ha elaborado un instrumento que le permite registrar información específica. El instrumento más aconsejable es una lista de cotejos.

Según el papel del observador:

- No participante. El observador se limita a observar, no interviene de manera alguna en el desarrollo de las actividades o eventos se suceden.
- Participante. El investigador, en el entendido de que al participar activamente del grupo observado puede comprender mejor las relaciones, actitudes, etc., se adhiere a todas las acciones llevadas a cabo por el grupo en observación.

Según el número de observadores:

- Individual. Cuando el investigador es el único que observa un fenómeno.
- Grupal. Son varios los observadores.

Según el lugar donde se realiza:

- Vida real. Se observa lo que acontece en la realidad, sin modificarla.
- Laboratorio. Cuando las condiciones contextuales han sido modificadas, alteradas o recreadas en un ambiente no natural.

Instrumentos para la observación

- El diario. Consiste en un registro de anécdotas que suceden mientras dura el período de observación. El investigador debe anotar lo que observa y luego hacer un comentario interpretativo del hecho.
- Lista de cotejos. Es un listado de aspectos que se deben observar. Este instrumento está estructurado en base a la operacionalización.
- Dispositivos de registro. Se refiere a cámaras fotográficas, grabadores de sonido, vídeo y otros que permiten registrar los elementos observados.

La entrevista

La entrevista consiste en una conversación entre dos o más personas, sobre un tema determinado de acuerdo a ciertos esquemas o pautas determinadas. Puede clasificarse en:

- Entrevista estructurada. Se la realiza bajo la orientación de una guía de preguntas preparadas de antemano y a la que tanto entrevistador como entrevistado se sujetan sin salir de sus márgenes.
- Entrevista no estructurada. Si bien se toca un tema determinado, las preguntas y respuestas surgen de manera espontánea según se desarrolle la entrevista. En este caso el entrevistador deberá ser suficientemente hábil para no salirse del tema ni dejar que el entrevistado sea quien conduzca la entrevista.

El cuestionario

Es considerado una técnica para recolectar datos. Se elaboran un conjunto de preguntas, orientadas por la operacionalización, para que el encuestado responda de modo rápido y fácil.

Algunos ejemplos:

- Preguntas abiertas
ej. ¿Qué piensa de los partidos políticos?
- Preguntas cerradas o dicotómicas
ej. ¿Le gusta el fútbol? sí ____ no ____
- Preguntas con respuesta en abanico

Marque aquellos problemas que usted considera más graves.

- ☐ Delincuencia
- ☐ Drogadicción
- ☐ Prostitución
- ☐ Contaminación
- ☐ Pobreza
- ☐ Terrorismo

- Preguntas de estimación

¿Cómo evalúa la gestión del gobierno en el ámbito educacional?

- ☐ Excelente
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala
- ☐ Muy Mala.

- Preguntas utilizando la escala Likert

Considero que el deporte practicado con frecuencia contribuye a mejorar la salud.

- ☐ Muy en desacuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Muy de acuerdo

Validación de los instrumentos

Una vez que los instrumentos han sido elaborados es necesario validarlos, es decir, asegurar su confiabilidad y validez. Esto se puede hacer de varias maneras. Una de ellas es utilizar el Método Delphi de validación de expertos. Otra, aplicar el instrumento a una población similar a la muestra y verificar su funcionalidad mediante cálculos estadísticos. Es recomendable hacer mejoras en aquellos ítems en que se constaten falencias. Una vez validado el instrumento se procede a recolectar la información y luego a presentar los resultados.

Análisis e interpretación

Luego de haber tomado los datos, se procede a tabular los datos para organizar tablas y gráficos. Para esto es necesario tener conocimientos de estadística. Posteriormente, se analiza e interpreta la información lo cual conducirá a la elaboración de las conclusiones del trabajo.

Bibliografía consultada

- Álvarez de Zayas, Carlos (2004) *Solución de problemas profesionales. Metodología de la investigación científica*. Cochabamba: Editorial Kipus.
- Ander-Egg, Ezequiel (2003) *Métodos y técnicas de investigación social II. La ciencia: su método y la expresión del conocimiento científico*. Buenos Aires: Editorial Lumen.
- Barriga Hernández, Carlos (2009) *Metodología de la investigación científica y educacional I*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Booth, Wayne; Gregory G. Colomb; Joseph M. Williams. (2004). *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Borsotti, Carlos A. (2009) *Temas de metodología de la investigación en ciencias sociales*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Bunge, Mario (1997) *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, Mario (2000) *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. México: siglo XXI editores.
- Bunge, Mario (2004) *Epistemología*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores
- Briones, Guillermo (1996) *Epistemología de las ciencias sociales*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Castillo Rocubert, Niurka (2010) “Acerca de los paradigmas de la investigación educativa”. *Mendive*. 2010 Año 9. Num. 33. Disponible en: http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai_revista540:56&oai_iden=oai_revista540
- Choque Medrano, Juan Wilfredo (2012) *Epistemología. Caminos por transitar*. Cochabamba: Editorial UAB.
- Colombo de Cudmani, Loenor (1997) “Ideas epistemológicas de Laudan y su posible influencia en la enseñanza de las ciencias”. *Enseñanza de las ciencias*. 17 (2) 1997. Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v17n2p327.pdf>
- Daros, William (2009) “Delimitación del concepto ciencia” en *Conflictos epistemológicos entre el conocimiento científico y religioso*.

Libertador San Martín: Universidad Adventista del Plata.

Díaz Ruiz, Pedro Luis (2008) “Apuntes sobre el naturalismo de Larry Laudan.” *Revista digital de la información*. N° 13, Junio 2008. Disponible en: www.sociedadelainformacion.com

Eco, Umberto (1997) *Cómo se hace una tesis*. Barcelona: Gedisa.

Edigi, Luisina (2009) “Estado del arte y antecedentes”. *Tutoría externa de investigación*. Disponible en <http://tesisytesistas.blogspot.com/2009/07/estado-del-arte-y-antecedentes.html>

Flores Talavera, Gabriela (2011) *Estado del arte*. Disponible en: <http://formandoinvestigadoresgft.blogspot.com/2011/01/estado-del-arte.html>

Follari, Roberto (2007) *Epistemología y sociedad. Acerca del debate contemporáneo*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Guzmán, Ricardo (2006) “La filosofía de la ciencia de Gerald Holton: una alternativa para entender la naturaleza de la creación científica”. *Apuntes Filosóficos*. Enero, 2006. Vol.15,N°28. ISSN 1316-7553. Disponible en: <http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1316-75532006000100006&lng=en&nrm=iso>

Guzmán Stein, Laura (2011) “Los objetivos de la investigación”. Universidad de Costa Rica. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000003.pdf>

Holton, Gerald (1993) *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Barcelona: Editorial Reverté.

IESPP CREA (2013) “El conocimiento y la investigación científica”. Disponible en: http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-content/uploads/2010/09/Material_dia_1.pdf

Jablonska, Aleksandra (2008) “La elaboración del marco teórico versus la ilusión del saber inmediato”. *Época* II. Vol. XIV. N° 28, colima, diciembre, pp. 133 – 149.

Koeting, J. R. (1984) *Foundations of naturalistic inquiry: developing a theory base for understanding individual interpretations of reality*. Dallas: Association for Educational Communications and Technology.

- Laudan, Larry (2001) “El desarrollo y la resolución de las crisis epistemológicas: Estudios de caso en la ciencia y el derecho durante el siglo XVII.” *Signos Filosóficos*. Enero – junio. N° 5, 2001. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. Distrito Federal, México.
- Martínez Godínez, Verónica (2013) *Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctico crítica*. Disponible en: <http://manualmultimediatestesis.com/sites/default/files/Paradigmas%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- Moreno, Juan Carlos (2002) *Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo*. Medellín: Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior.
- Navarro Ameller, Juan M. (2013). *Guía de estudio Taller de tesis II. Maestría en Administración de Justicia*. Santa Cruz.
- Olivé, León (2009) “Por una interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica”. En *Pluralismo epistemológico*. La Paz: Muela del Diablo Editores.
- Pérez Serrano, Gloria (2004) *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid, La Muralla.
- Quezada Lucio, Nel (2010) *Metodología de la investigación. Estadística aplicada en la investigación*. Lima: Editora Macro.
- Ramírez Martínez, Ivonne F. (2009) *Apuntes de metodología de la investigación. Un enfoque crítico*. Sucre, Bolivia: Editorial Tupac Katari.
- Sarmiento C., Víctor H. (2006) *La investigación científica en educación*. La Paz: Asociación XXI.
- Sierra Bravo, R. (1994) *Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo S.A.
- Tamayo, Mario (2009) *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Terren, Eduardo (1999) *Educación y modernidad. Entre la utopía y la burocracia*. Barcelona: Editorial Anthropos, Universidade da Da Coruña.

- UDEA (2003) “Estado del arte”. *Seminario Estudios de Usuarios*. Universidad de Antioquía. Disponible en:
http://docencia.udea.edu.co/bibliotecologia/seminario-estudios-usuario/unidad4/estado_arte.html
- Wartofsky, Marx W. “Ciencia y filosofía”. En Arsenio Guzmán Jorquera. *Epistemología*. Lima: Universidad San Marcos.
- Yuni, José (2006) *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Cordoba: Editorial Brujas
- Yapu, Mario Coord. (2010) *Pautas metodológicas para investigaciones cualitativas y cuantitativas en ciencias sociales*. La Paz: UPIEB.
- Zabala, Abel Andrés (2006) *Metología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.