

El libro Ciencias Sociales e Investigación Social ofrece a los estudiantes y a los interesados en general, una propuesta sobre el proceso de investigación, la cual implica un reto en tanto que existe un acervo extenso sobre el tema, no obstante, los caminos de la investigación presentan la posibilidad de tomar múltiples enfoques.

Es un hecho que para llegar a ser un investigador que domine las ciencias sociales se debe tener una formación profunda y amplia, que obliga a leer y releer una cantidad muy respetable de textos, pero siempre se requiere de uno que introduzca y encamine en los problemas fundamentales.

En esta obra, los autores ofrecen un camino que sin dejar de mantener un nivel científico, va conduciendo de manera sencilla por las reflexiones teóricas y epistemológicas fundamentales, para seguir por los temas y pasos necesarios para el desarrollo de una investigación específica. Para ello, se incluyen elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa y se profundiza en aspectos clave como la hipótesis, algunos elementos de estadística y la presentación final, acompañados de indicadores y consejos útiles.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Trabajo Social



300/  
A78/  
No.1  
Ej.1

INVESTIGACIÓN SOCIAL

Carlos Arteaga Basurto  
Guillermo Campos Covarrubias  
Roberto Bermúdez Sánchez

Ciencias sociales e  
investigación social

número

Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Trabajo Social

# Ciencias Sociales e investigación social

Mtro. Carlos Arteaga Basurto  
Dr. Roberto Bermúdez Sánchez  
Dr. Guillermo Campos Covarrubias

73118

73118

Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional de Trabajo Social

**Universidad Nacional Autónoma de México**

Dr. Juan Ramón de la Fuente  
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco  
Secretario General

Mtro. Daniel Barrera Pérez  
Secretario Administrativo

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez  
Secretaria de Desarrollo Institucional

Mtro. José Antonio Vela Capdevila  
Secretario de Servicios a la Comunidad

Mtro. Jorge Islas López  
Abogado General

Lic. Néstor Martínez Cristo  
Coordinador General de Comunicación Social

**Escuela Nacional de Trabajo Social**

Mtro. Carlos Arteaga Basurto  
Director

Mtro. Guillermo Campos Covarrubias  
Secretario General

Lic. Ricardo Murillo Flores  
Secretario Administrativo

Mtro. Salvador Alvarado Garibaldi  
Secretario Académico

Mtra. Laura Ortega García  
Jefa de la División de Estudios Profesionales

Mtro. Jorge Hernández Valdés  
Jefe de la División de Estudios de Posgrado

Mtra. Leticia Cano Soriano  
Secretaria de Apoyo y Desarrollo Escolar

Lic. Sergio Aguilar Romero  
Coordinador de Investigación

Mtra. Margarita Pérez Duran  
Coordinadora del Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia

Lic. María Elena Juárez Hernández  
Coordinadora del Centro de Educación Continua

# Ciencias sociales e investigación social



Primera edición: abril de 2004

Primera reimpresión: junio de 2006

Primera edición con Plaza y Valdés: octubre de 2006

- © Carlos Artega Basurto, Guillermo Campos Covarrubias y Roberto Bermúdez Sánchez
- © Escuela Nacional de Trabajo Social-UNAM
- © Plaza y Valdés, S. A. de C. V.

Derechos exclusivos de edición reservados para Plaza y Valdés, S. A. de C. V. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita de los editores.

Plaza y Valdés, S. A. de C. V.  
Manuel María Contreras, 73. Colonia San Rafael  
México, D. F., 06470. Teléfono: 5097 20 70  
editorial@plazayvaldes.com

Calle de Las Eras, 30 letra B.  
28670, Villaviciosa de Odón.  
Madrid, España. Teléfono: 91 665 8959  
madrid@plazayvaldes.com

ISBN: 970-32-3806-8 (ENTS)

ISBN: 970-722-534-3 (Plaza y Valdés)

Impreso en México / *Printed in Mexico*

Agradecimientos a:

Lidia Castillo Reyes  
Sandra Domínguez Ugalde  
Claudia Sherry de la Mora Colín

# Índice

## 9      **Introducción**

### 13    **1. Reflexiones epistemológicas      en el campo de la investigación social**

- 13    1.1. ¿Existe crisis en las ciencias sociales?
- 17    1.2. Grandes temas a discusión en metodología  
     de la ciencia
- 22    1.3. Tipología del conocimiento
- 23    1.4. Ética de la investigación
- 23    1.5. Características deseables del conocimiento  
     científico

### 28    **2. La investigación científica**

- 28    2.1. ¿Qué es la investigación científica?
- 29    2.2. Tipos de estudios en la investigación
- 31    2.3. Condiciones para el investigador
- 31    2.4. El laboratorio
- 32    2.5. Uso de los modelos de investigación
- 32    2.6. Tipos de participación en la investigación
- 33    2.7. Etapas del proceso de investigación

### 34    **3. Método y metodología**

- 34    3.1. Definición de método
- 34    3.2. El método científico
- 35    3.3. Métodos generales de la ciencia
- 38    3.4. Metodología
- 41    3.5. Método y metodología

### 43    **4. Técnicas para la obtención de ideas      en la investigación**

- 43    4.1. Sinéctica
- 44    4.2. Biónica

45	4.3. Morfología
45	4.4. Palabras al azar
45	4.5. Bioasociación
46	4.6. Lista de atributos
46	4.7. Pensamiento lateral
<b>47</b>	<b>5. El diseño de investigación y su proceso metodológico</b>
47	5.1. El diseño de investigación
48	5.1.1. Planteamiento del problema
49	5.1.2. Justificación del tema
49	5.1.3. Objetivos
50	5.1.4. Estructuración del problema
50	5.1.5. Marco teórico conceptual
53	5.1.6. Hipótesis
54	5.1.7. Selección de técnicas
55	5.1.8. Modelos para la elaboración de tesis, informes o tesinas
<b>56</b>	<b>6. Hipótesis, formulación y comprobación</b>
56	6.1. Definición
59	6.2. Características
61	6.3. Tipos de hipótesis
65	6.4. Procedimiento
67	6.5. Comprobación
<b>71</b>	<b>7. Técnicas de investigación</b>
71	7.1. Definición
71	7.2. Técnicas documentales
74	7.3. Técnicas de campo
75	7.4. Instrumentos
<b>78</b>	<b>8. La estadística en las ciencias sociales</b>
78	8.1. Definición
78	8.2. Variables
80	8.3. Niveles de medición de variables
82	8.4. Ordenamiento de los datos
85	8.5. La muestra y sus principales tipos

<b>101</b>	<b>9. La presentación final</b>
101	9.1. Elementos previos a la elaboración del reporte de investigación
102	9.2. Técnicas de exposición y herramientas de computo
104	9.3. Modelos de exposición de resultados
108	9.4. La bibliografía
<b>111</b>	<b>Bibliografía</b>

**BIBLIOTECA FLAGSO**   
FLAGSO  
MÉXICO

*Ciencias Sociales e Investigación Social*  
se terminó de imprimir en octubre de 2006  
Tiraje: mil ejemplares.

## Introducción

*Ciencia*

Introducirse a la ciencia puede ser un proceso de gran importancia y lo más aburrido del mundo, lo importante es que seamos conscientes de que la ciencia es el instrumento fundamental para el desarrollo de la sociedad, en tanto que provee instrumentos y guías de acción que permiten a la humanidad influir y transformar la realidad, así como los medios para hacer más llevadera la vida, no obstante, también puede aportar de armas para la destrucción y el exterminio de la vida misma.

La ciencia es un proceso apasionante que permite al ser humano crear, avanzar, apoyar hacer y deshacer. Los caminos de la ciencia no son fáciles requieren de mucha disciplina y entrega y no siempre se alcanzan resultados concretos, pero para todo científico es un reto el entregar su tiempo y esfuerzo en busca de un objetivo.

Para los estudiantes, fundamentalmente para los de las ciencias sociales, es básico adentrarse y adoptar como parte de su formación los principios y procedimientos del quehacer científico, entre más permeada esté su formación de conocimientos de la ciencia, mayores serán sus posibilidades de desarrollo en cualquier ambiente en el que se encuentren y contarán con mayores potencialidades para enfrentar las contingencias laborales y de la vida cotidiana.

Los caminos y posibilidades de la ciencia son infinitos, por ello sólo una vida dedicada a ella puede llegar a recoger frutos. Decidir el camino es difícil, más aún cuando existen múltiples corrientes para enfocar cualquier problema, e incluso, entre ellas se dan polémicas que a veces se antojan interminables.

Hemos seleccionado sólo una muestra de algunos de los problemas que a nuestro parecer son básicos para entender a la ciencia, incluso solo consideramos a un mínimo de autores, pues sabemos que es imposible agotar las enciclopédicas aportaciones y discusiones posibles. Corresponde a los objetivos y posibilidades de cada aspirante el seguir por los arduos caminos posibles, es importante que de inicio se confronten



con los temas básicos que campean en todas las mesas de discusión y se les permita llegar a sus propias conclusiones, con la conciencia plena de que es mucho lo que hay que leer y más lo que hay que entender, reflexionar y racionalizar.

En este texto partimos de la definición básica de ciencia como conjunto de conocimientos sistematizados metodológicamente que permiten al ser humano conocer, investigar y actuar sobre la naturaleza.

Consideramos a las corrientes que se enfrentan en la discusión de las posibilidades del conocer, como los que consideran que es posible conocer en términos absolutos, los que consideran que es imposible conocer y las corrientes críticas que consideran la posibilidad relativa del conocimiento. Con base en ello, nos inclinamos a creer que el ser humano puede conocer con los límites que le permite la sensación, la percepción y la representación, que depende del contexto socio histórico que le determina desde su nacimiento, pero que tiene la posibilidad de trascender estos límites a partir del proceso controlado del pensar, siempre en la búsqueda de remontar la apariencia y llegar a la esencia de las cosas, apoyándose en la lógica y el razonamiento, pero comprendiendo siempre la contradicción y manteniendo la crítica y la duda como llave de la continuidad del conocer.

El conocimiento del todo absoluto en términos racionales es imposible, no obstante, es posible conocer las determinaciones fundamentales y reconstruir la totalidad a manera de síntesis, con la necesidad permanente de estar confrontando los resultados teóricos con la realidad a través de la práctica constante. Todos los postulados teóricos deben estar en constante revisión, en tanto que la realidad se encuentra en movimiento constante. Las llamadas crisis de las ciencias, sobre todo las sociales, no son más de etapas que reflejan el estancamiento de la ciencia con respecto a los cambios ocurridos, requiriéndose un ajuste que implica un rompimiento que conduce a la reconstrucción actualizada del conocimiento.

Se percibe lo inmediato, pero se desconoce o se intuye apenas lo infinitamente pequeño y lo infinitamente macro. La relatividad del tiempo requiere de un gran esfuerzo para comprender los tiempos de los astros distantes así como los tiempos de los átomos y su micro partes. El movimiento presenta múltiples dimensiones y en nuestras vidas tien-

de a circunscribirnos a nuestro espacio inmediato y a nuestra esperanza de vida, percibimos el tiempo y espacio inmediato, y vamos a ciertas horas siempre a los mismos lugares, no obstante, nunca volvemos al mismo sitio, pues nunca ocupamos el mismo espacio en el infinito, a causa de los movimientos incesantes como el de rotación y translación de la tierra, la translación del sistema solar y el de la galaxia en la que nos encontramos. Percibimos el movimiento continuo, pero no somos conscientes del movimiento incesante de los átomos, electrones y neutrones que componen hasta la mas aparente inmóvil estatua.

Igual de complejo resulta entonces la percepción de la lucha de intereses que imponen o al menos pretenden imponer la verdad derivada desde los puntos de apoyo e interés de los grupos humanos.

Proponemos como procedimiento para introducirse a la ciencia, primero, aclarar lo que es la ciencia y los tipos de ciencia poniendo hincapié en la diferencia y relación entre ciencias sociales y exactas. Distinguir entre otros tipos de conocimiento y creación del propiamente científico.

Comprender las corrientes sobre las opciones del conocimiento. Los principios y las diferencias entre empirismo y racionalismo así como las corrientes particulares dentro de las dos tendencias. Analizar los conceptos propios de la epistemología y sus principales teóricos.

El problema de la verdad y las ciencias sociales. Los problemas de la objetividad, la relación sujeto-objeto, la neutralidad, y la no neutralidad. El método y sus corrientes principales. El proceso de investigación, los paradigmas y su vigencia posible, la hipótesis como instrumento de avance de la ciencia y los problemas de la comunicación y las ciencias.

La bibliografía posible es inagotable y las aportaciones por autor casi infinitas por ello recomendamos solamente las lecturas que dan cuenta, lo más actualizado posible de los grandes problemas a tratar, recordando siempre que la intención es solo ofrecer una introducción al estudio de la ciencia.

La producción de textos sobre métodos y técnicas de investigación es muy prolífica, algunos con aportaciones muy precisas a determinadas áreas, otros muy generales, algunos escritos en décadas anteriores que han dejado fuera algunas aportaciones importantes. Habrá opiniones que señalen la suficiencia de lo ya escrito y por tanto la no necesidad de nuevos textos, no obstante consideramos que las polémicas no están

Notas de la Investigación

agotadas, que muchas posturas son muy parciales y que no todos los textos abordan todos los rincones posibles. También creemos que muchos no son muy accesibles a diversos niveles de preparación, es decir, o son muy especializados, o son muy generales o tendenciosos.

Después de varias décadas de trabajar la problemática en escuelas y facultades nos decidimos a ofrecer una alternativa propia sobre la temática que ofrezca caminos posibles a los estudiantes de licenciatura y postgrado sobre todo a los no especializados. Pensamos que no todo está dicho y que habrá posturas encontradas a nuestra propuesta, incluso quien polemice, pero sin embargo sería uno de los logros que pretendemos, permitiéndonos lograr uno de nuestros objetivos, "el debate científico"...

En este trabajo, como se observará primero hacemos algunas reflexiones sobre los principales problemas metodológicos y teórico que enfrentan las Ciencias Sociales en la actualidad para luego abordar los pasos del proceso de investigación tanto cualitativo como cuantitativo. La estructura del trabajo nos obliga en muchos casos retomar aspectos ya tratados e incluidos en apartados anteriores, lo hacemos con el fin de no dar por obvio aspectos importantes y relacionar directamente los temas. El esquema principal responde a las preguntas ¿qué? ¿por qué? ¿para qué? ¿cómo? ¿cuándo? y ¿dónde?, preguntas que el contenido del texto dan respuesta. Esperamos que todo lo planteado sirva a todos aquellos alumnos que incursionan en la investigación.

## 1. Reflexiones epistemológicas en el campo de la investigación social

### 1.1. ¿Crisis en las ciencias sociales?

En la llamada modernidad, las ciencias sociales al igual que todas las demás ciencias se enfrentan a problemas de actualización en sus postulados teórico metodológicos, los cambios en la política y en las estructuras de dominación mundial (a partir del redimensionamiento del Estado), así como la entrada a la globalización, ha conducido a la crítica de todos los esquemas y paradigmas hasta antes propuestos, se habla de la etapa del "fin de la historia" así como del "fin de la ideologías" y se propone como opción la metateoría y el diseño de supuestos nuevos caminos para las ciencias sociales.

No obstante, pensamos que la generación espontánea no existe, pues todo pensamiento y propuesta en el campo de las ciencias, tiene un antecedente y su adecuación a los cambios debe estar cimentada en un riguroso proceso de confrontación teoría y práctica, que ha de pasar por una sistematización y demostración objetiva. Para ello, los aportes de los métodos y técnicas de las distintas corrientes del pensamiento social, continúan teniendo aplicación y por consecuencia tienen vigencia en tanto que ofrecen resultados y respuestas convincentes.

Ejemplo de ello es que todos los científicos parten de un punto de vista y que los lleva a sustentar su verdad, la cual es relativa, es cierto que existen verdades demostrables e irrefutables, la ciencia ha encontrado leyes que tienen un alcance casi universal. Las leyes físicas y químicas son demostrables siempre que se presenten determinados presupuestos, se darán determinados resultados, como principio básico de la causalidad. Pero

*Necesidad de investigar*

siempre cabe la posibilidad de que las cosas no se den como se esperaban, por causas objetivas o fortuitas. Si todos los conocimientos científicos fueran absolutos para todo el tiempo, poco quedaría por investigar, pero las cosas no son así, por ello la necesidad de la investigación y revisión constante.

Las ciencias exactas tienen alcances muy amplios y muchas de sus leyes se proyectan de hecho como universales, no así las ciencias sociales que dependen de las estructuras de poder y dominio establecidas. Los grupos de poder imponen sus verdades y se apoderan de los beneficios de la ciencia, la comercializan, la usan y la imponen de acuerdo con su conveniencia. Al universalizar sus postulados la convierten en verdades relativas que pueden ser refutadas o confrontadas. Por ello, uno de los puntos centrales de la discusión en las ciencias sociales, es la relación entre el sujeto y el objeto, ligado íntimamente al problema de la objetividad, subjetividad y al papel del científico como juez y parte, es decir, como actor en acción desvalorizada o influido por valores. Todas las corrientes teórico ideológicas siguen discutiendo sobre estos puntos y no se ponen de acuerdo, aun en la actualidad.

Si bien existen corrientes teóricas como: el positivismo, funcionalismo, estructuralismo, estructural funcionalismo, teoría de sistemas) etc. Que consideran al investigador con neutralidad valorativa y a las ciencias sociales como algo que puede experimentar a partir de considerar que los seres humanos son objetos sin voluntad, en contraparte, hay otras posturas (materialismo histórico) que insisten en que el ser humano, si bien es objeto, puede y debe ser sujeto, y por consecuencia no puede ser analizado, bajo la óptica fría del laboratorio y las leyes mecánicas de las ciencias exactas.

Otro punto importante es el diferenciar a las ciencias sociales de las exactas, sin embargo, no quiere decir que no exista relación directa e indirecta entre ellas, una y otra se interrelacionan, todos los descubrimientos de las ciencias físicas, matemáticas, etcétera. Permiten comprender mejor el mundo de lo social. Las matemáticas y la estadística son instrumentos "sin equa non" para el desarrollo de la investigación social. La demografía no puede entenderse sin el análisis estadístico y la aplicación de fórmulas para encontrar los índices de los cambios poblacionales.

Un hecho es que las leyes de las ciencias sociales no son exactas, no dejan de explicar fenómenos o de aplicarse en busca de soluciones, en

economía por ejemplo, las condiciones que regularmente generan inflación o conducen a devaluaciones, pueden ser frenadas o atenuadas por la intervención directa del Estado y éste responde a la correlación de fuerzas del aparato político en el que actúa.

En todo caso, siempre permeará a las ciencias sociales el factor político. Y en última instancia sus resultados beneficiarán a unos u a otros grupos de poder. Sobre todo en el sistema de mercado en donde la ciencia se materializa en mercancía sujeta al consumo del mejor postor.

Los objetivos de los investigadores los obliga instalarse dentro de determinados enfoques que derivan en corrientes y líneas de investigación, así los funcionalistas al buscar los elementos funcionales del sistema, parten de la búsqueda empírica de los elementos que les permiten obtener información sobre los hechos como cosas de la realidad, con el fin de determinar su función y disfunción. Los estructuralistas buscarán el orden lógico de las estructuras, sean éstas empíricas o en su caso ocultas a la percepción, pero siempre sostén del orden lógico de las estructuras sociales. La dialéctica materialista buscará los cambios a partir de explicar las contradicciones y los movimientos derivados de ellas. La Teoría General de Sistemas buscará la expresión de estructuras y funciones en su interrelación sistémica. La Hermenéutica se ocupará de los significados y la Teoría Crítica buscará los nuevos caminos para la explicación del cambio y las nuevas definiciones de la praxis.

Todos encontrarán caminos operativos, aplicables, en función de sus objetivos, que los llevarán a la permanente discusión, que obliga a la actualización reflexiva del conocimiento.

Es importante mencionar, que mientras existan problemas sociales y desigualdades, el desarrollo de las ciencias sociales será una necesidad y un hecho, que se traduce en discusión y generación de nuevos conocimientos a través de la investigación cuyas propuestas derivadas de sus hallazgos, que lejos de la irracionalidad fundamentalista, la confrontación de ideas y postulados científicos nuevos son una garantía del avance de la ciencia. Tal es el caso de la Metateoría, la cual consideramos un esfuerzo valioso por avanzar en la teorización en busca de nuevas aportaciones científicas interesantes y que se han desarrollado en ámbitos antes poco trabajados, no obstante ello existen problemas muy concretos que resolver en las sociedades modernas resultado del pasado y que es

necesario analizar, explicar y entender bajo las visiones paradigmáticas trabajadas en los siglos XIX y XX que tienen mucho que aportar, aunque se diga que éstas ya no responden a las problemáticas sociales actuales, partiendo de la pregunta ¿quién lo dice?

Por ejemplo, la comunicación es una disciplina que tiene variadas vertientes, sus posibilidades son extraordinarias y multifacéticas, no obstante, es una de las ciencias sociales más jóvenes que aún están en la búsqueda de consolidar su estatuto teórico, hasta hoy, requiere del apoyo de las demás ciencias, tanto sociales como exactas. Así un periodista, requiere de conocer las leyes del mercado y del sistema social para entender mejor los hechos y afinar sus reportajes. La tecnología moderna científica es un instrumento básico para la comunicación en cualquiera de sus facetas, pero el conocimiento del proceso de investigación es fundamental, en tanto que aporta herramientas que permiten obtener datos y hechos, que al ser sistematizados ofrecen diversas perspectivas para la exposición, objetivo último de la comunicación en todas las áreas de las ciencias sociales.

Por lo tanto, consideramos que los aportes realizados por las diferentes teorías son importantes y necesarios para la generación de nuevos conocimientos, sin descartar que aun se requiere de ajustes, actualizaciones y renovaciones sistemáticas, por lo que llevarlas a fines simplistas sólo es un sofisma moderno que no satisface las necesidades del conocimiento en un mundo lleno de complejos, ideas, conflictos y contradicciones sociales, que arrastra males milenarios que aún no son ni siquiera mismamente resueltos que las corrientes posmodernas, sólo abordan en la superficie y están lejos de resolver. No rechazamos sus aportaciones y apertura de importantes ángulos de análisis, pero tampoco es cuestión de borrar y cuenta nueva, pues sería negar a generaciones de científicos que contribuyeron en el desarrollo de las ciencias sociales.

No podemos dejar de reconocer que a pesar de los avances técnico científicos encontramos que los puntos nodales de la discusión al seno de la ciencias son de orden teórico metodológico y que se siguen estudiando temas que se abordaron en otros tiempos, con enfoques diversos tales como: el iluminismo, las propuestas comteanas, la crítica marxista, el racionalismo weberiano y el neopositivismo, que nos llevan a plantearnos las siguientes preguntas:

- ¿Existe la llamada crisis de las ciencias sociales?
- ¿Existe la crisis de los paradigmas?
- ¿El postmodernismo y la metateoría son alternativas que niegan otras posibilidades?
- ¿Qué es lo válido de las opciones no posmodernas?
- ¿Los cambios modernos implican que estén superados los grandes problemas sociales?
- ¿Qué retos enfrentan la investigación social en la actualidad?

## 1.2. Grandes temas a discusión en metodología de las ciencias sociales

Los grandes temas de discusión teórica metodológica continúan siendo prácticamente los mismos que han ocupado a los científicos sociales e incluso a los filósofos a lo largo de la historia. La crisis de las ciencias sociales no es más que un reflejo de la crisis de la misma sociedad. Todos los paradigmas aportan elementos aplicables y útiles, por lo que no deben ser aplicados mecánicamente y estar en constante revisión vía la confrontación con la realidad.

Dentro de los retos que tiene la investigación social, está el oponerse al dogmatismo, buscando siempre responder a las interrogantes de la humanidad y dar soluciones a los graves problemas que enfrenta la sociedad actual.

### ✓ La relación sujeto-objeto

El problema sujeto-objeto dentro del conocimiento, es la relación que se establece entre el sujeto cognoscente y el objeto a conocer, cuestión que lleva a las ciencias sociales a buscar cual es la forma adecuada de tratar la materia prima de la sociedad, el ser social, si como sujeto o como objeto, la forma que se elija ofrecerá resultados diferentes, partiendo de que para algunos lo social debe ser tratado como cosa (Durkheim, Luhmann) en contraparte a los que consideran a los seres sociales como objeto que actúan, influyen, piensan, transforman, etcétera. Los primeros señalan qué perspectiva del objeto está determinado por las estructuras sociales y responde mecánicamente a las condiciones en las que se en-

cuenta de acuerdo con su entorno social. Su estudio se puede procesar matemáticamente sin considerar su sentir interno. En el segundo caso, sostienen que el ser social puede tomar conciencia y en última instancia de ser objeto, constituirse en sujeto de su propia historia. Aquí la experimentación que es posible en las ciencias exactas, queda condicionada a las particularidades derivadas del carácter humano del ser social, para las corrientes racionalistas, la experimentación es ampliamente cuestionada, discusión que hoy en día ha sido del todo resuelta, presentándose como un reto para las ciencias sociales.

### ✓ Neutralidad y Objetividad

Otro problema a resolver dentro del quehacer científico es el de la neutralidad, unos plantean que el científico actúa libre de valores y realiza un trabajo puro sin contaminación política ni interés de grupo y que sus aportaciones son en pos de la ciencia, para otros consideran que el investigador forma parte de un grupo de intereses, formado dentro de corrientes específicas con una ideología determinada, y que en última instancia responde a los objetivos de quien o quienes le financian. Posturas que una u otra forma evidencian que la neutralidad científica no es más que un mero formulismo científico a partir de que todo lo que el hombre hace tiene un sentido.

La objetividad es otro de los puntos de discusión en las ciencias todos debido a que estas deben ser demostradas sólidamente. Para ello recurre a procedimientos (métodos) que le permitan su demostración, práctica que se da desde los griegos hasta nuestros días siguiendo ciertos pasos como son: las teorías, axiomas, postulados, leyes generales, teoremas específicos, empirémas particulares, operaciones. Y la metodología como procedimiento sistemático. La objetividad da cuenta de los límites y alcances de la ciencia. De su vigencia y necesaria renovación a partir de la demostración vía la confrontación teoría-práctica.

### ✓ Empirismo-Racionalismo

La discusión entre lo empírico y lo racional parte de la confrontación entre el idealismo y el materialismo y nos coloca en la discusión de la

posibilidad o no del conocer, ¿qué es lo válido, lo demostrable por los sentidos o lo demostrable por la racionalidad? La posibilidad del conocer es cuestionada por las corrientes escépticas<sup>1</sup> que determinan en diversos niveles, que no es posible el conocer o al menos el conocer todo, los dogmáticos afirman que es posible conocer todo y los criticistas plantean que es posible conocer parcialmente. Los empiristas sólo aceptan lo demostrable empíricamente y los racionalistas dan un valor fundamentalmente a la capacidad de racionalizar y por tanto de inducir y deducir, más allá de los niveles sensoriales del conocimiento. Para los primeros sólo se puede partir de lo concreto, en cambio, para los otros la necesidad de lo abstracto está en función de trascender la apariencia de lo empírico.

Los racionalistas han impulsado el valor de la teoría a partir de las abstracciones aplicadas ya sea por modelos o paradigmas que permiten trascender la apariencia empírica y llegar a la esencia de los fenómenos. La apropiación de lo real en la mente no es un proceso mecánico de simple reflejo, los datos han de pasar por el tamiz de la abstracción y de la síntesis, en donde la ciencia se enfrenta al reto de eliminar lo secundario superfluo y seleccionar lo determinante y primario.

### X Apariencia-Esencia

El problema de la apariencia y la esencia parte de señalar los límites del nivel psicológico del conocimiento, a la mente humana se le presenta la realidad como una apariencia que oculta la esencia, el científico debe trasponer la apariencia y llegar a desentrañar la esencia real de las cosas.

### X Teoría-Práctica

La totalidad en movimiento tiende a dejar atrás los aportes, teóricos que no son actualizados. Corresponden a momentos históricos y coyunturas determinadas y quedan como constancia de etapas anteriores, necesarias para la comprensión de los procesos del devenir histórico social, pero van quedando obsoletas ante la dinámica de los cambios actuales y por

<sup>1</sup> Para mayor información sobre las corrientes escépticas, consultar a Gutiérrez Pantoja, Gabriel, *Metodología de las Ciencias Sociales*, Tomo, I, Ed. Harla, México 1986. Capítulo I.

venir, por ello, es necesaria la constante confrontación de la teoría con la práctica para poder depurar los límites de alcance de los postulados teóricos, en tanto que las verdades se convierten en relativas con el movimiento. La teoría permite dirigir a la práctica, pero la práctica ayuda a reconstruir a la teoría.

### ✓ Abstracto-Concreto

El desarrollo del pensamiento en torno a la búsqueda del conocimiento puede abordar varios caminos, todo está en función de los objetivos buscados y los alcances que se tracen. La deducción implica certeza y exactitud y la inducción, probabilidad. Pero ambas se complementan y permiten encontrar resultados, o en su caso, indicadores útiles en la investigación.

### ✗ Particular (Inducción)-General (deducción)

En el camino de lo particular a lo general nos encontramos con un punto de apoyo que nos permite remitirnos fácilmente al origen y no perdernos en las generalidades, con la limitante de que no siempre encontraremos la aplicación clara de la ley general al fenómeno particular pero si precisaremos las particularidades de éste. Pasar de lo general a lo particular nos permite precisar las generalidades de lo particular a partir de los axiomas que comprenden las particularidades dentro de lo general.

### ✓ Simple-Complejo

Lo adecuado es proceder de lo simple a lo complejo, la totalidad es altamente compleja y proceder al contrario tiende a confundir o a divagar, ir progresivamente de los elementos más simples hacia delante permite poner orden en el pensamiento y facilita el análisis.

### ✓ Comparación

La comparación es un instrumento metodológico fundamental en el proceso lógico de la discriminación, y por tanto, de la definición conceptual. Determinar las semejanzas y diferencias entre los objetos semejantes y

desemejantes nos permite ubicar las particularidades y generalidades y por tanto obtener con mayor precisión la idea del objeto.

### Mecanicismo

Muestra crítica al positivismo y a las corrientes empiristas derivadas incluyendo posturas materialistas e idealistas se centra en el rechazo al mecanicismo que aplica las leyes generales de las ciencias naturales a las ciencias sociales, sin considerar las particularidades histórico políticas de estas últimas. Un ejemplo extremo y afortunadamente superado es la teoría de Herbert Spencer de la analogía orgánica que aplica en la sociedad las leyes mecánicas de la evolución de manera simplista y fácilmente refutables. Finalmente, quedaba en evidencia que respondía a los intereses del libre mercado, y por tanto, de un grupo de poder determinado.

Las aportaciones de las ciencias exactas son necesarias y útiles, pero no pueden ser aplicadas mecánicamente en tanto que la sociedad cuenta con sus particularidades y sus propias leyes enmarcadas siempre en las condiciones históricas de poder y dominio en existencia.

### Experimentación en ciencias sociales y ciencias exactas

Una de las grandes diferencias entre las ciencias sociales y las exactas es la experimentación, no es posible experimentar en proceder del ensayo y error como en el laboratorio, por que afectamos intereses y sensibilidades humanas. Lo que indica que la experimentación en ciencias sociales es limitada, pero no imposible.

Otro punto de discusión es si utilizamos un método o varios métodos. Existe un método general que aplican todas las ciencias, que consiste en la necesidad del plan, de la indagación, el ordenamiento y la exposición de resultados, pero dependiendo de los objetivos requeriremos de procedimientos específicos que pueden conducirnos por diferentes caminos, en ese sentido podemos aceptar la posibilidad de la diversidad de los métodos.

En este camino, los pasos básicos para realizar una investigación, se realizarán tomando en cuenta que existen muchas propuestas que pueden

diferir, eliminar o aumentar los pasos aquí propuestos el los siguientes apartados, a veces por tratarse de las diferencias de enfoque o del tipo de ciencia en específico.

### 1.3. Tipología del conocimiento

Una vez hechas algunas precisiones epistemológicas abordaremos el tema del conocimiento señalando algunas de sus características, con las cuales puede clasificarse en:

- *Conocimiento vulgar.* Se adquiere en la vida cotidiana, del trato con los hombres y la naturaleza. Su carácter es superficial, empírico y no sistematizado. En este tipo de conocimiento no se aplica el método ni la crítica razonada.
- *Conocimiento popular.* Es la información que se transmite sin una crítica de las fuentes que la validan, va dirigido al público en general y su lenguaje es sencillo. Dentro de este tipo de conocimiento se incluye la información periodística, radiotelefónica, televisiva, enciclopedia general y conferencias populares, entre otras. Son informaciones de tercera o cuarta mano y sin esfuerzo de crítica.
- *Conocimientos de divulgación.* Se caracterizan porque en éstos existe una crítica razonada de las teorías expuestas, una explicación somera de las fuentes de información y porque los datos son recopilados directamente de investigadores de primera mano. Entre las fuentes de conocimiento de divulgación se encuentran las enciclopedias, revistas y diccionarios especializados, libros de texto, estudios monográficos, críticas de libros o artículos relacionados con la disciplina de que se trate, boletines de libros, trabajos universitarios y exposiciones orales de conocimiento de divulgación. Como mesas redondas, paneles y congresos científicos.
- *Conocimientos científicos.* Se refiere a los nuevos conocimientos que tienen la finalidad de predecir y explicar la conducta de los fenómenos. Estos basados en una severa aplicación del método.

De la clasificación anterior, resulta obvio que la investigación debe basarse preferentemente en datos primarios y secundarios, en fuentes de conocimiento científico y de divulgación.

La diferencia entre el conocimiento vulgar y el científico es que éste último se obtiene a partir de un método basado en la lógica y la reflexión, no sólo en la experiencia, y que además ha sido sistematizado y verificado.

### 1.4. Ética de la investigación

Otro punto que consideramos importante abordar es el de la ética, para que la investigación pueda considerarse científica, ésta debe basarse en una serie de valores que emanan del mismo carácter de la ciencia cuyo fin es la búsqueda de la verdad. Algunos de esos principios son:

- *Amor a la verdad,* dado que requiere de gran voluntad y espíritu de sacrificio ya que se manifiesta por una búsqueda de lo que realmente es comprobable.
- *Honestidad,* lo que implica no distorsionar los datos obtenidos en beneficio de intereses personales o terceros.
- *Búsqueda del bienestar de la humanidad,* ya que la ciencia debe subordinarse al logro del bienestar social, lo anterior conlleva al desarrollo de la humanidad.
- El investigador debe reunir las siguientes características:
- *Justicia y humildad,* lo que implica que los investigadores deben tener madurez y honestidad de modo que valore el trabajo de colegas, reconociendo sus aportaciones y admitir sus propias equivocaciones.
- *Tenacidad y disciplina,* con el fin de lograr los objetivos de la investigación.
- *Curiosidad insaciable,* todo esto en cuanto a su deseo de conocimiento.
- *Voluntad,* con el fin de superar las críticas, los resultados adversos, el relativismo y el escepticismo.
- *Prudencia,* que implica madurez para no aceptar e incluso rechazar teorías y hechos sin antes comprobar su verosimilitud aun cuando estas teorías se contrapongan con sus criterios y experiencia personales.

### 1.5. Características deseables del conocimiento científico

Como ya se mencionó anteriormente, el conocimiento científico es aquel que tiene la finalidad de predecir y explicar la conducta de los fenóme-

nos, a través de una exhaustiva aplicación del método, es por ello que consideramos necesario mencionar algunas de las características deseables para lograr este objetivo.

### Abstracción (conceptualización)

Una de las características fundamentales de todas las ciencias y de las ciencias sociales en particular, es el uso de conceptos con los cuales distinguimos los conocimientos del lenguaje común, para ello, revisaremos brevemente la operación intelectual que da origen a los mismos llamada abstracción o conceptualización.

- A) La mente capta un significado en un dato sensible, lo separa y forma un contenido intelectual que se llamará concepto.
- B) Existe una diferencia entre idea y concepto. Ambos tienen el mismo sentido intelectual. La diferencia está en que la idea se capta unida con los datos sensibles en donde se encuentra normalmente, mientras que el concepto está separado de estos datos sensibles singulares, es decir; es una abstracción (separación) en donde ya no se capta el contexto original, singular y concreto, de donde proviene. El concepto explica su contenido, mientras que la idea lo mantiene en una forma no muy clara, debido a que todavía está captando en medio de los datos sensibles.
- C) Lo anterior trae como consecuencia la conceptualización, porque su producto es un concepto. También se llama abstracción, porque consiste en una separación de un dato inteligible con respecto al dato sensible. Debido a esta separación del dato inteligible, es posible realizar un análisis y un conocimiento más claro y detallado del dato inteligible que en un principio se presenta oscuro.
- D) En un estudio más avanzado se puede examinar los diferentes tipos y grados de abstracción que han distinguido los filósofos a partir de Aristóteles. Distinguen la abstracción formal y abstracción total.
- E) Cuando definamos un concepto, estamos efectuando en forma explícita ese análisis del contenido intelectual que en un principio era oscuro. Definir quiere decir delimitar, poner límites.
- F) Con lo anterior se puede inferir la utilidad y la importancia de la conceptualización en el avance de la ciencia. Cuando se llega a

una definición, se puede decir que está elaborando los elementos fundamentales de su propia ciencia.

- G) La propiedad fundamental del concepto es la universalidad y aquí está la razón de su utilidad en el pensamiento científico!

### Inter subjetividad (Medición)

Entenderemos por medición la asignación de números, según reglas, a objetos o sucesos, existiendo varias formas de llevar a cabo dichas mediciones:

- A) Isomorfismo. Es la asignación de números a conjuntos de objetos; en donde se puede correr el riesgo de que el procedimiento carezca de sentido tanto desde el punto de vista de la realidad como de las propiedades formales y de las operaciones matemáticas que puedan utilizarse con esos números.
- B) Índices y escalas. Son instrumentos destinados a medir propiedades de individuos o grupos. En cuanto a estos instrumentos. Permiten la asignación de números a las unidades medidas, el uso del término escala en estos casos, es similar al de sistemas de números designados de igual manera que en la sección anterior. La palabra índice se usa para designar escalas que constan de una menor cantidad de números asignables, lo cual, a su vez, está en relación con el menor número de indicadores que se utilizan como base para la asignación de los valores correspondientes a la unidad, según la cantidad en la cual se da en ella la propiedad medida.
- C) Método de la repetición de la prueba. Está basado en la interpretación de la confiabilidad como estabilidad en las mediciones. Consiste en aplicar la misma escala o prueba a dos tiempos diferentes. Las dos series de medidas obtenidas se correlacionan, generalmente por medio del coeficiente de Pearson. Si nos da un valor de  $r = 0.85$  se considera deseable.
- D) Método de las mitades.- Hace uso de la consistencia interna entre los ítems para verificar el grado de confiabilidad de la escala. Con este objeto se establece una correlación entre las dos mitades de la escala, una de ellas formada por cierto número de ítems elegidos al azar, o bien mediante la separación de ítems pares de los impares. Desde luego que cada mitad tiene una puntuación dife-



rente del total, que puede ser la mitad en el caso de las escalas sumatorias sin ponderación y número par de ítems.

### **Inter subjetividad (rigor lógico)**

Se distingue por las siguientes características:

- A) Cuenta con un estudio sistemático y objetivo. Sistemático quiere decir que se realiza a partir de un programa o plan más o menos detallado; que hay una intención explícita de avanzar en el terreno de la verdad y que se establece un ritmo de trabajo adecuado al tema investigado. Objetivo quiere decir que pretende salirse de lo arbitrario, lo subjetivo, lo fortuito, lo que depende de opiniones personales sin fundamentación. El conocimiento científico trata de ser válido para todos.
- B) El conocimiento científico habla sobre un tema claramente.
- C) El conocimiento científico se basa en fuentes apropiadas y en trabajos recientes sobre el mismo tema. De la afortunada selección de estas fuentes dependerá la necesidad, la riqueza, la originalidad y el avance del mismo.
- D) La meta que se propone es la de llegar a un todo unificado. Esto significa que los datos conocidos sobre el tema por investigar, originalmente se encontraban desconectados, diluidos, oscuros y desordenados. La importancia de ésta meta puede aclararse más si contrastamos con la actitud pedante del erudito que posee un sinnúmero de datos en su memoria, pero que es incapaz de ordenar sus ideas y de conectar y relacionar unos datos con otros, dándole sentido y significado vital a sus conocimientos. Por lo que hubiera valido más haber leído menos y meditado más.

### **Relevancia empírica**

El método científico es, el camino o procedimiento por medio del cual se obtienen, con mayor eficacia y eficiencia, los fines del pensamiento científico. Primeramente explicaremos el aspecto empírico, que se refiere al uso de los sentidos. Tanto en la observación de los fenómenos como en la experimentación o manipulación física de ellos. "Empírico", según raíz

etimológica, significa lo referente a la experiencia. Por lo tanto, es empírico el uso de los sentidos, la observación y registro de datos, la realización de experimentos, el manejo físico de los objetos y los fenómenos que se están estudiando. Se trata de un nivel en donde los sentidos y el aspecto físico de los objetos y los fenómenos que se están estudiando. Se trata de un nivel en donde los sentidos y el aspecto físico de las cosas están en el primer plano de atención. No necesariamente se opone, pero sí es diferente, al aspecto racional o intelectual.

La importancia de lo empírico en el pensamiento científico se debe a las razones siguientes:

- A) Gracias al conocimiento sensible nos ponemos en contacto con los fenómenos que acontecen en el mundo. De no ser por ese contacto, que en ocasiones produce admiración y curiosidad, no habría problema científico.
- B) La observación sensible nos proporciona pistas para formular la hipótesis.
- C) La experimentación física puede conducirnos a la verificación de la hipótesis previamente formulada.

## 2. La investigación científica

### 2.1. ¿Qué es la investigación científica?

Una de las cualidades esenciales del ser humano es su tendencia a tratar de comprender y explicar el mundo que lo rodea y a buscar sentido de las cosas. Esta capacidad innata, tendiente a la búsqueda de la verdad y la razón de ser de la existencia, constituye el motor que ha impulsado a la humanidad a lograr el avance de la ciencia y la tecnología.

Investigar significa averiguar, indagar, buscar. Así, la investigación es una actividad inherente a la naturaleza humana, aunque no por esto se pretenda afirmar que todos los seres humanos sean investigadores.

La investigación científica se puede definir como una serie de etapas a través de las cuales se busca el conocimiento mediante la aplicación de ciertos métodos y principios. La investigación científica puede ser pura o aplicada, ya sea que se enfoque al desarrollo de teorías o que se aplique a la solución de problemas específicos.

#### ✓ Características de la investigación científica

Los requisitos que debe reunir la investigación científica para que se considere como tal, son los siguientes:

1. Sistematización y exactitud. Debe realizarse partiendo de un plan en el que se formulen el problema y la hipótesis, se recopilen datos, se ordene y analice la información con la mayor exactitud posible.
2. Objetividad y lógica. La investigación debe describir y explicar los fenómenos, eliminando criterios subjetivos y basándose en el método científico, además de utilizar todas las pruebas necesarias para controlar la validez y fidedignidad de los datos.

3. Delimitación del objeto de conocimiento. Al explicar las causas y razones de fenómenos específicos, la investigación debe enfocarse a temas delimitados con precisión.
4. Enfoque sistemático. Los datos del fenómeno por investigar, que esencialmente se encuentran dispersos, se integran, mediante el proceso de investigación, en un todo con sentido y significado.
5. Fundamentación metodológica. La investigación científica, siempre se vale del método y de la técnica.
6. El proceso de investigación no es lineal. Las etapas del proceso de investigación no tienen una secuencia mecánica ni rígida. Las que proporcionan los distintos diseños de investigación en la metodología deben ser adaptadas por cada investigador según los requerimientos del estudio, sin olvidar que existen criterios generales que deben observarse de acuerdo con el método.

#### ✓ Objetivos de la investigación científica

El objetivo primordial de la investigación científica es la descripción, explicación y predicción de la conducta de los fenómenos, es decir, la búsqueda de nuevos conocimientos. La investigación, a su vez, puede cubrir otros objetivos que están implícitos en el anterior:

- Entender y desarrollar los conocimientos de su tema.
- Profundizar y precisar acerca de tesis o argumentos científicos
- Llevar a la práctica los conocimientos adquiridos en el diseño de una investigación.
- Interrelacionar y sintetizar. Encontrar el sentido último de los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad mediante la integración de teorías existentes.
- Establecer principios generales para ofrecer solución a problemas más prácticos.
- Encontrar los factores centrales en relación con un problema.

### 2.2. Tipos de estudios en la investigación ✓

Es importante elegir el tipo de estudio que efectuaremos. Algunos autores clasifican tres estudios: exploratorios, descriptivos y explicativos (Sellitz, Jahoda, Deutsch y Cook, y Babbie).

Existe otra clasificación, que los divide en: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta clasificación es muy importante, pues del tipo de estudio depende la estrategia de investigación. El diseño, los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos, el muestreo y componentes del proceso de investigación son distintos en los estudios antes mencionados.

La definición de un estudio en estos rubros, exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo depende básicamente de dos factores: el estado del conocimiento en el tema, mostrado por la revisión de la literatura y el enfoque que se pretenda dar al estudio.

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información más completa sobre un contexto particular de la vida real, investigar problemas del comportamiento humano que consideran cruciales los profesionales de determinada área.

Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tono de investigaciones rigurosas, se caracterizan por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos son más amplios y dispersos que estos otros dos tipos. Asimismo, implican un mayor riesgo y requieren gran paciencia, serenidad y receptividad por parte del investigador.

Los estudios descriptivos con frecuencia tienen un propósito de describir situaciones y eventos; es decir, cómo se manifiesta determinado fenómeno, en el que se busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En este tipo de estudio se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada uno de ellas independientemente, para así escribir lo que se investiga. Su objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas.

Por lo que sólo se centran en medir con la mayor precisión posible, requiriéndose tener conocimiento del área que se investiga para formular

las preguntas específicas que busca responder. Teniendo la oportunidad de poder ofrecer la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias.

### 2.3. Condiciones para el investigador

1. Capacidad de razonamiento: capacidad para resolver problemas tanto inductiva como deductivamente.
2. Originalidad: imaginación creadora, brillantez, iniciativa sobre planes y fertilidad de ideas racionales.
3. Memoria: extensa, lógica duradera y pronto dominio de los hechos.
4. Viveza: observación rápida, incisiva y respondedora, pensamiento y sensibilidad.
5. Exactitud: observación precisa, aguda regular y veraz, pensamiento y sensibilidad.
6. Aplicación: capacidad de concentración, atención sostenida, persistencia y esfuerzo bien graduado.
7. Cooperación: capacidad para el comportamiento intelectual, labor de equipo y dirección.
8. Actitud moral: honestidad intelectual, patrones morales edificables, ideales e influencias.
9. Salud: estabilidad nerviosa, condición física, vitalidad y resistencia.
10. Celo investigador: interés profundo y anhelo de originalidad, y labor creadora.

La metodología sólo puede ofrecernos una comprensión de ciertos métodos y técnicas que han probado su valor en la práctica de la investigación, pero no asegura el éxito de la misma: sirve para desbrozar el camino de los obstáculos que pueden entorpecer el trabajo científico.

### 2.4. El laboratorio

Es evidente que la iniciación en la investigación comienza con la organización de las fuentes bibliográficas, el laboratorio se sienta pues, en la información escrita y oral, pero fundamentalmente en la escrita.

La información oral que posteriormente se convierte en información escrita, se cumple en los congresos nacionales e internacionales;

en donde se aceptan comunicaciones técnicas originales, es decir, trabajos de investigación, que luego serán sometidas a discusión. La finalidad de estas reuniones se cumple si los especialistas intercambian información acerca de sus respectivas investigaciones.

## 2.5. Uso de los modelos de investigación

Una de las razones del prestigio actual de la teoría de los modelos es el aspecto instrumental y pragmático de la noción del modelo. La experimentación con modelos no siempre consiste en el manejo de unidades reducidas.

El uso de los modelos de investigación presenta características algo distintas según el plano científico de que se trate. En el terreno de las ciencias ficticias, los modelos son considerados válidos si han resistido las confrontaciones con los hechos, si han sido verificados.

En la investigación táctica los modelos representan el papel de la hipótesis, sólo que si aquellos son formales permiten un desarrollo mucho más preciso. El proceso de aproximación constante y sin término de la investigación puede ser representado como una interminable relación dialéctica entre los datos y los modelos.

## 2.6. Tipos de participación en la investigación

**Observación.** El investigador no se involucra con el objeto de investigación y sólo controla la observación a partir de la aplicación de instrumentos en donde la guía es fundamental, pues permite el control sistemático de los datos observados.

**Participante.** El investigador se introduce con el objeto de investigación y participa activamente de los procesos desde donde registra, pero también puede actuar e influir en los procesos sociopolíticos. En los años sesenta y setenta surgieron muchas posturas al respecto, generalmente comprometidas, en el caso de América Latina sobre todo en el cono sur los gobiernos militares dismantelaron a los grupos de investigación y los persiguieron violentamente.

**Investigación acción.** Aquí el investigador se introduce a la comunidad e intercambia, el colabora pero recibe a cambio información y

facilidades no implica un compromiso político, la inserción persigue fines fundamentalmente sociales y científicos.

**Pasiva.** Se involucra al mínimo y responde solo a demandas de la comunidad de trabajo.

## 2.7. Etapas del proceso de investigación

Finalmente, concluimos este capítulo sintetizando los pasos mínimos para realizar el proceso de investigación. Más adelante retomamos y profundizamos cada categoría por apartados específicos.

En toda investigación científica es necesario cubrir las siguientes etapas:

- \* **Plan** (Diseño, Protocolo, Esquema) "La más perfecta de las abejas se diferencia del peor de los arquitectos en que el último antes planea"<sup>2</sup>. Sin un plan previo, las ideas se agolpan, se confunden y se dispersan. La planeación es requisito fundamental para realizar un procedimiento contraplado y sistematizado que no arriesgue recursos humanos y materiales, ni derroche de tiempo valioso.
- \* **Investigación.** Es la obtención de nuevos conocimientos y datos. Proceso de recopilación e indagación, por medio de los procedimientos planeados y de aquellos que la propia práctica de investigación vaya exigiendo.
- \* **Sistematización.** Es la organización de la información. Análisis y síntesis. Comparación. Desglose, conceptualización, jerarquización, revisión exhaustiva.
- \* **Exposición.** Transmisión de los resultados. Redacción en términos objetivos adecuados al entendimiento de quien o quienes va dirigido.

Para abordar cada uno de los momentos de la investigación, es necesario delimitar el método a seguir y las particularidades de éste, las cuales dependen de las características del fenómeno a estudiar y de los elementos de método científico.

<sup>2</sup> Carlos Marx, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, tomo I, p. 77.

## 3. Método y Metodología

### 3.1. El método

Podemos definir al método como un procedimiento o pasos razonados que se siguen para llegar a un punto propuesto. Dentro de sus funciones está el ser un proceso lógico, general, tácito y explícito; empleado sobre todo para dar valor de confiabilidad a los hallazgos hechos en la investigación. De ahí que el método no se inventa, sino que es el objeto o problema de estudio que lo determina.

### 3.2. El método científico

El método científico es el conjunto de reglas que rigen los procesos para llevar a cabo la demostración de un argumento con la finalidad de obtener resultados veraces. Este método rechaza lo irracional, emocional y lo utópico pues busca descubrir y verificar la verdad y objetividad de los hechos en la realidad de manera sistemática.

Es importante mencionar, que cada ciencia tiene sus propios problemas y necesidades, es por ello que cada una de ellas busca la construcción y desarrollo de métodos específicos.

La utilización del método permite obtener resultados confiables, válidos y precisos; evitando resultados vagos, confusos y aislados. Su aplicación correcta, construye conocimiento útil para entender, explicar y predecir las causas, desarrollos y efectos de fenómenos naturales y sociales.

Los pasos del método científico son:

- El problema
- La observación
- Hipótesis

- Experimentación
- Comprobación

Estos elementos deben tomarse en cuenta en la formulación de todo proyecto o protocolo ya que son la base del diseño de investigación.

### 3.3. Métodos generales de la ciencia

El método general de la ciencia es el abstracto concreto, el primer termino hace referencia al aspecto teórico y el segundo a la práctica empírica. También se les identifica como lo general y lo particular respectivamente. La forma de abordar la realidad a partir de lo general o lo particular nos conduce a la clasificación y estudio de los métodos.

#### Método deductivo

El método deductivo consiste en orientar el razonamiento de un conocimiento general a un conocimiento específico, confirmando la validez de premisas generales mediante su demostración en lo específico, permitiendo la construcción de un nuevo conocimiento basado conclusiones válidas.

En este sentido, la deducción es considerada como una operación racional que se ocupa de demostrar y explicar los juicios asumidos como verdades sustentadas en la particularidad.

#### Método inductivo

La inducción es un razonamiento, que contrariamente a la deducción, parte de premisas particulares a la construcción de razonamientos generales y su utilidad radica principalmente en el descubrimiento y generación de nuevo conocimiento.

La Inducción permite a los investigadores encontrar o descubrir las leyes por las que se rigen los fenómenos, entendiendo sus causas y propiedades, es decir, parte del conocimiento de las particularidades de los fenómenos, hasta llegar a la construcción de una ley general; es un proceso que generaliza el conocimiento a partir de observaciones

específicas, dando la posibilidad de aplicar sus leyes o postulados en otros casos en un tiempo y espacio similar.

### **Método analítico**

Este método consiste en la identificación y separación de los elementos de un todo, con la finalidad de estudiarlos por separado y analizar las relaciones que se generan entre sí, ya que la particularidad es parte de la totalidad y viceversa.

### **Síntesis**

La síntesis es la unión racional de varios elementos dispersos en una totalidad (la unión de las partes hacen un todo). Es decir, las partes se integran de manera correlacionada con el fin de darle sentido a la totalidad.

El investigador efectúa suposiciones acerca de la relación existente entre fenómenos, en donde el enlace entre ellos no es evidente, por lo que debe sintetizarlos para poder construir una explicación tentativa que será puesta a prueba.

Los métodos anteriormente señalados se derivan tanto del método científico, como del método general de la ciencia y están presentes en cualquier momento y tiempo del proceso de la investigación. La aplicación de uno u otro dependerá del enfoque teórico o metodológico que se siga y pueden ser aplicados en cualquier ciencia y disciplina.

### **Métodos cuántico y cualítico**

En la actualidad, existen dos planteamientos paradigmáticos<sup>3</sup> en el campo de la investigación, que son los estudios cuánticos y cualíticos, los cuales desde el punto de vista epistémico ontológico no deberían separarse, ya que todas las cosas tienen características cuánticas y cualíticas (forma y esencia).

<sup>3</sup> Se entiende por paradigma "el modelo o idea de carácter universal por lo que es un "sistema de leyes, hipótesis y principios que intentan relacionar los fenómenos y los significados con el objeto de proporcionar una explicación no una simple descripción de los mismos", en Raúl Gutiérrez Sáenz, *Introducción al Método Científico*, Ed. Esfinge, México, 1996, p. 38.

Abordar la realidad a partir de uno u otro, genera una polémica que está a discusión en el campo de la metodología. En este sentido, consideramos que este tema merece un trato especial, por lo que no queremos dejar pasar nuestra postura respecto a estas tendencias, concientes de que tanto las disciplinas como la ciencia son encasilladas por orientaciones ideológicas y teóricas, que se anteponen a los principios que permiten el descubrimiento de las cosas.

Por cuestiones didácticas en este trabajo explicaremos por separado las características de los dos métodos:

### **Características del método cualítico**

El método cualítico tiene su origen en las ciencias sociales, específicamente en la antropología y sus principales características se mencionan a continuación:

- ✓ ■ La forma en la que aborda el fenómeno abarca un campo limitado, pero lo hace de manera profunda buscando las características de los objetos de estudio a partir de la recolección de información cualitativa, a través de la observación, las entrevistas, videos, grabaciones, etcétera.
- La selección de los participantes es intencionada, es decir, se hace a partir de las características determinadas por las necesidades de información, debido a ello se carece de capacidad para manipular variables.
- Existe una comunicación directa en la relación sujeto-objeto, pues se considera que entre más cerca se esté, se capta mejor el fenómeno. De ésta forma, la relación entre el conocedor y el objeto cognoscente regularmente es personal y cercana, por lo que la interpretación de la información suele tener un carácter subjetivo.
- ✓ ■ Las conclusiones alcanzadas son difícilmente generalizables.
- ✓ ■ Los métodos más apropiados para realizar este tipo de estudio son el etnográfico y el histórico.

### **Características del método cuántico**

El método cuántico surge en las ciencias naturales y sus principales características son:

- ✓ Aborda el estudio de los fenómenos de manera cuantificable.
- La información obtenida en éste tipo de estudios es traducida a números pues la intención es que los resultados sean medibles y verificables.
- ✓ Este método tiene un exagerado control de las variables, por lo que puede llegar a un alto grado de artificialidad a tal punto que puede alejarse de la realidad.
- ✓ ■ Aporta información sobre componentes objetivos.
- Los métodos más apropiados en la realización de éste tipo de estudio son el experimental y el cuasiexperimental.

### Método experimental

Este tipo de método se caracteriza por la manipulación de variables independientes y la distribución aleatoria (azarosa) de los sujetos que conforman los grupos de estudio, para ello se auxilia de ambientes previamente diseñados para el estudio del objeto. Al igual que el cuasi experimento, es utilizado generalmente en disciplinas tales como la medicina y la psicología.

### Método cuasiexperimental

El método cuasiexperimental es utilizado en el estudio de problemas en los que no se puede manipular las variables, pero se pretende tener el mayor control posible. El cuasiexperimento, también se utiliza cuando no es posible realizar una selección al azar de los sujetos de estudio, por ello, una de sus características es el incluir grupos formados previamente. La diferencia entre ambos métodos radica en la posibilidad de control que tenga el investigador en la formación de los grupos a comparar en el experimento.

*Lavina*

## 3.4. Metodología

Entendemos como metodología el estudio de los métodos que se utilizan en la búsqueda de soluciones a problemas teóricos o prácticos, es la aplicación lógica, razonada y aplicada para obtener los resultados preten-

didos. En pocas palabras, no es mas que el estudio de los modos y procedimientos para decir o hacer algo en forma ordenada, a partir de las reglas y normas que emplea la ciencia para la captación y aplicación de conocimientos. Su función es la de enlazar la actividad empírica y la teórica.

La metodología es un conjunto de postulados y premisas generales que orientan el saber y el conocer del investigador.

De acuerdo a lo anterior, podemos definir a la metodología como la ciencia que tiene como objeto el estudio de los métodos (los procedimientos y operaciones racionales para encontrar soluciones a problemas). En este sentido, existen varias metodologías: de enseñanza, de producción, de investigación, etcétera, dependiendo del campo y objeto.

La metodología de la investigación es la manera de organizar el proceso de la investigación, de controlar sus resultados y de presentar posibles soluciones a un problema que conlleva la toma de decisiones.

Dentro de los diseños o protocolos de investigación la metodología se refiere a la descripción de métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos que se han utilizado o se utilizarán para lograr objetivos planteados.

### Proceso Metodológico

El proceso metodológico implica el definir cuales serán los procedimientos y estrategias utilizados, así como su posterior operacionalización para alcanzar los objetivos que se persiguen en la investigación.

Es importante que el investigador incorpore los siguientes elementos en el momento de la toma de decisiones:

- ✓ ■ **Teoría:** Se refiere a la elección de postulados, categorías y conceptos, que contribuyan a la mejor comprensión del objeto de estudio. Esta selección implica una forma de entender a la realidad al sujeto y al objeto, es decir, se enmarca dentro de un enfoque teórico. La selección de la teoría estará determinada de acuerdo al tipo de problema a resolver y la ciencia o disciplina de las que se auxiliará, aunque también se adoptan enfoques teóricos más generales como el funcional estructuralismo, materialismo histórico, positivismo, etcétera.

Como ya se mencionaba en el capítulo anterior, uno de los temas de discusión sobre metodología en la investigación científica

y en particular en la social, es el que se refiere a la relación entre el sujeto cognoscente y el objeto a conocer; lo cual nos lleva al cuestionamiento sobre cuál es la forma más adecuada para abordar al ser social, si como sujeto o como objeto, la forma que se elija ofrecerá resultados diferentes, partiendo de que para algunos la sociedad es vista como un sistema, una estructura, o como una lucha de contrarios, entre otras posturas.

- ✓ **Método:** La elección del enfoque teórico lleva implícita la selección de las operaciones intelectuales y físicas para la investigación. Independientemente del tipo del tipo de método a seguir (experimentales, generales, etcétera) se debe tomar como base los pasos del método científico.
- ✓ **Técnicas:** Es la manera en la que se instrumenta el método general a través de los procedimientos e instrumentos específicos a realizar durante la investigación, tanto en la recolección de datos como para el análisis de los mismos. Dichos procedimientos e instrumentos se diversifican de acuerdo a la ciencia o disciplina en que sean aplicados.

La función de estos tres elementos se esquematiza como sigue:

Metodología		
Teoría	Método	Técnica
Explicación de un fenómeno natural o social para comprobarlo	Formas de ordenar, sistematizar el fenómeno. (Tratar de descubrir aplicando los pasos del método científico)	Forma de aplicación de las cosas. Forma de obtener la información y de analizarla.

Si bien en este esquema parecieran estar en una relación fragmentada, la teoría, el método y la técnica se relacionan e intervienen en todo el proceso metodológico de una forma cíclica.

A manera de ejemplificar esta relación se muestra el siguiente esquema de los enfoques que más han predominado en las ciencias sociales:

### Enfoque teórico

### Método

- |  |   |
|--|---|
| Materialismo histórico: todo tiene su origen en la materia; todo está en movimiento. | Dialéctico: arte de la contradicción.   |
| Estructuralismo: la estructura es la totalidad de las relaciones entre las partes.   | Análisis de los elementos de la realidad a partir de la lógica de totalidad; nada puede ser comprendido fuera de la posición que ocupa en la configuración total. |
| Funcionalismo: todo comportamiento e institución está en un marco funcional.         | Parte de la búsqueda empírica de los elementos para determinar su función o disfunción.   |

## 3.5. Método y Metodología

La relación que existe entre método y la metodología consiste en que la segunda estudia los procedimientos y operaciones racionales para encontrar soluciones a problemas y el método se determina por el objeto o problema, estableciendo parcelas de disciplinas y ciencias que le sean útiles para llegar a su fin.

Por lo tanto, el investigador para encontrar una solución deberá plantearse metodológicamente cuáles serán los métodos, procedimientos y técnicas adecuados para lograr los objetivos y le otorguen validez al proceso.

Al realizar una investigación es importante el manejo de los términos ya que suele haber confusiones, para ello es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- El adoptar una metodología implica desde el abordaje epistemológico hasta el instrumental.
- La metodología de la investigación debe cuidar en todo momento aplicar los fundamentos de método científico.
- Operativamente, se usa el término de metodología en los proyectos o informes de investigación para describir los procedimientos e instrumentos a emplear durante la investigación.



## El papel de la metodología en la investigación social

La investigación social busca obtener resultados que le sean útiles para comprender la realidad social y, en su caso, intervenir en el fenómeno. La veracidad de la respuesta de la interrogante formulada en la investigación dependerá del proceso metodológico con que ésta se aborde.

De ahí que la investigación, como proceso o camino para conocer la realidad, está sujeta a enfoques, métodos, técnicas y argumentaciones que le confieren el carácter confiable, eficaz y veraz para la generación de conocimiento, independientemente de cuáles se hayan elegido en el proceso metodológico, ya que todos los enfoques se han valido de caminos operativos en función de sus objetivos.

Es importante señalar, que independientemente de las críticas que se hagan a las distintas corrientes del pensamiento (y en consecuencia, a su metodología), sus aportes siguen siendo vigentes en tanto que ofrezcan resultados y respuestas a los problemas actuales. Por lo que hay que tener presente, que en un mismo proceso metodológico los métodos no se aplican de una forma única pura. De manera que quien se introduzca al mundo de la investigación social, debe tener claras las siguientes cuestiones metodológicas que han sido objeto de discusión en las ciencias sociales:

- Tener una perspectiva de la relación sujeto-objeto de investigación.
- Definir si la neutralidad-objetividad del investigador no es más que un mero formulismo científico, lo que traería el reconocimiento de la subjetividad y postura ideológica del investigador.
- Los niveles abstracto y concreto (métodos inductivo y deductivo) pueden integrarse como niveles de análisis a manera de que la investigación no centre su atención casi exclusiva en alguno de estos niveles.
- Las técnicas que han empleado los enfoques empiricistas pueden ser útiles también para otro tipo de enfoques, ya que lo importante es la perspectiva con que se manejan los instrumentos y técnicas y no las técnicas en sí mismas.

Concluimos entonces, que es básico conocer el proceso metodológico de la investigación, en tanto que aporta herramientas que permiten obtener datos y hechos, que al ser sistematizados ofrecen diversas perspectivas y permiten el avance de las ciencias sociales.

## 4. Técnicas para la obtención de ideas en la investigación

Todo proyecto de investigación surge a partir de una idea, la cual pudo obtenerse de una charla, en la lectura de algún artículo, como producto de alguna observación, etcétera. Ésta idea puede surgir durante o al inicio de una investigación, por ejemplo: ver la trascendencia, el impacto, la magnitud del número de personas a las que les importará, la significación que tendrá en la historia, o en los archivos sobre estudios anteriores, visualizar todas las variantes que se han tocado durante o serán tocadas en la investigación, incluso, la cantidad de recursos que se han de disponer para completar la investigación. Para facilitar esta tarea hemos seleccionado algunas técnicas que facilitarán su creación.

### 4.1. Sinéctica

Una de las técnicas para obtener nuevas ideas es la llamada "lluvia de ideas" o de la "Sinéctica". Esta técnica fue desarrollada en la década de los sesenta y los participantes de la sesión, a diferencia de la "lluvia de ideas" clásica, no están conscientes del problema específico en consideración. Para la aplicación de ésta técnica, se requiere de mucha capacitación y práctica, pues se necesita de un experto para orientar las reuniones en las que se maneja, aplazamiento, autonomía del tema, comienzo por cosas conocidas, entrada y salida en el tema y empleo de metáforas. Precisamente, sinéctica significa combinación de elementos heterogéneos y apunta a la utilización consciente de los mecanismos subconscientes presentes en la actividad creadora.

El proceso busca la estimulación de la gente para que contemple los problemas bajo nuevos aspectos y vea elementos extraños como

familiares y conocidos, combinando la percepción de las cosas. Se llega al subconsciente por medio de juegos de palabras, analogías y metáforas con el fin de disminuir la autocensura y de esta forma producir nuevos conceptos.

Un ejemplo citado a menudo sobre la aplicación de este método es el siguiente: se trataba de diseñar una forma a prueba de vapor para cerrar los trajes impermeables que llevaban los trabajadores encargados de la manipulación de un carburante tóxico. Los dispositivos convencionales, tales como cremalleras, botones y cierres, resultaban inadecuados. De ésta forma puede ser descrito el problema así, sin más, a un grupo de "lluvia de ideas"; sin embargo, también es posible mantener en secreto el problema concreto, desencadenando una discusión sobre "cierre" como noción general.

Esto último puede conducir a imágenes de distintos mecanismos de cierre, tales como nidos de pájaros, bocas o hilos. A medida que el grupo agote las perspectivas iniciales, se pueden introducir gradualmente hechos que definan más el problema, sólo al final, cuando se esté cerca de la solución, se describe la naturaleza exacta del mismo.

Una de las diferencias básicas entre el método sinódico de operación y los procedimientos tradicionales para resolver problemas es que los últimos buscan soluciones. La sinéctica busca nuevas líneas de especulación y éstas, a su vez, conducen hacia soluciones potenciales por medio del esfuerzo de ajuste.

## 4.2. Biónica

El término es mencionado por Jack Steel en su libro *Principles and procedures and statistics with special reference to biological sense*, dicho término, es la contracción de las primeras y últimas sílabas de biología electrónica y ha sido definida como una técnica de construcción de sistemas, basada en el estudio de la estructura, funciones y mecanismos de plantas y animales. Se considera un estudio sistemático, estructurado, de alto alcance, de los mecanismos orgánicos para trasladarlo a la tecnología mecánica, náutica, aeroespacial y terrestre.

Este método nos recuerda que el mundo contiene una gran cantidad de innovaciones producidas durante millones de años de experimentación y evolución natural, de las cuales podemos aprender mucho. La

biónica afirma que el hombre, observando alguna de las ingeniosas invenciones de la naturaleza, puede imitarlas imaginativamente. Por ejemplo, la Agencia Espacial para la Aeronáutica y el Espacio (NASA) gastó mucho tiempo y dinero antes de "descubrir" que el mejor mecanismo de locomoción en terrenos irregulares lo tiene la araña desde hace miles de años, que el murciélago se anticipó al radar y al ultrasonido, y que el escorpión se anticipó al sismógrafo.

## 4.3. Morfología

Este método es similar al análisis de características y es un instrumento de descubrimiento que nos permite establecer un sistema de relación para pasar de lo conocido a lo desconocido. Se trata de una técnica combinatoria que descompone un objeto o problema en sus elementos propios o atributos. Esta técnica permite generar nuevas ideas analizando la forma y estructura de las ya existentes, cambiando las relaciones entre sus componentes.

## 4.4. Palabras al azar

Es un proceso que consiste en encontrar palabras capaces de producir motivación para nuevas ideas y conceptos; por ejemplo, en una sesión de "lluvia de ideas" basta con ir introduciendo estas palabras para provocar modificaciones y alteraciones en los conceptos que están saliendo. Se trata de palabras con poder evocador que permiten asociaciones libres y remotas.

## 4.5. Bioasociación

La bioasociación es la conexión de niveles de experiencia no relacionados anteriormente, y se produce cuando estamos bajo una lógica o perspectiva y encontramos la solución en otra muy diferente o en la unión de ambas. Un ejemplo podría ser la pistola para clavos en materiales duros, un yoghurt con cereal o un papel enjabonado.

Se puede considerar a la bioasociación como el acto por el cual se unen la esencia dos objetos o dos técnicas susceptibles de combinar-

se, lo que permite dar origen a un elemento, o a una técnica nueva, es decir, la bioasociación puede utilizarse cuando se desea perfeccionar un objeto determinado, para establecer uno nuevo.

#### 4.6. Lista de atributos

Esta técnica puede considerarse como uno de los medios más simples, pero más eficaces de innovación y parte de la premisa de que cada nuevo invento se origina en alguna otra cosa.

En este sentido, la creación consiste en trasladar los atributos de un objeto a otro. Dicho de otra forma, le damos al objeto con el que estamos trabajando, alguna nueva cualidad o característica que hasta entonces era aplicado a alguna otra cosa.

Uno de los aspectos que hemos reiterado es que cualquier producto, sin excepción, puede ser mejorado, pues el proceso de creación es tan simple que cuando logramos entenderlo aun la mejor de las cosas puede ser mejorada.

#### 4.7. Pensamiento lateral

El pensamiento lateral busca nuevas percepciones y soluciones a través de distintos caminos o medios aparentemente lógicos y se caracteriza por su discontinuidad. Contrariamente al pensamiento vertical o tradicional cuya característica principal es el ser directo.

Otras diferencias son entre estos dos tipos de pensamiento son:

- El pensamiento vertical escoge, el lateral cambia.
- El pensamiento vertical utiliza la información por su significado, el lateral utiliza la información para nuevas ideas.
- En el pensamiento vertical, una cosa sigue directamente a otra, en el lateral se puede saltar.
- El pensamiento lateral lleva implícito el rompimiento de los patrones establecidos al pensar y observar los problemas de manera diferente.

## 5. El diseño de investigación y su proceso metodológico

### 5.1. El diseño de Investigación

El diseño de investigación es considerado una guía o un procedimiento a seguir para realizar una investigación o trabajo académico, el cual toma diversas modalidades dependiendo del objeto que se pretende conocer o explicar o del nivel de la investigación que se pretende.

El plan o diseño pretende los siguientes objetivos dentro de la investigación:

- A) Determinar los fines del trabajo.
- B) Indicar las diferentes partes que presenta el problema.
- C) Seleccionar las técnicas más adecuadas para llevar a cabo el trabajo.
- D) Ordenar y distribuir en tiempo las actividades a realizar.

Para la construcción de un diseño o Plan, es necesario que el estudiante o investigador previamente revise y seleccione literatura referente al tema escogido, con el fin de compenetrarse en la problemática, y de esa manera, estructurar un esquema de trabajo a seguir, sin que esto quiera decir que hay que ceñirse a él, al pie de la letra, sino que debe dársele flexibilidad de acuerdo con las necesidades tanto del fenómeno a estudiar, como a las del investigador.

Para la construcción de un diseño o plan, se sugiere se cubran los siguientes puntos, advirtiendo que el diseño no debe ser considerado una receta de cocina, más bien deberá tomarse como una guía, de ahí, que existan tantos diseños como investigadores hay.

Los indicadores generales del diseño son:

- I. Planteamiento del problema
- II. Objetivos
- III. Hipótesis
- IV. Variables
- V. Marco teórico
- VI. Diseño de la muestra
- VII. Construcción de instrumentos
- VIII. Codificación y análisis de los datos
- IX. Resultados o conclusiones

A continuación se describirá paso a paso cada uno de los indicadores antes señalados; los cuales con contenido dan lugar al proyecto de investigación o guía de tesis.

### 5.1.1. Planteamiento del problema

Uno de los problemas con los que se enfrenta el estudiante para realizar investigación, está el de la selección del tema o la presen del mismo y esto se debe fundamentalmente al desconocimiento que se tiene sobre lo que se requiere estudiar. Por lo que es recomendable que como primera fase del trabajo el estudiante lea sobre lo que quiere realizar, ya que esto le facilitará seleccionar el tema adecuado y precisarlo en un tiempo y espacio determinado.

Para delimitar un tema específico es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a) Conocer las características generales del tema.
- b) Ubicarlo en un espacio geográfico.
- c) Ubicarlo en un tiempo determinado cronológicamente.

Ejemplo. Supongamos que nos interesa conocer problemas acerca de la educación, así visto de manera general, el campo de la educación es tan amplio que es necesario saber qué específicamente nos interesa conocer de la educación, en qué parte y en qué período.

Si tomamos en cuenta lo anterior, entonces podremos precisar que aspecto de la educación queremos analizar, es por Ejemplo "*La reforma educativa*", tema que sigue siendo muy amplio y que hay que reducirlo.

*Efectos de la Reforma Educativa en México.* Como se observa, se ha ido precisando más concretamente el problema en espacio "*Efectos de la reforma educativa en las escuelas primarias de México*", sólo restaría ubicarlo en tiempo quedando de la siguiente forma: "*Efectos de la reforma educativa en las escuelas primarias del país durante el sexenio de 1970 a 1976*".

El tema inicial no necesariamente debe ser el título del trabajo, este puede ser mas corto, impactante o atractivo: "*Efectos de la reforma educativa en la educación elemental de 1970 a 1976*".

"*La educación elemental causas y efectos de la reforma educativa*"

Todo problema a investigar debe abarcar los siguientes aspectos:

1. Justificar el porque del tema.
2. Precisar los objetivos que se persiguen.
3. Estructurar el problema tomando en cuenta el marco referencial del estudiante, elaborar o contar con un marco teórico conceptual y ubicar el problema históricamente, elaborar hipótesis o proposiciones, seleccionar las técnicas adecuadas para compilar la información.

### 5.1.2. Justificación del Tema

Una vez que se ha delimitado el tema, debe realizarse la justificación es decir, argumentar ¿cuál es la importancia del estudio, cómo surge, en qué condiciones, en qué momento, bajo qué coyuntura, cómo se manifiesta?. ¿A quién afecta, a quién beneficia, cómo y por qué? Así mismo se debe demostrarse su viabilidad y pertinencia. Si se van a realizar gastos humanos y materiales deben ser plenamente justificados

### 5.1.3. Objetivos

Los objetivos son enunciados claros y precisos que expresan las metas, es decir, los alcances del estudio y el porque y para qué del trabajo. Generalmente dan respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué es lo que pretendo con el estudio, qué busco, en qué nivel?  
¿Cuáles son los límites y alcances? ¿Hasta dónde sí y hasta dónde no?, ¿qué se puede esperar y qué no? ¿Qué es lo que mi trabajo va a aportar en razón de ese problema real planteado? Posible hipótesis o solución tentativa.

Los objetivos pueden ser generales y específicos, siguiendo el ejemplo, podrían ser:

- **Objetivo General.** Analizar los efectos de la reforma educativa en la educación primaria.
- **Objetivo Específico.** Identificar las causas y efectos de la reforma educativa en la educación.

#### 5.1.4 Estructuración del problema

En esta fase se debe tomar en cuenta el marco referencial de donde parte el investigador, es decir, el conocimiento y experiencias que tiene en torno al problema a estudiar, lo cual conjuntamente con referencias teóricas bajo determinada corriente ideológica permitirá elaborar el Marco Teórico Conceptual que se estructurara a través de categorías teóricas de análisis, tomando en cuenta los factores históricos que intervienen o intervinieron en el problema.

#### 5.1.5. Marco teórico conceptual

En este punto debemos precisar el punto de vista, los procedimientos y caminos a seguir. De la elección adecuada dependerá en gran medida la consecución de resultados o logro de objetivos.

- a) Teoría. La corriente metodológica y técnicas a utilizar.
  - Se ha de elegir al autor o autores dentro de las corrientes teóricas posibles.
  - Desglosar las categorías a partir de los pasos realizados hasta el momento en el ¿qué, por qué y para qué?
  - Diseñar un cuadro clasificador de conceptos, jerarquizando las categorías y conceptos.
  - Utilizar las categorías explícitas y deducir las implícitas.

Si en el planteamiento usamos el concepto Estado, debemos definirlo puntualmente desde la perspectiva teórica elegida e incluso confrontar las concepciones diferentes referentes al concepto. Es posible proponer una conceptualización propia siempre que se agoten los elementos lógicos de la definición que suponen: Abstraer las cualidades esen-

ciales del objeto, es decir, precisar los elementos que asemejan al objeto de los objetos que le diferencian y diferenciarlo de los que se le asemejan. Un banco, una silla, una mesa banco, todos sirven para sentarse, pero el banco sólo para eso, la silla permite recargarse y el tercero ambos usos más la posibilidad de escribir recargarse. Una mesa también sirve para sentarse pero no es su uso original. Un objeto puede cambiar su definición de acuerdo al uso que se le dé, una taza sirve para contener líquidos y beberlos, pero puede ser usada como recipiente para flores, y entonces se convierte en un florero o para contener lápices y plumas entonces sería un lapicero que se diferencia de otros en ser un lapicero en forma de taza.

En su caso, como ejemplo de concepto político se pueden retomar las definiciones de Estado más reconocidas como sería en Hegel, Marx, Heller, Gramsci, Weber, etcétera. Pero también es necesario precisar el tipos y formas de Estado como puede ser Estado absoluto, monarquía constitucional, democrático, tipo de democracia, o feudal empresarial, o benefactor, neoliberal, autoritario, fascista, etcétera.

Según los objetivos de la investigación, puede ser necesario desprender los conceptos implícitos como legitimidad, soberanía, poder, autodeterminación, y por ejemplo de legitimidad, tipos de legitimidad etcétera.

Un cuadro clasificador puede recurrir a los índices y subíndices por ejemplo:

#### 1 Estado

##### 1.1. Monarquía

##### 1.1.1. Constitucional

##### 1.1.2. Absoluta

#### 2 Democracia

##### 2.1. representativa

##### 2.1.1. Directa

##### 2.1.2. Indirecta

#### 3 Legitimidad

##### 3.1. Por carisma

##### 3.1.1. Por méritos

##### 3.1.2. Por campaña publicitaria

##### 3.1.3. Por impacto personal en coyuntura

##### 3.2. Por herencia

##### 3.3. Por legalidad

Una vez definido el tema, el subtema y los conceptos fundamentales, explícitos e implícitos se hace acopio de la bibliografía haciendo una selección inicial, que irá aumentando en la medida que avance la investigación, no sólo se hace acopio de libros, sino también, si es en razón de los objetivos, necesario recopilación de documentos y otras fuentes escritas como hemerografía etcétera.

**TEORÍAS:** Teoría Crítica Habermas. Luhmann, Durheim, Weber, Pareto, Merton, Parsons, Ander Hegg, Conflicto, Levi Strauss, Khun, Popper, Anthony Guidens, Taylor, Omar Guerrero, Keynes, Fridman, Fayol.

Cada ciencia social cuenta con sus propios teóricos y metodólogos, aquí sólo enlistamos algunos de los más significativos del contexto actual del estatuto de las ciencias sociales:

**Métodos.** Generales y particulares. Definir la corriente metodológica acorde a la teoría escogida.

**Descripción.** Es un trabajo puramente descriptivo, que sólo da cuenta de los procesos y datos recabados.

**Análisis.** Profundiza en la búsqueda de las relaciones causales y concomitantes, trata de encontrar lo oculto y complejo y llegar a conclusiones propositivas. Superar lo aparente.

**Proceso histórico y contradicciones.** Análisis que parte de concebir a la realidad como totalidad en movimiento desde el principio de la causalidad. El movimiento es producto de la acción – reacción. Es decir de las contradicciones entre lo opuesto. Todo hecho o situación es producto de los efectos de situaciones presentes a lo largo del proceso histórico. Las contradicciones económicas son la base que permite comprender las expresiones sociales, políticas e ideológicas.

**Funciones.** Durkheim. Merton. El funcionalismo parte de considerar que en el todo cada parte tiene una función específica cualquier alteración tiene efectos que alteran el funcionamiento global del sistema. Detectar los procesos disfuncionales o anómicos es uno de los objetivos últimos así como describir las funciones para mantener el funcionamiento adecuado del sistema. Existen funciones latentes y manifiestas, las primeras solo se descubren a través de la investigación y el análisis en donde la estadística es un instrumento fundamental. La realidad social se considera a partir de hechos considerados a su vez como cosas.

**Estructuras, modelos.** Existen varias corrientes, algunas empíricas Radclif Brown y otras racionalistas, Levi Strauss. Encontrar el orden que permite el sentido de las cosas, la relación lógica interna que proyecta el orden lógico de los objetos. Precisar las estructuras básicas del objeto de estudio. Como las estructuras de parentesco, el lugar de la mujer determina las estructuras familiares, la creación de bienes y servicios, y las estructuras ocultas en los mitos. El mito como referente que oculta las estructuras que definen la cultura y el comportamiento social.

**Sistemas.** Partiendo de Bertalanffy y llegando a la expresión más actual con Luhmann, se considera a la realidad como un conjunto de sistemas enlazados que tienen categorías de función. Las estructuras sociales se determinan por la interacción en donde las relaciones son determinadas al objeto, no existe el ser humano como sujeto, el no tiene voluntad, está controlada por las determinantes del sistema.

Existen sistemas reales y sistemas conceptuales, abiertos, cerrados, orgánicos e inorgánicos, jerarquías de sistemas, organización interna de los sistemas, interacción entre sistemas, caminos a seguir por los sistemas, regulación y mantenimiento de sistemas.

**PARTES:** Ontología de sistemas, epistemología de sistemas, estudio de valores.

**Hermenéutico.** Encontrar el sentido de los objetos y hechos. Los procesos deben ser interpretados y esta interpretación puede variar, pero siempre tendrá un sentido racional. Habermas resalta la importancia de la crítica social. Gadamer la interpretación de la cultura.

**Juegos.** Se aplica la teoría de los juegos a partir de la probabilidad, aunque siempre tiene un papel importante el azar. Se interesa por las alternativas y estrategias para la elección racional de acciones adecuadas ante determinadas situaciones.

### 5.1.6. Hipótesis

La hipótesis es un intento provisional de explicación o respuesta a un fenómeno. Su función dentro de la investigación consiste en delimitar el problema que se va a investigar de acuerdo a algunos elementos o características del fenómeno.

El objetivo principal de todo estudio que pretenda explicar la realidad, es el llegar a comprobar o rechazar la hipótesis que se ha elaborado, confrontando el enunciado teórico con los hechos empíricos. Para ampliar la información sobre el tema véase el apartado de hipótesis.

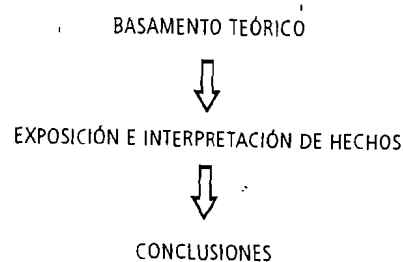
### 5.1.7. Selección de técnicas

Este punto se refiere a las diversas técnicas con que cuenta el investigador para recopilar datos; fichas, ficheros, guía de observación, entrevista, cédula, encuesta, etcétera. Técnicas que dependerán del tipo de estudio que se quiera realizar, algunos estudio requerirán exclusivamente de técnicas de gabinete y otros de técnicas de campo, lo recomendable es hacer una combinación de ellas. Véase apartado de técnicas de investigación.

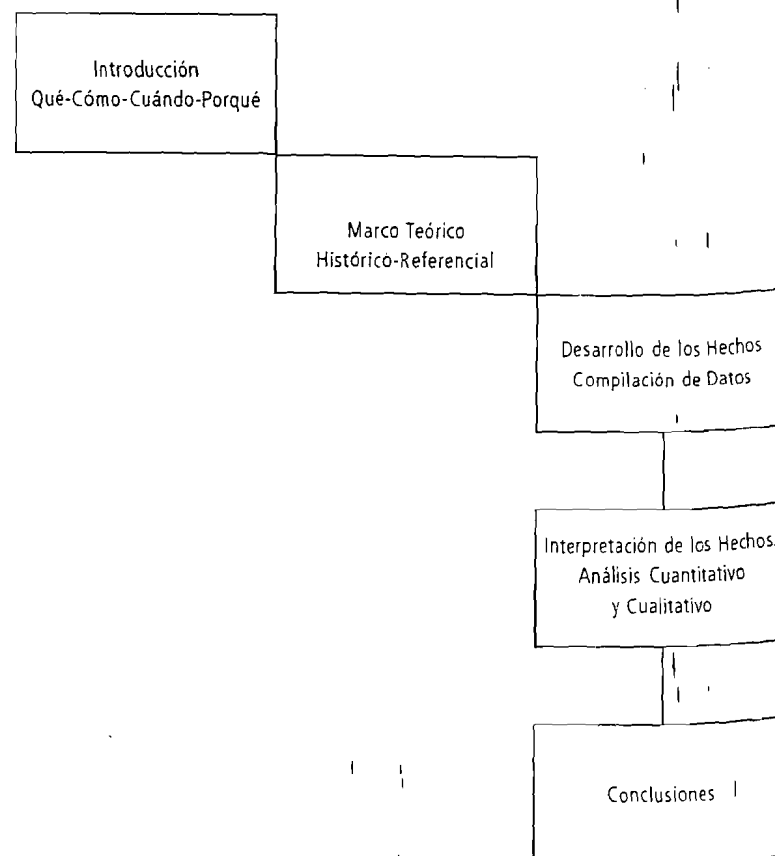
### 5.1.8. Modelos para la elaboración de tesis, informes o tesinas

A continuación se describen dos modelos o representaciones simbólicas del diseño o plan, para la elaboración de tesis, informes o tesinas, tomando como base los sugeridos por la Dra. Guillermina Baena<sup>4</sup>:

#### → MODELO "A"



#### → MODELO "B"



<sup>4</sup> Guillermina Baena, *Instrumentos de Investigación*, p. 23

## 6. Hipótesis, Formulación y Comprobación

Uno de los problemas que enfrentan los estudiantes que se inician en el campo de la investigación científica es la elaboración de hipótesis, la cual desde el método científico es un factor determinante, no sólo para la investigación, sino para el conocimiento científico y la ciencia.

Por tal motivo, es importante que los estudiantes, sobre todo los que incursionan en las ciencias sociales, tengan los referentes generales acerca del por qué de la hipótesis, su función, estructura y construcción.

En este trabajo se pretende proporcionar—sin abordar a profundidad la teoría— los elementos fundamentales que permitan al alumno entender y construir la hipótesis, de manera que pueda cumplir paso a paso con un requerimiento indispensable en la tarea de la investigación científica.

Aclaremos, que este trabajo no es un tratado sobre el tema, sino un documento de apoyo didáctico, por lo que los que quieran profundizar en la temática le sugerimos consultar otras fuentes bibliográficas.

### 6.1. Definición

Antes de definir el concepto de hipótesis, consideramos necesario que el lector conozca el significado de la palabra hipótesis, la cual es de origen griego y significa "poner abajo", en latín es "suppositio" y en la lengua española "suposición", conceptos que nos llevan a entenderla como un supuesto bajo el cual se quiere comprobar, disprobar o predecir alguna afirmación o negación.

Por ello, se dice que la hipótesis es una premisa o supuesto que se plantea en forma de pregunta, respecto a un fenómeno o sobre una o algunas relaciones entre variables que intervienen para que algo se dé. Es decir, es una afirmación razonada que surge del referente teórico o

empírico en el que se mueve quien hace el razonamiento, universo real, natural o social, a diferencia de la hipótesis matemática o lógica, donde la proposición o supuesto se hace en relación con entidades abstractas o mentales (números y símbolos).

De ahí, que en las ciencias empíricas, la validez y comprobación de la hipótesis están en relación con su contrastación con la realidad, mientras que en las ciencias formales tiene que pasar por la experimentación.

Explicado el significado y origen de la palabra hipótesis pasaremos a definirla, conscientes de que existen múltiples definiciones sobre ella, todas ligadas a la posición teórico metodológica que asume el autor en referencia, es decir, algunos la ligan al descubrimiento de funciones; mientras que otros, al de estructuras o contradicciones.

En otros casos, tiene un carácter esencialmente analítico; por ejemplo, George Lunderberg define la hipótesis como "...generalización exploradora basada sobre datos vagos e inadecuados que hacen a la sazón indemostrable de una manera objetiva."<sup>5</sup> Consideramos a esta definición como una de las que más la limita al llevarla al extremo y considerarla como un instrumento provisional de trabajo que incluso Lunderberg la toma como algo intrascendente, e incluso que puede prescindir de ella. El haber puesto esta definición con todo lo que se argumenta, tiene como fin la importancia y el valor científico de la hipótesis.

Lo anterior, refuerza el principio de que las primeras hipótesis que se elaboran pueden ser provisionales, susceptibles de comprobarse, rechazarse o cambiarse por otra, lo que implica que desde un principio toda hipótesis no debe formularse basándose en el método científico con la intención de acercarse a la verdad.

Para Goode y Hatt, "...es una pregunta formulada de tal modo que se puede prever una respuesta de alguna especie. Es un ejemplo del escepticismo organizado propio de la ciencia, de la negativa a aceptar ninguna afirmación sin su correspondiente corroboración empírica."<sup>6</sup>

¿Hay teorías que no tengan valor? permite, pues, la formulación de hipótesis. Cuando se les pone a prueba, éstas quedan demostradas o sin demostración, porque constituyen un argumento más para comprobar la teoría original.

<sup>5</sup> George, Lunderberg, *Técnica de la Investigación Social*, p. 152.

<sup>6</sup> Goode y Hatt, *Métodos de investigación social*, p. 76.



Como se observa, a diferencia de Lunderberg, los autores anteriormente mencionados dan un carácter más consistente al concepto de hipótesis, su aportación fundamental la centran principalmente en la posibilidad de la comprobación, por lo que en efecto, todo supuesto que no requiera comprobación o es un dogma, y por lo tanto contradice los principios de ciencia; o es una formulación necia, sin valor para investigación, lo que nos lleva a señalar que la hipótesis no es un simple enunciado sino un requerimiento científico.

Apoyado en varios autores, Raúl Rojas Soriano resume:

"...Hipótesis científica es aquella formulación que se apoya en un sistema de conocimientos organizados, sistematizados y que establece una relación entre dos o más variables para explicar, si es posible, predecir probabilísticamente los fenómenos que le interesan en caso de que se compruebe la relación establecida"<sup>7</sup>.

Un elemento que destaca en el párrafo anterior y que coinciden con múltiples definiciones, es el considerar a la hipótesis como un elemento que señala las relaciones causales entre fenómenos. Al establecer las relaciones de causa-efecto, la hipótesis desentraña aspectos ocultos, subyacentes, que no son perceptibles a la vida cotidiana y que puede descubrir las características esenciales de la realidad, pero sobre todo, puede predecir el comportamiento futuro de los fenómenos, por lo que se constituye en verdaderos peldaños por los cuales avanza la ciencia.

Basándonos en Kopnin y en Rodríguez Solveira,<sup>\*</sup> agregaríamos a la última definición que la hipótesis es un supuesto científico por excelencia, que sirve de guía en la investigación, en la búsqueda de la esencia que determina los procesos generales y particulares que tienen lugar en la naturaleza y sociedad.

Como toda definición conceptual, la hipótesis requiere ser delimitada como una síntesis de múltiples factores o variables que intervienen en problemas a comprobar. El carácter complejo de la hipótesis requiere ser

<sup>7</sup> Raúl Rojas Soriano, *Guía para realizar investigaciones sociales*, p. 103.

<sup>\*</sup> Véase. *Metodología del Conocimiento Científico*. Academia de las Ciencias de la URSS y Academia de Ciencias de Cuba. Presencia Latinoamericana, S. A. Méx. 81 Capítulo V, pp. 271-329. También Kopnin, P.V. *Lógica Dialéctica*, p.429.

precisada lo más objetivamente posible, tomar en cuenta la profundidad y alcances de la investigación que se pretende o se realiza.

La hipótesis, como señala Alfonso Reyes, es "...un modo de ficción, aunque no cumple su destino dentro de lo ficticio, sino como tanteo para buscar el ajuste con el suceder real que aún se ignora".<sup>8</sup> Es la capacidad intelectual de inferir, el principio humano de la indagación, aportación intuitiva del dominio de la teoría, el método, la técnica y su aplicación conjunta a la interpretación de la realidad del acontecer histórico al que se enfrenta y del que es producto el propio investigador.

Además, es la irrupción de lo literario en lo científico, pero sin las libertades que se puede dar en lo literario que puede esperarse cualquier cosa, mientras tanto la ciencia busca lo real, no lo aparente, lo absoluto de lo relativo y lo relativo de lo absoluto.

La hipótesis es un esfuerzo mental que parte de los elementos investigados y que según el nivel de avance de la propia investigación varía su alcance, objetivos y utilidad, por lo tanto, sus características y tipo. Lo que no impide que lleguen a darse hipótesis de comprobación absoluta desde los inicios, incluso previos al planteamiento del problema, pero en todos los casos su validez depende de su fundamentación.

## 6.2. Características

En principio, "las hipótesis se formulan para explicar los hechos conocidos y pronosticar los desconocidos, por lo tanto su contenido es más profundo y sólido que los datos existentes"<sup>9</sup> y su extensión es más amplia. Por tal razón, debe observar una serie de criterios, sin ellos difícilmente puede considerarse adecuada.

Goode y Hatt proponen las características siguientes:

1. Las hipótesis tienen que ser conceptualmente claras.
2. Las hipótesis deben tener referentes empíricos.
3. Las hipótesis tienen que ser específicas.
4. Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles.
5. Las hipótesis deben estar relacionadas con un cuerpo de teoría.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Alfonso Reyes, *El Deslinde, Apuntes para la Teoría Literaria*, p. 102.

<sup>9</sup> Ibid, p. 278.

<sup>10</sup> Goode y Hatt, op. cit., pp. 89-95.

Con relación al primer punto, definitivamente es imposible comprobar una afirmación que sea confusa, que se preste a interpretaciones varias y contradictorias, los conceptos que se utilicen deben ser coherentes entre sí; en caso de implicar contradicción, ésta explicada y estar apoyada en la lógica, tanto en la forma como en la dialéctica.

Respecto al segundo punto, es necesario aclarar que existen diferentes corrientes que difieren entre sí. Unos plantean que la hipótesis sólo debe ser referida a datos empíricos; otros como los relacionistas, sólo reconocen a la hipótesis teórica y algunos aseguran que debe contener tantos datos empíricos como elementos teóricos.

Por nuestra parte, consideramos que los tres tipos son posibles y útiles, sin embargo, pensamos que la hipótesis más sólida es la referida a hechos concretos apoyada en una base teórica adecuadamente fundamentada; de aquí que el carácter dialéctico que debe significar a la formulación hipotética, la que en última instancia se presenta como enlace entre la acción práctica y la precisión teórica en el quehacer científico.

Al referirnos al punto de especificidad, subrayamos la importancia de la precisión para eliminar ambigüedades o aglutinaciones de diferentes aspectos que pueden ser tratados en cuerpos hipotéticos distintos, en múltiples casos, el estudiante en su intento de formular hipótesis, resuelve lo que resulta ser dos o tres supuestos posibles, pero sin ningún orden. Debe recordarse que entre más específica y sintética sea la hipótesis será más fácil de manipular para llegar a correctos resultados comprobatorios o disprobatorios.

En cuanto al aspecto del uso de las técnicas, es obvio, que sin su utilización, la comprobación no pasaría de ser una abstracción sin utilidad práctica, y su elaboración solamente implicaría un gasto de recursos sin posibilidad de recuperarlos, por lo que hay que evitarlo.

En lo que se refiere a la teoría podemos decir que no basta solamente recordar que el todo caótico de lo social requiere ser interpretado desde un amplio enfoque, que además de ordenar sistematizadamente nos permite poner a la luz del entendimiento lo oculto que se percibe en primera instancia, lo esencial y determinante es ubicarlo en una interpretación definida del mundo y de la vida.

Por otra parte, Kopnin describe las características que deben contener las hipótesis:

- La hipótesis constituye un sistema científico de conocimiento, compuesto por distintos juicios. Su principio unificador o idea es la suposición.
- En la hipótesis se deben encontrar juicios fidedignos, el hilo conductor entre éstos es la suposición.

Se define a la hipótesis científica como... "la hipótesis científica verdadera que incluye una suposición que puede ser refutada, pero que posee, además una serie de juicios verídicos [...] que se van haciendo completos[...] las hipótesis, como sistema de conocimiento, aúna el análisis y la síntesis."<sup>11</sup>

Toda hipótesis científica implica en sí misma el análisis y la síntesis, en donde la última es el resultado de la primera, es decir, que el conocimiento constituido sirve de base para la formación de nuevos conceptos, cuya síntesis conducirá a una nueva teoría originariamente hipotética.

El análisis de los resultados del conocimiento precedente del objeto de estudio se encuentra íntimamente ligado a la suposición, que es a su vez es un intento muy importante que dará respuesta a la pregunta planteada, es decir "el planteamiento del problema científico y de la pregunta, como una parte suya, originan la hipótesis con su suposición. La suposición es la respuesta a la pregunta y la hipótesis viene a ser la solución al problema científico".<sup>12</sup>

### 6.3. Tipos de hipótesis

Antes de hablar de los tipos de hipótesis es necesario aclarar cuáles son los elementos que estructuran la hipótesis. En principio, ésta se constituye por conceptos y juicios que implican diferentes niveles de razonamiento; "en toda hipótesis encontramos afirmaciones o negaciones causales o esenciales que dan cuenta de las características del fenómeno que se estudia."<sup>13</sup> En el lenguaje sociológico identificamos a estos elementos como:

<sup>11</sup> Kopnin, P.V., *Lógica Dialéctica*, p. 110.

<sup>12</sup> Ibid, p. 445.

<sup>13</sup> Raúl Rojas Soriano, op. cit. p. 94.

Unidades de análisis o sujetos de investigación como individuos, grupos, instituciones, etcétera.

Variables, características o propiedades cualitativas o cuantitativas que presentan las unidades.

Elementos lógicos que relacionan las unidades de análisis entre sí (comparativamente, casualmente, etcétera).

Al referirnos a estos puntos, encontramos diferentes tipos y niveles de hipótesis, recordemos que existen diferentes corrientes metodológicas y puntos de vista teóricos que difieren entre sí. Lo que para algunos es una hipótesis, para otros no lo es; o cambian la clasificación. En este documento consideramos tres niveles para clasificar los tipos de hipótesis de acuerdo a la etapa de la investigación: de trabajo, real o nula.

La *hipótesis de trabajo*, es aquella conjetura que aporta las primeras explicaciones del fenómeno, es de carácter tentativo y provisional; lo importante es que proporcione datos que permitan solucionar el proceso sin que dé resultados verídicos. Es un instrumento que aporta conceptos y juicios que sirven de guía, como una idea en la investigación del objeto, que puede admitirse o desecharse de acuerdo a las necesidades de investigación.

El papel de la hipótesis de trabajo es ayudar al descubrimiento y descripción del objeto de manera consciente, no causal, planificada u orientada hacia un fin. Si los hechos buscados no se descubren, entonces es posible construir una nueva hipótesis de trabajo, generalmente en un proceso de sustitución de las menos correspondientes con la realidad hasta llegar a las más reales, que explican todos los hechos.

Es oportuno señalar que cada tendencia teórica tiene su explicación sobre la función de la hipótesis, así tenemos que para el Positivismo sólo existen hipótesis de trabajo. Por lo que se considera de alto valor a este tipo de hipótesis de trabajo. Sin embargo, consideramos que ésta es sólo una etapa necesaria en la investigación más recomendable para ensayos o tesis donde es posible hacer este tipo de hipótesis; no requiere de algo más complejo y de largo plazo. Lo anterior, nos deja ver el pragmatismo del funcionalismo que se conforma con reducir las hipótesis a relación causa-efecto, es decir, variables dependientes e independientes.

La *hipótesis real* es el resultado del análisis y la síntesis en una etapa avanzada de la investigación y busca convertirse en teoría; su finalidad es la veracidad, se crea para explicar los fenómenos y sus relaciones con el mundo objetivo. Una hipótesis de trabajo puede convertirse en real cuando se precisa, por el contrario, una hipótesis real puede convertirse en una de trabajo cuando se descubren contradicciones y se desecha para ser sustituida por otra.

Hay investigadores que llaman a la hipótesis de trabajo, conjetura, para diferenciarla de la hipótesis real. La hipótesis nula es aquella que no es comprobada, es decir, cuando ésta no tiene correspondencia con la realidad en la cual se quiere probar, pero no debe ser eliminada del proceso de la investigación, por el contrario, su revisión y revaloración puede conducir a la estructuración de una nueva hipótesis más cercana a lo real, o por lo menos puede indicarnos con cierta precisión los aspectos que debemos abordar, y evitar caer en especulaciones inoperantes y alejadas del problema a resolver.

A nivel de la experiencia se pueden identificar tres tipos de hipótesis que son:

1. La hipótesis que sirve para explicar directamente la experiencia.

### Ejemplo:

Entre los migrantes campesinos de Nezahualcóyotl, predominan aquellos arruinados por la usura ejercida por el cacicazgo dominante en sus comunidades de origen.

2. Las hipótesis en cuya formación la experiencia desempeña un papel determinado, pero no exclusivo.

### Ejemplo:

La transferencia de valor de los productos del campo a la ciudad frenando la acumulación de las unidades campesinas de producción.

En este caso, se presentan varios elementos que requieren ser demostrados teóricamente antes de llegar a serlo por medios empíricos.

3. Por último, encontramos hipótesis basada en teorías precedentes que se limitan a generalizar.

### Ejemplo:

La fertilidad, calidad y ubicación de las tierras constituyen un elemento de diferenciación entre los grupos sociales en el campo.

El ejemplo anterior es un planteamiento teórico clásico de la cuestión agraria, a donde se relacionan conceptos ligados a la estructura social.

Otro ejemplo en el mismo sentido:

Cuando las formas de producción anteriores al modo de producción capitalista no son destruidas por éste, tiende a incorporarlas de manera subordinada

Por su estructura la hipótesis se clasifica en tres:<sup>14</sup>

1. Hipótesis descriptiva de una sola variable.

Son conocidas como *de trabajo*, tienen por característica señalar ciertos hechos o fenómenos que se encuentran en el objeto de estudio, son afirmaciones simples sujetas a comprobarse y no van más allá.

### Ejemplo:

Los jóvenes de las bandas de barrio son por lo general, adictos a alguna droga.

2. Hipótesis descriptivas que relacionan dos o más variables en forma de asociación o covarianza.

Estas hipótesis también se conocen como *estadísticas* o *de trabajo real*, se identifican por la relación causal que permiten explicar y predecir los procesos estudiados.

Estas hipótesis están condicionadas por:

- a. Si se modifica la variable causal habrá un cambio en la variable efecto.

<sup>14</sup> Raúl Rojas Soriano, op. cit., pp. 91-93.

- b. La covariación establecida sucede efectivamente en la realidad.
- c. La variable causal ocurre antes que la de efecto.

### Ejemplo:

Cuanto menores sean los salarios de los trabajadores. Siempre y cuando se mantenga un incremento en la productividad, mayores serán las posibilidades de desarrollo en una etapa de crisis económica al romperse el equilibrio entre los sectores de la producción.

3. Hipótesis que relacionan dos o más variables de términos de dependencia

Estas hipótesis son de relación causal, ayudan a explicar y predecir con márgenes de error relativos los fenómenos sociales, por su característica son importantes para la investigación social pues ayudan al control de las variables.

## 6.4. Procedimiento

Debido a las dificultades que se presentan en la elaboración de hipótesis acerca de por qué no se sigue el procedimiento adecuado, no se tiene la información sobre el carácter y tipo que se va a utilizar, es necesario que el alumno tenga presente los siguientes aspectos:

*Primero*, definir correctamente el problema a investigar, tema y subtema de indagación. Estos puntos deben estar claramente expuestos, sin ambigüedades y considerar los conceptos adecuados que den cuenta desde el inicio, el carácter y la proyección de la investigación. Cabe aclarar que en muchos de los casos, el planteamiento del problema puede funcionar o es una hipótesis a demostrar.

*Segundo*, cuando hemos aclarado el "qué", procedemos a delimitar la importancia del tema en sí, y demostrar ¿a quién afecta? ¿a quién beneficia? ¿cómo y por qué? ¿en qué sentido? ¿origen del problema? ¿por dónde se puede empezar?, ¿qué sabe del mismo? Es decir, hay que plantear todas las preguntas posibles sobre el tema de manera que cuando abordemos la importancia del trabajo, sea posible responder en términos de conjetura a las interrogantes; cada pregunta puede tener múltiples respuestas.

Lo anterior, conducirá a una depuración, a escoger aquellas que sean más precisas y trascendentes, que sintetizen los elementos claves para abordar el proceso de resolución del problema. Es recomendable escoger no más de una hipótesis general y una o dos particulares, lo que no quiere decir que en el proceso de sustitución tenga que limitarse el número de hipótesis realizables, incluso el investigador podrá plantear todo un sistema complejo de hipótesis, pero para efectos de la demostración, lo prudente es simplificar el procedimiento como lo hemos señalado.

Hasta aquí, estamos en el ámbito de la hipótesis de trabajo, en el desglose de categorías, conceptos y juicios junto con las demás partes del planteamiento del problema. Así se darán los elementos para estructurar un cuadro clasificador de conceptos; con la clasificación de éstos se hará una guía que conduzca a la estructuración del marco teórico, que a la vez reporta un instrumento que permitirá clasificar la información empírica obtenida en la realidad. Lo anterior se obtiene por la observación pura, la observación participante, por la entrevista dirigida. Dicha entrevista se estructura para obtener datos referentes a los cuestionamientos contenidos en las hipótesis.

A partir de los resultados obtenidos en los primeros contactos con la realidad, se realiza la redacción de un informe preliminar, sobre el cual se utiliza el análisis y se elabora una síntesis en la que se aplican los elementos primarios fundamentales, se desechan los secundarios y superfluos. Si la síntesis es adecuada y correctamente diseñada, reportará conceptos y juicios que, reducidos a variables, darán casi automáticamente origen a nuevas hipótesis, éstas sí de carácter real que vendrán a sustituir a las hipótesis originarias de carácter conjetural, que podrán explicar los procesos causales e incluso explicar las leyes determinantes de los fenómenos y/o predecir el acontecimiento futuro.

La hipótesis científica se constituye en dos partes:

- a. Base o cimiento.** En ella se manejan las categorías teóricas fundamentales utilizadas en el marco teórico, es decir, todo aquello que ya está comprobado.
- b. Cuerpo o estructura.** En ésta se proporciona la explicación supuesta a comprobar de manera teórica en el campo, es decir, el contraste de lo teórico con lo real o lo real con lo teórico empírico, es ésta parte la que se someterá a verificación.

### Ejemplo:

Cuando las formas de producción anteriores al modo de producción capitalista no son destruidas por éste, tienden a incorporarse de manera subordinada

## 6.5. Comprobación

Toda hipótesis debe ser comprobada empíricamente, en caso contrario, el procedimiento puede variar, generalmente se siguen los siguientes pasos:

1. Desglosar las variables contenidas en la hipótesis, posteriormente.
2. Se analiza cuál es la independiente y dependiente.
3. Se formulan todas las preguntas posibles sobre cada afirmación desglosada, o se hace una representación muestral, sistemáticamente definida.
4. Los resultados, reducidos a porcentajes, mostrarán si existe correlación entre los elementos de la hipótesis y la realidad empírica.

### Ejemplo:

La inexistencia de escuelas de nivel medio superior en las regiones campesinas X influye en la emigración de los jóvenes mayores de 14 años, que tienen posibilidad de continuar sus estudios y que no encuentran alternativas de superación en sus comunidades.

Variables:

- Inexistencia de escuelas de nivel superior
- Emigración de jóvenes en condiciones de estudiar
- Falta de alternativas de superación.

En este caso, a la variable independiente, la inexistencia de escuelas que implica limitadas alternativas de superación, condiciona la emigración de un tipo específico de jóvenes.

Si lo primero es cierto, es posible lo segundo; de no ser así, toda la formulación pierde sentido.

A continuación se indica cómo se pueden hacer las preguntas, por ejemplo:

Sobre la primera variable:

¿Qué tipo de escuelas existen en la región?

¿Cuál es el nivel educativo?

¿Cuáles son las escuelas de nivel medio superior más cercanas a la región?

¿Considera positivo que existan escuelas de nivel medio superior?

¿Por qué cree usted que no hay escuelas de nivel medio superior en la región?

Sobre la segunda variable:

¿Hay jóvenes que pueden realizar estudios de un nivel mayor al que se ofrece en las escuelas locales?

¿Cuántos jóvenes pueden realizar estos estudios?

¿Cree usted que se limiten las expectativas de los jóvenes al no existir escuelas de otro nivel educativo?

¿Por qué?

¿Estaría usted de acuerdo de que sus hijos estudien fuera de la región?

¿En su caso, dónde?

¿Todos los jóvenes podrían emigrar?

¿Cuáles sí y cuáles no?

Sobre la tercera variable:

¿Aparte del estudio, existen otras alternativas de superación para los jóvenes de esta localidad? ¿Cuáles?

¿Afecta a la comunidad la emigración de los jóvenes a la comunidad?

¿Cómo afecta la emigración?

¿Qué alternativa propone para solucionar el problema de emigración?

Los resultados de las encuestas reducidos a porcentajes, se concentran en cuadros y se procede a su análisis de manera lógica, es decir, ordenada. Se buscan las aprobaciones o desaprobaciones de acuerdo con la hipótesis planteada.

En este procedimiento, se exploran las relaciones causales, se mide las variables en cuestión contra los indicadores trazados.

En la prueba lógica de los resultados destacan dos métodos.\*

\* Dichos Métodos fueron formulados por John Stuart Mill, a la fecha constituyen las bases del diseño experimental. Los esquemas y las posibilidades fueron tomadas de Goode y Hatt, op. cit. p. 97.

El primero llamado método del consenso, es formulado en forma: pasiva si dos o más casos de un fenómeno dado tienen una y sólo una condición, entonces existe una relación de causa efecto del fenómeno.

### Ejemplo:

Elementos de la situación X

A - B - producen Z

Elementos de la situación Y

C - D - E producen Z

Por lo tanto C produce Z

Igualmente, al contrario, se afirma que con variación de todos los demás factores, si hay una ausencia del factor C asociado a la ausencia de Z es posible aceptar una relación causal entre Z y C.

El segundo método es el experimental clásico, que se formula en los siguientes términos:

Si hay dos o más casos a explicar, y sólo en uno de ellos se puede hacer la observación Z, y el factor C se halla presente cuando se hace la observación Z, entonces, se puede afirmar que existe una relación causal entre C y Z.

### Ejemplo:

Elementos de la situación X

A - B - C producen Z

Elementos de la situación Y

No No

A - B - C producen Z

Por lo tanto C produce Z

En este método hay que tomar en cuenta las siguientes posibilidades para evitar caer en errores:

1. C es causa de Z

2. Z es causa de C

3. Z y C están, las dos, por otra variable que se desconoce.
4. A o B pueden ser también una causa de Z, pero esto viene oscurecido por otros factores desconocidos.
5. C puede ser la causa de Z, pero sólo en presencia de otros factores desconocidos.
6. C no es causa de Z debido a que es, sencillamente, un acontecimiento fortuito o accidental.

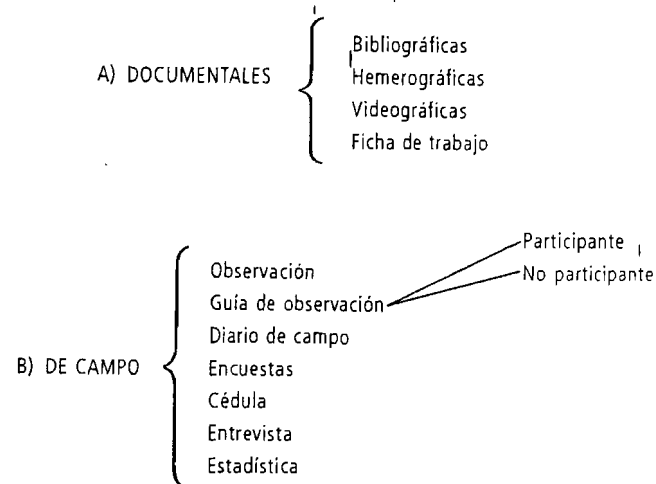
Independientemente del método empleado, el investigador debe aplicarlo de manera sistemática apoyado en la rigurosidad de la lógica, tratando siempre de ver más allá de lo inmediato. Hay que recordar que se debe romper la apariencia y encontrar la esencia, tener en cuenta que se trata de demostrar lo real y no lo que se cree. Por lo que para influir en los procesos sociales es necesario partir de objetividades y sólo cambiar las cosas cuando están presentes las condiciones necesarias para ello.

*Laura*

## 7. Técnicas de investigación

### 7.1 Definición

Como ya se mencionó anteriormente las técnicas son los instrumentos y procedimientos que permiten al investigador recabar y analizar información tanto cuantitativa como cualitativa. Algunas de ellas son muy sencillas y otras altamente sofisticadas y pueden clasificarse en:



### 7.2. Documentales

Estas técnicas por lo regular se ocupan en la primera fase de la investigación, pues ayudan al ordenamiento de las fuentes de información seleccionadas para la elaboración del marco teórico, o para familiarizar al investigador con el tema.

## Ficha Bibliográfica

### Características:

- ▶ Nombre del autor. (Iniciar por el apellido y subrayarlo con dos líneas, cuando son dos autores se escribirá como aparecen, en caso de ser varios se escribirá el primero y luego la locución et al (varios))
- ▶ Título del texto. (Se subraya o entrecomilla, en caso de ser un libro compuesto por artículos, se pone el nombre del compilador o editorial.)
- ▶ Editorial. (Editorial, lugar de publicación, año y edición)
- ▶ Número total de páginas.

La ficha se realiza por lo general, en tarjetas de 7.5 cm de ancho por 12.5 cm de largo, criterio que no es rígido, sino recomendable por lo accesible en su manejo dentro del fichero.

<p><b>Bosch García, Carlos</b></p> <p><i>La Técnica de Investigación Documental.</i></p> <p>Edit. UNAM. México D.F. 1973 5Q Edición</p> <p>pp. 69</p>
---

Se recomienda que al reverso de la ficha se haga una pequeña nota en la que se señale de que trata el libro o los puntos que pueden ser de utilidad para el trabajo, e inclusive cuándo y cómo localizarlo en la biblioteca, así como su clasificación con el fin de identificarlo a la mayor brevedad.

<p><b>Adion, Mauricio, et al.</b></p> <p><i>Guía de investigación Científica.</i></p> <p>Universidad Autónoma Metropolitana.</p> <p>Xochimilco Mex., D.F., 1980</p>
---

<p><b>Martínez Zendejas, Jorge</b></p> <p><i>Oficio al Pueblo de Ahuacatlan Pue., Mex.</i></p> <p><i>10 de agosto de 1710. Ramo Tierras</i></p> <p><i>Vol. 1376 Exp. 13 F01.27</i></p> <p>Archivo General de la Nación.</p>
---

## Ficha de Trabajo

La ficha de trabajo es un instrumento en el cual el investigador anota lo más importante de una lectura o entrevista, sea en forma de crítica, observación, transcribiendo o interpretando al autor. Este tipo de ficha se realiza en tarjetas de 22cm, por 13.4

### Características:

- ▶ Datos de Identificación. En el lado superior izquierdo de la tarjeta se coloca el nombre del autor, nombre del texto, editorial, año y edición; en el extremo superior derecho, el nombre del capítulo leído y las páginas.
- ▶ Contenido. Si se hacen extractos debe respetarse el lenguaje del escritor y pensamiento, sin embargo, se entrecomillan. Si es crítica, los párrafos o ideas a cuestionar se entrecomillan, si es de interpretación, deberá ser con lenguaje y pensamiento de quien realiza el trabajo.
- ▶ Ficha de trabajo, Texto.

<p><b>Baena, Guillermina.</b></p> <p>Instrumentos de Investigación</p> <p>Mexicanos Unidos Mex. D.F. 1983</p>	<p>1° Parte Plan de Trabajo</p> <p>p. 14</p>
<p>"Si aún no hemos encontrado un tema que nos satisfaga, volveremos a repetir el proceso ahora en publicaciones periódicas o con entrevistas a especialistas en materia, profesores o compañeros"</p>	



Para la ficha de entrevista se pone en el extremo superior derecho el nombre del entrevistado, el tópico que se trata con él, el lugar de la entrevista, la fecha y hora.

Jorge Caballero.  
Historia del Sindicato Textil de Puebla.  
Escuela Primaria de Tepetzintla.  
11:30 hrs. 1/05/81

El entrevistado señaló "que no hay fecha precisa sobre cuando se inicio el sindicato, puede que se haya iniciado en 1985 pero no es seguro".

### 7.3. Técnicas de campo

Dentro de estas técnicas está la observación, diario de campo, dispositivos mecánicos, instrumentos, etcétera, herramientas que auxilian al investigador en la recolección de datos requeridos para desarrollar su investigación.

#### Observación

La observación es una técnica fundamental en la investigación, sobre todo en las ciencias sociales, debido a que permite obtener información de primera mano tal y como se presenta el fenómeno.

De acuerdo a su utilización y participación la observación se clasifica en:

- ▶ Observación no estructurada
- ▶ Observación estructurada
- ▶ Observación no participante o distante
- ▶ Observación participante

La observación no estructurada es aquella que se realiza en forma libre, no se tiene control, ni se utiliza ningún tipo de instrumento. La estructurada es aquella en la que se cuenta con una guía de control para observar y registrar lo que interesa.

La no participante es en la que el observador no es actor o sea que no se involucra directamente con el fenómeno, mientras que la participante es cuando el observador pasa a tomar parte del fenómeno que estudia.

- ▶ **Guía de observación y diario de campo.** La guía de observación es un instrumento que conjuntamente con el diario de campo son de gran utilidad en el trabajo de campo, la guía estructurada con indicadores de interés para el observador permiten que éste controle lo observado y registre en el diario de campo lo relevante y de interés para él.
- ▶ **Dispositivos mecánicos.** Son la cámara, la grabadora, los mapas, etcétera.

### 7.4. Instrumentos

Dentro de los instrumentos están: el cuestionario, cédula, encuesta y entrevista, cada una con objetivos y características diferentes, dependiendo del tipo de estudio y de las necesidades del investigador.

- ▶ El cuestionario es la primera técnica de que se vale el investigador para la construcción y aplicación tanto de la entrevista como la cédula y encuesta, por ser el instrumento base, compuesto de preguntas con diferentes modalidades.
- ▶ La encuesta es un cuestionario que necesita ser aplicado por un entrevistador cuya función es dirigir el instrumento y contestado de acuerdo a las respuestas dadas por el entrevistado.

Por el tipo de preguntas, la encuesta se clasifica en estructurada o semi-estructurada, la primera esta referida a que las preguntas son de un mismo tipo ya sea abiertas o cerradas y en la semi-estructurada se combinan ambas.

- ▶ **Cédula:** Es la aplicación del cuestionario, el cual se entrega directamente al entrevistado, y éste lo llena, por su forma puede ser estructurado o semi-estructurado.
- ▶ **Entrevista:** Es una técnica en la que tanto el entrevistado como el entrevistador están presentes con el fin de que el entrevistado responda a los cuestionamientos hechos por el entrevistador.

La entrevista puede ser estructurada o no estructurada, la primera es cuando se utiliza una guía para controlar las preguntas bajo un formato (cuestionario) y la segunda es cuando se deja a que de manera informal el entrevistado hable en torno a lo que se le pide.

Entre las normas elementales para la construcción y aplicación de cualquiera de los instrumentos están:

- Que las preguntas sean claras.
- No plantear preguntas repetidas.
- No hacer preguntas que no tengan relación con lo que se pide saber.
- Que las preguntas sean objetivas.
- Plantear las preguntas en forma sencilla.
- No hacer instrumentos largos, casados y complejos en su estructura.
- No hacer preguntas comprometedoras.
- Probar previamente el instrumento antes de ser aplicado.
- Tratar de cerrar las preguntas que sean factibles de hacerlo, con el fin de facilitar su control y conteo.

### Ejemplo de Encuesta

Encuesta \_\_\_\_\_ N° de cuestionario. \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Calle

Colonia

Municipio

Lugar y hora de la entrevista: \_\_\_\_\_

Lugar

Hora

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

Preguntas

1. ¿Qué edad tiene?

- 10 – 15
- 16 – 20
- 21 – 25
- 26 – 30
- 31 o más

2. ¿Cuántas personas viven en esta vivienda?

- 1 – 2
- 3 – 4
- 5 – 6
- 7 – 8
- 9 o más

3. La vivienda que habita es:

- Rentada
- Propia
- Prestada

4. ¿Dispone de servicio médico?

- Sí
- No

5. ¿Qué enfermedad padece con mayor frecuencia?

\_\_\_\_\_

6. ¿Con qué periodicidad asiste al médico?

\_\_\_\_\_

7. ¿Tiene algún tratamiento médico?

No \_\_\_\_\_

Sí \_\_\_\_\_ de qué tipo \_\_\_\_\_

## 8. La estadística en las ciencias sociales

### 8.1. Definición

Podemos definir a la estadística como la rama de las matemáticas que describe los fenómenos donde no hay un componente absoluto, es decir, es discreta, y sus modelos funcionan sobre todo, por el azar, por lo que las leyes de causa-efecto no explican cómo actúa. La estadística ayuda a todas las demás ciencias a generar modelos matemáticos "generales" donde se pueden "inferir" tendencias o "describir" resultados.

De acuerdo con la enciclopedia electrónica Wikipedia la estadística opera de la siguiente forma:

- Se realiza un muestreo consistente en la recolección de datos referentes al fenómeno o variable que deseamos estudiar.
- Se propone un modelo de probabilidad cuyos parámetros se calcularán a partir de los datos de muestreo.
- Se valida el modelo comparándolo con lo que sucede en la realidad.

### 8.2. Variables

Una variable es una propiedad, característica o un atributo que pueda darse en grados o modalidades diferentes. Las variables son conceptos clasificatorios que permiten ubicar a los individuos en categorías o clases, y son susceptibles de identificación y medición. A continuación se mencionan

Tipos de variables

- Individuales: absolutas, relacionales, comparativas, contextuales.
- Colectivas: analíticas, estructurales, globales.
- Independientes y dependientes.

### Variables individuales

Las variables individuales son, desde luego, propiedades que caracterizan a los individuos, y comprenden los siguientes subtipos:

- Variables absolutas
- Variables relacionales
- Variables comparativas
- Variables contextuales

*Variables absolutas.* Caracterizan a los individuos sin que exista necesidad de hacer referencia a alguna propiedad o característica de un colectivo. Como la edad, la ocupación, el ingreso, la educación, etcétera.

*Variables relacionales.* Se obtienen de informaciones relativas a las relaciones sustantivas que se dan entre personas de un grupo aceptación o no aceptación según las referencias obtenidas.

*Variables comparativas.* Son propiedades que caracterizan a las personas con referencia a un cierto valor que se da en el grupo. Cada persona puede ser identificada partiendo de que su edad sea igual, menor o mayor que el promedio del grupo al cual pertenece. La propiedad o variable comparativa es en este caso la estatura..

*Variables contextuales.* Son propiedades de un colectivo usadas para caracterizar a las personas. Si una región se distingue, por ejemplo, por tener un alto porcentaje de personas bilingües, esa situación o propiedad se utilizaría para caracterizar a las personas que viven en esa región, sin que necesariamente cada una de ellas sea bilingüe.

### Variables colectivas

Las variables colectivas se refieren, como lo dice su nombre, a propiedades de colectivos o grupos. Se subdividen en estos subtipos:

- Variables analíticas
- Variables estructurales
- Variables globales

*Variables analíticas.* Son propiedades que se obtienen al realizar alguna operación matemática o estadística sobre características que se dan todas y cada una de las unidades que componen el grupo colectivo.

El promedio de edad de un grupo de personas, el porcentaje de diabéticos, etcétera. Pertenecen a este tipo de variables.

*Variables estructurales.* Se obtienen al realizar operaciones con los datos obtenidos entre los miembros de un colectivo, que expresan interacciones o relaciones sociales entre ellos. Por ejemplo, la cohesión de un grupo puede ser definida como la proporción de "elecciones sociométricas", que se dan en el interior del mismo.

*Variables globales.* Son propiedades que se caracterizan al colectivo sin que se haga referencia a propiedades que poseen los miembros individuales. Por ejemplo, la existencia o no de una escuela, etc., en una región o zona constituyen propiedades globales de ella.

### Variables independientes y dependientes

En muchos problemas de investigación se supone la influencia o determinación de una o mas variables sobre otra. Desde luego, esta determinación se formula de manera explícita en las hipótesis que cumplen papeles de objetivos de indagación específicos. Se designa con nombre de variable independiente la causa real o supuesta de un fenómeno (fenómeno antecedente); y con el de variable dependiente al fenómeno consecuente. Conviene tener presente que no siempre la relación de implicación entre ambas variables es de tipo causal, sino que en muchos casos esa relación simplemente quiere decir que las variaciones producidas en una de las variables se acompañan de variaciones en la otra.

### 8.3. Niveles de medición de variables

Según el número y tipo de operaciones matemáticas posibles de realizar con los números asignados a un conjunto de objetos, con base en la variable que se desea medir en ellos, se distinguen cuatro niveles o escaladas de medición. (Siegel, 1956): nominal, ordinal, interval y de Razón.

*Escala nominal.* El nivel más bajo de medición es el nominal. En esta escala los números o símbolos asignados, sólo permiten clasificar objetos. En el caso de la escala nominal, la única relación existente es la equivalencia: esto quiere decir que todos los miembros a los cuales se les ha asignado el mismo numeral son iguales.

La relación de equivalencia es relativa ( $x=x$ ), simétrica (si  $x=y$ , entonces  $y=x$ ) y transitiva (si  $x=y$  y  $y=z$ , entonces  $x=z$ ).

Las técnicas de estadística posibles de usar son el modo y el cálculo de frecuencias. (técnicas aplicable a (1)).

*Escala ordinal.* Se tiene una escala a nivel ordinal de medición cuando los números asignados solo indican un orden o rango entre los objetos. La escala ordinal posee la propiedad de equivalencia aplicable a los miembros de una misma clase y la relación "mayor que" ( $>$ ). Esta relación se expresa, según los casos, son términos como "más acuerdo", "más preferido", "más estable" etcétera. La relación "mayor que" es irreflexiva. (No es verdad para cualquier  $x$  que  $x>x$ ), asimétrica (si  $x>y$ , entonces  $y>x$ ) (técnicas aplicables a (2)).

*Escala interval.* La escala de intervalos posee las características de las dos escalas anteriores; pero, además de distancias numéricamente iguales que en la escala representan iguales distancias entre los objetos, según la propiedad medida. Así, si se tienen cuatro objetos a los cuales se les asignó los números 9, 5, 7 y 3, se puede decir que el primer objetos se encuentra respecto del tercero a la misma distancia que el segundo se encuentra del cuarto, en lo que se refiere a la propiedad medida. La distancia en ambos casos es  $9-7=2$  y  $5-3=2$ .

En una escala de ese nivel, el punto cero y la unidad de medición son arbitrarios. Las escalas de intervalos tienen las mismas propiedades formales de las escalas nominales y ordinales, vale decir, equivalencia y mayor que, a las que se agrega la propiedad de poder determinar la razón que existe entre dos intervalos:  $\frac{8-4}{4-2} = 2$  (técnicas aplicables a (3)).

*Escala de razón.* Constituye el nivel más alto de medición. Esta escala posee todas las propiedades de las anteriores, además, de un punto cero verdadero como origen, lo cual quiere decir que un objeto tiene valor el cero, ese objeto posee la propiedad que se está midiendo. La escala de razón admite todas técnicas y pruebas estadísticas apropiadas para el nivel interval de medición, con adición del medio geométrico y el cálculo de coeficiente de variación, estadísticas que requieren para su cálculo el conocimiento del verdadero punto cero de la escala.

La estadística es un método necesario y útil en la investigación pues permite el tratamiento de los datos y elegir muestras de universos desde un punto de vista científico cuantitativo.

Para la aplicación de la estadística sobre todo de la no paramétrica basta con manejar los símbolos de la estadística más comunes como Moda ( $M^o$ ), Mediana ( $M, X$ ), Frecuencia ( $F$ ), Frecuencia acumulada ( $FA$ ), Porcentaje ( $\%$ ), Universo ( $U$ ), Probabilidad ( $P$ ), Desviación estándar ( $S$ ), Muestra ( $N$ ), Sumatoria ( $S$ ), Rango ( $rg$ ). Así como conocer y aplicar las cuatro operaciones fundamentales de la aritmética.

## 8.4. Ordenamiento de los datos

Es el mejor método para describir y presentar los datos recabados de manera clasificada y ordenada.

### Distribución de datos por frecuencia

Distribución de datos por frecuencia ( $F$ ). Se refiere a contabilizar un número de veces que un dato se presenta. Ejemplo:

En una población de 10 niños tenemos que 2 son de 5 años, 4 de 9 años, 1 de 6 años y 3 de 8 años. Los datos se presentarían.

Casos	F
5 años	2
6 años	1
8 años	3
9 años	4

La frecuencia acumulada se saca sumando sucesivamente los casos en orden descendiente.

#### Ejemplo:

Casos	F	FA
5 años	2	2
6 años	1	3
8 años	3	6
9 años	4	10

La frecuencia relativa se obtiene dividiendo el número de veces en que se presenta el evento por el número de casos

#### Ejemplo:

Casos	F	FA	Fr
5 años	2	2	.2
6 años	1	3	.1
8 años	3	6	.3
9 años	4	10	.4

### Porcentaje

Sirve para conocer la razón proporcional de los casos analizados sobre el número total de casos.

$$\% = \frac{F (100)}{N}$$

#### Ejemplo:

Casos	F	FA	Fr	%
5 años	2	2	.2	20
6 años	1	3	.1	10
8 años	3	6	.3	30
9 años	4	10	.4	40

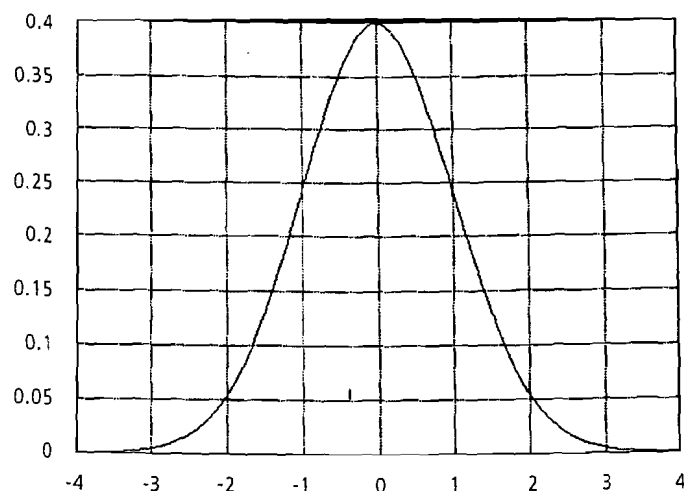
### Media aritmética

Sirve para conocer en dónde se da el punto medio de los casos y se saca sumando el número mayor con el menor y se divide entre dos.

#### Ejemplo:

Casos	F	FA	Fr	%	X
5 años	2	2	.2	20	30
6 años	1	3	.1	10	
8 años	3	6	.3	30	
9 años	4	10	.4	40	

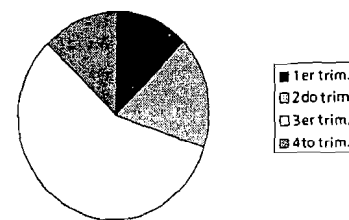
En matemáticas la campana de Gauss es una representación gráfica de la ecuación matemática a una distribución normal forma de campana. Cuando se realizan series de medidas experimentales, algunas de ellas son mayores que la media y otras menores, aunque unas y otras se producen en igual cantidad o con la misma probabilidad. Si se representa en el eje horizontal las medidas obtenidas y en el vertical el número de veces que se obtiene cada valor, obtendremos lo que se llama un histograma de frecuencias se elimina el error, el conjunto de datos obtenido se distribuye de forma simétrica alrededor de la media, dando una curva en forma de campana. Muchas variables se distribuyen de esta forma (variables tanto de tipo morfológico [p.e. altura de las personas de una población] como fisiológicas, sociológicas etcétera.<sup>15</sup>



### Gráficas

Son instrumentos que sirven para la presentación de los datos, permitiendo al lector mayor facilidad para su entendimiento e identificación del dato, dentro de estos instrumentos están los cuadros, las graficas de barras, los de sector o circulares, los poligonales, lineales, pictogramas, cartogramas, etcétera.

<sup>15</sup> Enciclopedia Electrónica Wikipedia. Probabilidad.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Probabilidad>



## 8.5. La muestra y sus principales tipos

La muestra es parte de un colectivo, llamada población o universo, seleccionada con la finalidad de describir aquel con cierto grado de precisión. Es decir, es el proceso en el cual se extrae de una población una muestra representativa.

El mayor problema que se debe de resolver al seleccionar una muestra consiste en obtener estimaciones de los valores del universo con la mayor precisión posible, esto es, obtener una muestra verdaderamente representativa de ese universo. Para lograrlo contamos o tenemos diversos tipos de muestras probabilísticas:

- Muestra aleatoria simple
- Muestra estratificada
- Muestra proporcional
- Muestra no proporcional

Es importante destacar que estos principales tipos de muestra probabilísticos no son excluyentes entre si, al contrario son incluyentes, en la practica cuando se realiza una investigación se combinan en diseños complejos de distintas formas.

### Muestra aleatoria simple

Es aquella muestra seleccionada de tal manera que cada una de las unidades de la población tiene igual probabilidad de ser incluida en ella. Lo que nos va a indicar esa probabilidad de inclusión va a ser la llamada fracción de muestreo, que relaciona el tamaño de la muestra y el tamaño del universo.

$$f = \frac{n}{N}$$

$f$  = fracción de muestreo  
 $n$  = tamaño de la muestra  
 $N$  = tamaño del universo

### Ejemplo;

Si tenemos una población de 1,000 personas que trabajan en una fábrica y queremos sacar una muestra de 200, enumeramos a esas personas de la siguiente manera: 0001; 0002; 0003; 0456, ...0818, ...0965, ...1000<sup>16</sup>. Posteriormente se construye una tabla de números aleatorios, usando combinaciones de cuatro dígitos que es el número de dígitos que tiene el total de la población, quedarían en la muestra las personas con los números 0946, 0588, 0374, 0988, rechazando los números superiores a 1,000.

### Muestra estratificada

Resulta de tomar muestras parciales de cada uno de los estratos de los cuales ha sido dividida previamente la población en estudio. En la práctica se utilizan uno o más criterios de estratificación, con el propósito de lograr que estos estratos sean los más homogéneos posibles. Entre esos posibles criterios o factores de estratificación se cuentan: la edad, el sexo, el nivel de instrucción escolar, la ocupación o cualquier otro que sea relevante al problema de investigación. Pueden utilizarse dos o más criterios simultáneamente.

La muestra estratificada tiene la ventaja sobre la muestra aleatoria simple de lograr mayor precisión en sus estimaciones por que los estratos fueron seleccionados por un procedimiento probabilístico (muestra aleatoria simple).

La muestra estratificada se clasifica en proporcional y no proporcional.

### Muestra estratificada proporcional

Si en cada uno de los estratos se usa la misma fracción de muestreo.

<sup>16</sup> Se usan ceros antes de cada cifra significativa, para igualar el número de dígitos.

### Ejemplo:

Si deseamos tomar una muestra estratificada proporcional de 200 estudiantes de un colegio de mil alumnos, primeramente, dividimos a los estudiantes en tres estratos utilizando como criterio de estratificación el grado o curso.

Primer estrato: 1° y 2° grado	560
Segundo estrato: 3° y 4° grado	290
Tercer estrato: 5° y 6° grado	150
Total	1 000

La fracción total de muestreo es:

$$F = \frac{200}{1000} = \frac{1}{5}$$

De acuerdo con la definición aplicamos a cada estrato la misma fracción, lo cual equivale a distribuir las unidades de la muestra (los 200 casos que constituyen su tamaño) en proporción a los estratos del universo o la población.

Estratos en la población	Determinación del tamaño de los estratos	Estratos en la muestra
I	560	112
II	290	58
III	150	30
	1000	200

Una vez determinado el número de casos que han de tomarse en cada estrato, aquellos se seleccionan mediante el procedimiento indicado para tomar una muestra aleatoria simple.

### Muestra estratificada no proporcional

El procedimiento de selección de una muestra estratificada con fracciones variables de muestreo es igual al utilizado en el de la muestra estratificada proporcional; en cada uno de los estratos previamente definidos se aplica la fracción calculada o elegida que da el número de casos por seleccionar en ellos.

### Correlación – regresión

#### Análisis de regresión cálculo de ecuaciones de regresión:

- Variables correlacionadas → *¿cuáles efectos producen la(s) variables independientes en la variable dependiente?*
- Hacer regresión posibles predicciones estadísticas

#### Simple

- Dos variables
- Ecuación de regresión (tipo lineal):  
$$y = a + bx$$

Una línea recta no siempre expresa todas las asociaciones entre variables; se debe buscar la fórmula apropiada para la curva que mejor se ajuste a los datos.

Los valores de los coeficientes a y b de la ecuación de regresión se computan como sigue:

#### ► El de cálculo:

Un diagrama de dispersión muestra que existe una relación lineal entre porcentajes de trabajadores industriales en la población económicamente activa de 10 municipios, y los correspondientes porcentajes de votación por el partido A, de orientación progresista.

Preguntas:

1. Variación que experimenta la variable dependiente "votación" por cada unidad de variación de la variable independiente "porcentaje de trabajadores industriales"

2. Valor que toma la variable dependiente cuando se toman otros valores de la variable independiente no incluidos en los datos proporcionados (predicción de valores de y)

Respuestas:

1. Cuando el porcentaje de trabajadores industriales varía en una unidad, el porcentaje de votación por el partido A aumenta en 0.88 de la unidad
2. Para un valor de 3 de la variable trabajadores industriales, podemos predecir el porcentaje siguiente:
4. Con el error estándar de estimación se expresa la precisión de las estimaciones hechas

### Índices

Entendemos por índice "al número que se obtiene al relacionar las cantidades o valores con las que se miden distintos elementos o fenómenos para tener una interpretación global de ellos, y cuyas variaciones indican los cambios en el tiempo o en el espacio que éstos experimentan."<sup>17</sup> A continuación describiremos algunos tipos de índices.

### Índices socioeconómicos

El Índice socioeconómico es un instrumento de medición que permite la asignación de ciertas medidas a las personas con base en la posesión de indicadores sociales y económicos. Esto permite la jerarquización de las personas y su clasificación en cierto número de categorías.

Existen diferentes dimensiones e indicadores con los cuales se puede construir índices o escalas socioeconómicas. Las más comunes de estos indicadores son:

- a) El nivel de ingreso
- b) El nivel educativo
- c) La ocupación

<sup>17</sup> Luis Fernando Lara, *Diccionario del español usual en México*, p. 506.



Los valores que se suman son los números que se asignan a cada una de las categorías en que se dividen los indicadores componentes. Esto se vera mas claro en el siguiente ejemplo:

Ingresos:

\$ 5000-10000	1
\$ 10000-15000	2
\$ 15000 y mas	3

Se procede de igual manera con otras variables:

Educación:

1 a 6 años de escolaridad	1
7 a 12 años de escolaridad	2
13 y mas años de escolaridad	3

Ocupación:

Ocupación manual	1
Ocupación no-manual	2

De esta manera, como el índice ha sido construido con los recomeos que realmente toman las variables en el grupo o en la comunidad en estudio, el valor de cada persona en el índice se calcula sumando los valores que alcanza cada uno de ellos. Si una persona tiene un ingreso mensual de \$8000; 11 años de escolaridad y trabaja como empleado en un almacén, su índice socioeconómico sería 5.

Ingreso	1
Educación	2
Ocupación	2
Índice	5

Ahora si por el otro lado, alguna de las variables se ponderan según su mayor o menor importancia en la determinación de su estatus socioeconómico, entonces esos factores de ponderación se aplican multiplicando por ellos cada valor de las categorías componentes, o se toman en cuenta al calcular los valores individuales de índice socioeconómico:

	Valor real	Ponderación	Valor ponderado
Ingreso	1	1	1
Educación	2	2	4
Ocupación	2	3	6
		Índice personal	11

### Escalas ocupacionales

La investigación empírica ha mostrado continuamente la mayor y alta correlación de la variable ocupación con los valores de una escala socioeconómica de la cual forma parte. Por esta razón se utiliza como índice socioeconómico una jerarquización adecuada a las ocupaciones.

### Índices conductuales sumatorios

Se definen a los índices destinados a medir conductas en las personas, de esta manera un índice de participación social podría considerar las dimensiones políticas, comunitarias etc. y dentro de cada una de ellas, se formularían las proposiciones destinadas a obtener los correspondientes indicadores.

### Índices con variables colectivas

Éstas tiene como propósito principal referirse a un concepto clasificatorio complejo o de difícil o imposible medición directa, así por ejemplo, el porcentaje de población activa que trabaja en el sector industrial puede ser considerado por el investigador como un índice (indicador) de industrialización, de desarrollo económico, etcétera.

### Índices complejos

Estos se dan cuando el concepto clasificatorio que se desea medir es complejo y se hace necesario utilizar varios indicadores, que luego se combinan de diversas maneras (sumas, divisiones etcétera).

Por ejemplo: Supongamos que deseamos medir la calidad del servicio educativo ofrecido en las escuelas A, B y C, teniendo como información de cada una de las escuelas:

- a) Promedio de asistencia diaria de los alumnos
- b) Gasto promedio por alumno
- c) Porcentaje de profesores titulados

Según el procedimiento general, los indicadores elegidos se combinan de alguna manera para construir el índice. La combinación en este caso no puede hacerse de manera directa ya que algunos de los indicadores están expresados en promedios y otros en porcentajes. En este caso se calcula qué porcentajes representan los diversos valores de cada escuela en relación con ese valor central (en otras palabras el valor a nivel nacional se hace igual a 100), como se indica en el siguiente cuadro:

Indicadores	Valor en Valores observados el país				Valores en relación con el país (%)		
	a	b	c		a	b	c
a) Promedio de asistencia diaria	85	90	92	84	101.2	107.1	109.6
b) Gasto promedio por alumno	200	300	380	250	80	120	152
c) Porcentaje de profesores titulados	50	62	65	58	86.2	106.9	112.1

El índice en este tipo de casos se construye promediando los valores relativizados con respecto al valor nacional:

$$\text{Índice esc. A} = \frac{101.2 + 80 + 86.2}{3} = 89.1$$

$$\text{Índice esc. B} = \frac{101.7 + 120 + 106.9}{3} = 111.1$$

$$\text{Índice esc. C} = \frac{109.4 + 152 + 112.1}{3} = 124.5$$

Ahora si en un índice sumatorio se ponderan los indicadores, la suma total se divide entre la suma de las ponderaciones. De este modo, se acuerda dar los pasos 1, 3 y 2 a los indicadores a, b y c del ejemplo anterior, y se obtiene el siguiente valor (el cual se expone a continuación por el que suscribe).

## Índice con una norma

En otras ocasiones, se define un valor óptimo (norma) para la relación que debe establecerse entre dos variables, que nos es marcado en la lectura es: el número de alumnos por profesor que se considera adecuado para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, también podría ser el caso de enfermos por cama de hospital, médicos por habitante etcétera.

Por ejemplo, cada profesor debe de atender a 40 alumnos, las situaciones de diferentes escuelas o regiones pueden verse comparando los índices de cada una de esas unidades divididos entre la norma:

$$\text{Escuela A: } \frac{6000 \text{ alumnos}}{100 \text{ profesores}} = 60$$

$$\text{Índice (rel. Norma)} \frac{60}{40} = 150$$

$$\text{Escuela B: } \frac{3600}{120} = 30$$

$$\text{Índice (rel. Norma)} \frac{30}{40} = 75$$

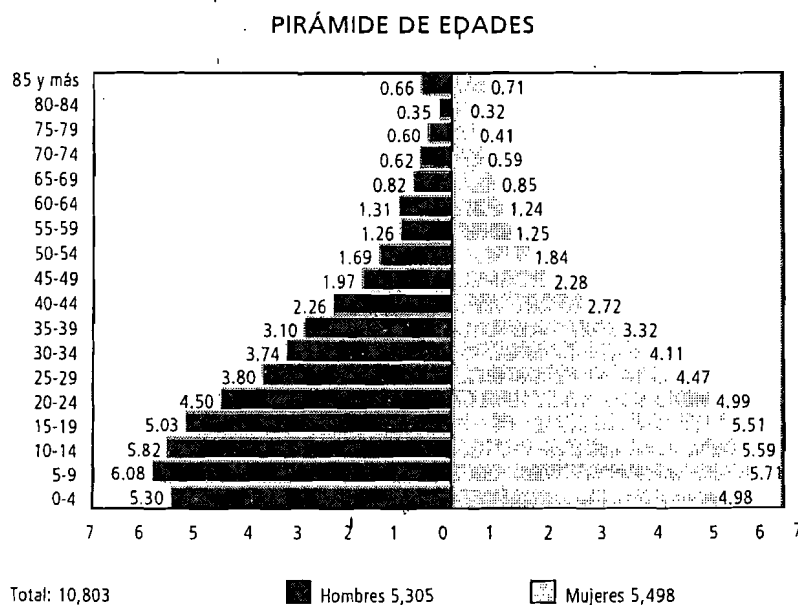
Así como la norma representa un valor 100, los índices obtenidos pueden compararse con dicho valor para advertir las situaciones de inadecuación con respecto a la norma. En el ejemplo descrito debe notarse que valores sobre 100 indican exceso de alumnos por profesor y los que se encuentran por debajo de esa cifra, exceso de profesores por alumno.

En demografía una de las ramas de la ciencia social donde se utilizan más los índices que permiten medir el crecimiento y disminución de la población, natalidad, mortalidad, epidemias, migración etcétera. Por ejemplo, para determinar el índice de natalidad o mortalidad en la población en un año determinado tenemos: número de nacimientos o muertes por año por 1000 sobre número total de habitantes nos da el índice bruto, el índice real deberá considerarse el número de mujeres en edad fértil y no la población total, el cual varía según el país, por lo general, es sobre el número de mujeres entre 14 y 45 años.

El crecimiento de la población sería  $P_1$  (población año anterior) más inmigrados, mas nacimientos vivos, menos emigrados, menos defunciones, igual a población 2.

La tabla de vida o pirámide de edades es un instrumento visual práctico que permite analizar la distribución por edad, sexo y alguna variable extra, puede permitir detectar tendencias y en las muestras posibles hechos con efectos en la población como guerras, migraciones, epidemias, etcétera.

De un censo existente o realizado al efecto, se distribuyen por edades y sexos en un cuadro de doble entrada considerando grupos quinquenales, se puede introducir variables como población de un año u otro, rural o urbana, alfabetizada o no, etcétera. Véase ejemplo.



### Coefficientes de correlación

Existe en las investigaciones sociales el interés por saber si existe relación entre variables y por determinar las posibles causas de los fenómenos.

Para lograr esto se han desarrollado numerosas técnicas estadísticas, que miden la magnitud de asociación entre variables. Estas técnicas reciben el nombre de coeficientes de asociación o correlación.

Entre los coeficientes más utilizados están el coeficiente "Q" de Yule y el "C" y "r" de Pearson. Sin embargo, para precisar si la asociación entre variables es significativa o se debe al azar, se han desarrollado las denominadas pruebas de significación.

### La prueba de significación Chi cuadrada

Antes que determinar si una asociación entre variables es significativa o se debe al azar, primero debemos poner un ejemplo de esa asociación.

Ejemplo, en nuestro cuestionario tenemos, entre otras, las dos siguientes preguntas:

1. ¿Ha utilizado alguna vez los servicios médicos que brinda el Estado?
2. ¿Está de acuerdo con el presupuesto del gobierno en gasto público?

Para medir la asociación entre estas dos preguntas es necesario utilizar el coeficiente "Q", pero antes debemos cruzar ambas preguntas para formar un cuadro de correlación. Éste quedaría así:

		¿Ha utilizado alguna vez los servicios médicos que brinda el Estado?	
		Si	No
¿Está de acuerdo con el presupuesto?	Si	40	10
	No	15	35

Ahora sí, la fórmula del coeficiente "Q" para calcular la asociación entre estas dos variables es la siguiente:

$$Q = \frac{AD - BC}{AD + BC}$$

Sustituyendo:

$$Q = \frac{(40)(35) - (10)(15)}{(40)(35) + (10)(15)} \quad Q = 0.80$$

Así, tenemos que, según el coeficiente "Q", existe una alta asociación entre la asistencia al servicio médico que presta el gobierno y la actitud

hacia el gasto social por parte del gobierno. Para saber si tal correlación es significativa o se debe al azar, utilizaremos ahora ya la prueba de significación Chi cuadrada.

La fórmula de esta prueba de significación es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Aquí  $fo$  es la frecuencia esperada o real, mientras que  $fe$  es la frecuencia esperada y  $\Sigma$  es la sumatoria. Las frecuencias esperadas se obtienen de la forma que sigue:

$$A = \frac{N1 \cdot n3}{N}$$

$$C = \frac{n2 \cdot n3}{N}$$

$$B = \frac{N1 \cdot n4}{N}$$

$$D = \frac{n2 \cdot n4}{N}$$

El cuadro teórico del cual se parte para empezar a hacer los despejes es este:

A (40)	B (10)	n1 (50)
C (15)	D (85)	n2 (50)
n3 (55)	n4 (45)	N (100)

Es alta la correlación pues se acerca a la unidad. El 1 representa así una asociación total, del 100.

Sustituyendo las fórmulas de arriba para calcular las frecuencias esperadas queda:

$$A = \frac{(50)(55)}{100} = 27.5$$

$$C = \frac{(50)(55)}{100} = 27.5$$

$$B = \frac{(50)(45)}{100} = 22.5$$

$$D = \frac{(50)(45)}{100} = 22.5$$

Terminando de desarrollar la fórmula:

$fo$	$fe$	$fo-fe$	$(fo-fe)^2$	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
40	27.5	12.5	156.25	5.68
10	22.5	-12.5	156.25	6.94
15	27.5	-12.5	156.25	5.68
35	22.5	12.5	156.25	6.94
$\Sigma$				25.24

El resultado de la Chi cuadrada calculada es de 25.24. Este valor se debe confrontar ahora con el valor de la Chi cuadrada teórica que se obtiene de una tabla conocida como "Distribución de la ji cuadrada".

Nosotros queremos comprobar la correlación entre las dos preguntas que hicimos al principio con un 97 de confianza, que se supone habíamos determinado desde la construcción del tamaño de la muestra. Para probar tal correlación es necesario contrastar lo que queremos demostrar con una hipótesis nula, que represente lo contrario, es decir, que no hay asociación entre variables. Si se rechaza la hipótesis nula, entonces la nuestra se acepta.

¿Cómo se rechaza la hipótesis nula o la hipótesis de nuestra investigación?

La Chi cuadrada teórica se obtiene de la tabla. Los datos para hacerlo son el nivel de confianza y el grado de libertad que se halla del lado izquierdo de dicha tabla que en este caso es 1. De este modo, la Chi cuadrada teórica es de 5.02.

En nuestro ejemplo se observa que la Chi cuadrada calculada (25.24) es mayor a la ji cuadrada teórica (5.02). Por lo tanto, la hipótesis nula se rechaza y se confirma la correlación que establecimos en un principio.

Como interpretación final, podemos decir que la prueba de significación Chi cuadrada reveló que la asociación encontrada entre las dos variables (preguntas) objeto de estudio es significativa con un 97 de confianza.

## Escalas

Lamda, "Q", Spearman, Kendall, Gamma, Phi, Correlaciones, De Pearson, Múltiple, Porcentajes, Derivadas.

**Por ejemplo:****Coefficiente de correlación de Pearson**

- ▶ Calcula la magnitud de la correlación entre dos variables intervalos o de razón
- ▶ Varía de +1 a -1
- ▶ Fórmula: Véase libro <sup>18</sup>

**Correlación parcial**

- ▶ La magnitud de una correlación cambia cuando se le calcula en colectivos en los cuales se dan las dos variables de esa correlación pero diferenciados por una o más variables
- ▶ Surge la necesidad de controlar, por ejemplo. La variable sexo, para anular su efecto en la correlación prioritaria
- ▶ Varía de +1 a -1
- ▶ Detecta correlaciones espúreas & variables intervinientes revela relaciones entre dos variables cuando globalmente no aparecen en un colectivo
- ▶ Fórmula

**Regresión múltiple**

La regresión múltiple analiza la relación entre:

- ▶ Una variable dependiente (criterio) y dos o más variables independientes (predictores) que actúan sobre ella.
- ▶ Tareas:
  1. Encontrar la mejor ecuación de predicción y hacer predicciones con ella.
  2. Evaluar la contribución de una o más variables específicas sobre la variable dependiente, una vez que el efecto de las otras ha sido controlado.

<sup>18</sup> Guillermo Briones, op. cit., p. 232.

3. Establecer ecuaciones estructurales como partes de esquemas explicativos causales.

- ▶ Permite hacer estimaciones de parámetros & someter a pruebas hipótesis
  - No existe relación lineal entre las variables independientes y la dependiente.
  - No existe efecto lineal de una cierta variable cuando se controla el efecto de las otras.
  - La relación entre la variable dependiente y una particular variable independiente no es línea.

▶ Forma general:

$$y = a + b_{1x_1} + b_{2x_2} + \dots + b_{kx_k}$$

**Regresión múltiple con coeficientes betas**

- ▶ Los coeficientes b se transforman en "ponderaciones betas" para evitar mediciones en escalas diferentes (por ejemplo, pesos, años, escolaridad, etcétera).
- ▶ Fórmula:

$$Z' = b_{12.3} * Z_2 + b_{13.2} Z_3$$

**Multicolinealidad**

- ▶ Efecto que se produce cuando algunas o todas las variables independientes que intervienen están altamente correlacionadas
- ▶ En este caso no es recomendable usar todas las variables independientes, es mejor usar una de ellas en representación de todas las otras.

**Términos de interacción**

- ▶ Se supone que los efectos de las variables independientes son aditivos en el sentido que la relación entre la variable dependiente y cualquiera de las variables independientes se mantiene a lo largo de todos los valores de las otras variables independientes.

### Variables ficticias

- Permite introducir características de nivel nominal en el análisis de regresión, como variables independientes dicotómicas, que indiquen con 1 la presencia y con 0 la ausencia de cierta propiedad en el individuo.

## 9. La presentación final

Una vez terminada la investigación es necesario divulgar los conocimientos obtenidos en el proceso investigativo, para ello debe considerarse la naturaleza del receptor, es decir, si se trata de una persona, una institución, un revista especializada etcétera. De acuerdo a ello debemos considerar el lenguaje y la vía a utilizar (un foro, de manera oral, escrita etcétera.). En este capítulo abordaremos algunos elementos que nos permitirán realizar un informe o reporte de investigación con mayor facilidad

### 9.1. Elementos previos a la elaboración del reporte de investigación

**Tiempo histórico.** Debe definirse claramente el periodo de estudio. Que etapa histórica o momento en el tiempo se va a estudiar.

**Tiempo de trabajo calendario tentativo.** Permite controlar los tiempos del investigador y ponerse límites y metas. Se recomienda un cuadro de doble entrada.

	Enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio.
Paso 1		XXX,				
Paso 2				XXXXXXXXXX		
Paso 3					XXXXXXXXXXXXXX	

¿Dónde?

**Definición de espacio** en donde se realiza la investigación en concreto. En un continente, en un grupo de naciones, en un país, en una región, en una ciudad, en una colonia, en una calle, una familia, una institución, empresa, etcétera.

**Síntesis.** De la investigación.

Para efectos de introducir y ofrecer en un corto espacio los elementos fundamentales y determinantes que incluye la obra. Actualmente se solicita un abstract en español e inglés.

Debe abstraerse los elementos más determinantes eliminar lo secundario y rescatar lo primario.

**Diagnóstico.** Si es el objetivo sobre todo en casos operativos.

**Conclusiones.** De la síntesis de la investigación se formulan las conclusiones que deben rescatar lo fundamental del estudio y sobre todo subrayar la aprobación o no de las hipótesis. Explicar como se cumplieron los objetivos y detallar los resultados a los que se llegó. Sobre todo la aportación última lograda.

**Redacción.** Atención especial a la coherencia. Revisión de estilo, uso de lenguaje claro y preciso. notas y referencias. Depende del tipo de trabajo, una investigación de fondo requiere de notas de pie de página que pueden contener además de la referencia bibliográfica, aclaraciones, acotaciones, datos extras, señalamientos, etcétera. Utilizar las locuciones latinas *ibid*, *ibidem* y *opus cit*, según sea el caso. Las citas textuales entrecomilladas y en su caso en cortes con puntos suspensivos. Siempre precisar la página o páginas precisas junto a la referencia bibliográfica.

En tipo ensayo puede utilizarse la referencia abreviada entre paréntesis del nombre del autor y la fecha del texto en referencia que debe estar siempre al final en la bibliografía utilizada.

## 9.2. Técnicas de exposición y herramientas de computo

- Gráficos
- Cuadro
- Fotos, ilustraciones
- Programas de cómputo: Redes, excel, word, corell,
- Uso del internet

*Análisis e interpretación de los datos.* Esta fase de la investigación consiste en analizar e interpretar tanto empíricamente como teóricamente toda la información recabada y describirla o comprobar las hipótesis planteadas, es decir, es en esta fase donde se aplican los conceptos teóricos planteados en el marco teórico conceptual, tomar en cuenta el problema, las hipótesis y objetivos planteados.

En resumen, el análisis de la información es la síntesis cuantitativa presentada en cuadros, gráficos y explicada en forma descriptiva, correlativa, utilizando categorías y conceptos teóricos previamente planteados.

Cubierta esta fase, el investigador estará en condiciones de elaborar su informe etapa última de la investigación, en el cual se incluyen además los resultados obtenidos, los pros y los contras tenidos a lo largo del trabajo. Sobre la extensión del informe no existe criterio establecido por lo que su extensión será de acuerdo al criterio del investigador.

Los tópicos que debe contener un informe de acuerdo a Raúl Rojas Soriano<sup>19</sup> son:

1. Discusión del problema con los elementos teóricos y conceptuales
2. Los objetivos de la investigación
3. Las hipótesis formuladas
4. La metodología empleada
5. El análisis e interpretación de los resultados
6. Los problemas identificados y su jerarquización
7. sugerencias y recomendaciones para su solución
8. conclusiones
9. apéndice (cuestionarios, gráficas, mapas, etcétera.)

Dentro de los objetivos que debe cubrir el informe están: comprobar o disprobar las hipótesis planteadas, el que se hayan logrado los objetivos, dando respuesta al problema planteado, dar elementos para futuras investigaciones, presentar los datos con claridad y con estructura lógica.

<sup>19</sup> Raúl Rojas Soriano, op. cit., pp. 5-54.

### 9.3. Modelos de exposición de resultados

Existen otras formas para presentar los resultados cuyo modelo depende de los fines que se persigan con el trabajo y dentro y dentro de ellos están: el artículo, el ensayo, la monografía, la tesis, la tesina y la memoria.

**Artículo.** Es el género literario muy usual en la tarea periodística, pero no por ello ajeno a la investigación cuyo contenido se puede presentar bajo diversas formas en el que se exponen ideas, posiciones, tendencias o resultados de un problema de interés.

Para la construcción de un artículo se debe tomar en consideración los siguientes puntos:

- Determinar el tema, trascendencia e importancia.
- Formular las preguntas que pueden hacerse al tema.
- Responder las preguntas a base de conjeturas o proposiciones.
- Desarrollar las preposiciones con argumentos de manera coherente y con información fidedigna.
- Hacer atractivo para el lector el primer párrafo.
- Cada frase y oración debe ir correctamente estructurada.

**Ensayo.** Es una técnica muy usual en la investigación por su sencillez y brevedad, por ser un escrito en el que se desarrollan consideraciones generales de temas específicos. El ensayo es un buen ejercicio al que se someten tanto estudiantes, como investigadores antes de realizar trabajos de mayor profundidad.

El ensayo se caracteriza por ser sencillo y breve, que es de carácter preliminar o introductorio a un trabajo más complejo, para la elaboración de un ensayo es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Dar una información previa de la forma en que se presenta el estudio.
- Dar antecedentes sobre lo que expone.
- Explicar el método de análisis utilizado.
- Explicación de los efectos y variaciones que tenga el problema.
- Presentar conjeturas e hipótesis a manera de interpretación provisional.

Todo ensayo debe ser considerado como un trabajo provisional y relativo, pues en el no se asientan tesis sino más bien las proposiciones y puntos de vista del autor.

**Tesis.** La tesis es un escrito que describe, refuta o corrobora un aspecto específico de un área del conocimiento con el fin de ser discutido ante sinodales para su aprobación y con ello obtener un grado académico.

Las características que debe tener una tesis son:

- Originalidad en el enfoque
- Interés en el tema elegido
- Jerarquía del mensaje
- Importancia del desarrollo
- Firmeza de la exposición
- Autoridad de las fuentes consultadas
- Solidez de los razonamientos
- Claridad de la exposición
- Personalidad intelectual y literaria del sustentante

Los puntos que debe tener una tesis así como su estructura y presentación dependen de quien la elabora, sin embargo por lo general se ciñen al siguiente modelo:

- Carátula o portada
  - ▶ Nombre de la institución
  - ▶ Título de la tesis
  - ▶ Nombre del sustentante
  - ▶ Mes y año de la impresión
- Dedicatorias. Señalamientos de gratitud o reconocimientos de ayuda.
- Prólogo. Es la presentación del tema puede ser obra del autor o escrito por otra persona de reconocido prestigio, por lo regular se confunde el prólogo con introducción lo que es falso ya que el prólogo es menos extenso en el que incluyen datos que no tienen relación directa con el tema o comentarios complementarios a la obra.
- Introducción. Es la parte donde el autor introduce al lector en el tema, en la metodología empleada, y los alcances del estudio así como sus fines. La introducción por lo general siempre se escribe al final del trabajo.



- e) Índice. Se forma del listado ordenado de cómo irán apareciendo los capítulos en el trabajo.
- f) Capitular. Son las selecciones o apartados en como se ordeno el trabajo.
- g) Conclusiones. En este punto se señalan los aspectos más importantes y sintetizados del trabajo así como las observaciones y sugerencias a nuevos estudios.
- h) Bibliografía. Se enlistan los textos, revistas, documentos, periódicos, etcétera, utilizados en la realización del trabajo, en orden alfabético ya sea por autores o por título de textos.
- i) Apéndice. Parte final del trabajo donde se incluyen datos complementarios a criterio del autor como son:
  - ▶ Cuadros estadísticos
  - ▶ Gráficas
  - ▶ Mapas
  - ▶ Notas bibliográficas, etcétera

**Memoria.** Es un trabajo de carácter académico, en el cual se citan los hechos realizados en orden de prioridad se siguen los criterios establecidos para el informe.

**Libro.** Es un instrumento en el que queda plasmado es discurso escrito estructurado gramaticalmente en el que se da a conocer en forma descriptiva, analítica o interpretativa sobre un tópico o tópicos específicos, las características generales de un libro son:

- ▶ Objetividad sobre el tema a tratar y actualidad científica.
- ▶ Información veraz y actual que permita su lectura y fácil manejo de la información.
- ▶ Ser un instrumento de utilidad didáctica, científica o de esparcimiento.
- ▶ Que el problema o tema sea tratado con seriedad y profundidad no importando la extensión.
- ▶ Su formato debe tener prestancia en físico, letra, papel, impresión y encuadernación.

Todas estas características permiten al libro cumplir su función de transmisor de información de diversos tipos de acuerdo a los fines para el que se elabora.

A continuación se describen de manera general las pautas a seguir para la elaboración de un libro.

1. Decir. De las finalidades del decir se encuentra fundamentalmente "lo que no se ha dicho", o sea, el señalamiento o indicación de la existencia de algo, la descripción manifestación o descubrimiento, la comprensión y explicación de su sentido, el mostrar un valor oculto o inédito.
2. La necesidad y cualidad es decir, la fijación o permanencia del decir transcurre desde la etapa de la escasez y su consecuencia: la carestía, la memorización, la copia, hasta el libro de hoy que es abundante, que exige selección, localización de lo más valioso y que permite economía del tiempo y esfuerzo.
3. Profundizar y extender. La nota de la extensión es, en rigor, occidental y relativa. Una simple hoja impresa no puede recibir el nombre de libro, pero es un hecho patente que algunos de los más importantes libros que se han escrito o exceden de las dimensiones de breves folletos.

Elementos que estructuran un libro:

- a. Portada
- b. Contraportada
- c. Costilla
- d. Contenido
  - ▶ Prólogo y/o epílogo
  - ▶ Introducción
  - ▶ Capítulos
  - ▶ Conclusiones
  - ▶ Bibliografía y/o notas de pie de pagina y/o aclaratorias
  - ▶ Índice temático, de materias, analítico, de cuadros, láminas, figuras, nombres, general, etcétera.
  - ▶ Apéndice o anexos.

Debe presentarse la bibliografía básica previa

Agregar: Fuentes directas, indirectas, documentales, bibliográficas.

## 9.4. La Bibliografía

La bibliografía junto con los índices y apéndices es una de las últimas tareas a realizar por el investigador.

Esta tarea consiste en escribir en forma ordenada alfabéticamente por nombre de autores, los textos utilizados en el desarrollo del trabajo, en caso de haber utilizado periódicos, revistas o documentos conviene separarlos.

### Ejemplo de Bibliografía:

Arredondo Muñoz Ledo, Benjamín, *Historia de la Revolución Mexicana*, México, Edit. ERA, 1979.

Cordera, Rolando, *Desarrollo y Crisis de la Economía Mexicana*, México, Edit. FCE, No. 39, 1989.

### Revistas:

*Historia Mexicana*. El Colegio de México. No. 81, vol. XXI, julio-septiembre 1971. No. 1, INAP.

"Reforma a la Administración Pública Federal", en *RAP*, No. 90, 1995, INAP.  
Kliksberg, Bernardo, "Cuando Reformar el Estado para Luchar contra la Pobreza", en *Revista de Gestión y Política Pública*, Vol. 2, México, CIDE, 1992.

### Notas de pie de página

Es una técnica usada en la construcción del marco teórico, debido a que en su elaboración muchas ocasiones es necesario hacer señalamientos, o indicar ideas de autores en los que nos apoyamos teóricamente, las notas pueden indicarse de diversa maneras y auxiliándose de las locuciones latinas; por ejemplo, poner entre paréntesis después de la cita utilizada el autor, título del libro, editorial, edición, año y lugar, ponerlo al pie de la hoja o hacer un índice de notas al final del trabajo, todas las notas deberán ir numeradas para su identificación. Cuando en el escrito teórico se hace mención varias veces del mismo autor se hace una de las locuciones latinas y evitar repetir toda la bibliografía.

### Ejemplo:

"Ensayo es un estudio aunque no muy profundo, sobre una obra, hace referencia a otros temas y problemas..." (*op. cit.* p. 96), con ello evitamos escribir toda la ficha Baena, Guillermina, Instrumentos de Investigación.

### Locuciones

- Ibid, Ibidem, idem, que significan lo mismo
- op. cit = Obra citada
- Infra = abajo o siguiente
- Supra = arriba
- oc. cit = lugar u obra citada
- et al. = y otros
- cfr. = compare consulta
- vid. = véase
- sic = léase como esta
- V. gr = ejemplo
- Apaud. = apoyando
- Passim = en cualquier lugar
- ca = acerca

### Abreviaturas

- Edit. = editorial
- ed. = edición, editor
- Fac. = facsímil
- cap. = capítulo
- bibl. = bibliografía
- pref. = prefacio
- Pról. = prólogo
- p. pp. = página, paginas
- sec = sección
- vol, vols = volumen volúmenes
- T = tomo

- n. del. ed. = nota del editor
- s.l. = sin lugar de edición
- s.e. = sin editorial
- s.f. = sin fecha
- ms, mss = manuscrito, manuscritos
- trad = traducción

Observación. El listado de locuciones y abreviaturas tuvieron como base los señalados por Rojas Soriano. op. cit., pp. 81-83.

## Bibliografía

- Ander-Egg, Ezequiel, *Introducción a las técnicas de investigación social*, Ed. Humanitas, Buenos Aries, 1974.
- Andino, Mauricio, et al., *Guía de investigación social*, UAM-Xochimilco, México, 1980.
- Baena Paz, Guillermina, *Instrumentos de Investigación*, Editores Mexicanos Unidos, SA, México, 10° edición.
- Babbie, Earl R., *Métodos de investigación por encuesta*, Ed. FCE, México, 1988.
- Beasse, Guy, *Práctica Social y Teoría*, Ed. Grijalbo, Colección 70, núm. 48, México, 1969.
- Bertalanffy, Ludwig Von, *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1976.
- Bosh García, Carlos, *La Técnica de Investigación Documental*, UNAM, 1952.
- Briones, Guillermo, *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*, Ed. Trillas, México, 1987.
- Buckley, Walter, *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*. Amorrurtu Editores. Argentina, 1973.
- Bunge, Mario, *La ciencia, su método y su filosofía*, Ed. Siglo Veinte. Argentina, 1975.
- Bunge, Mario, *Teoría y Realidad*, Ed. Ariel Quincenal, Barcelona, 1975.
- Cook, Sherberm, *Ensayos sobre población*, Ed. Siglo XXI, México, 1977.
- Cheetham, Rosemond, "Reflexiones sobre dos enfoques de la sociedad: El funcionalismo y el estructuralismo histórico" *las ciencias sociales*, Ed. Dirección General de Difusión Cultural, UNAM, México, 1976.
- Davis, Morton D, *Teoría del Juego*, Ed. Alianza, Universidad, Madrid, 1971.
- De Bono, Edward, *Ideas para profesionales que piensan nuevas consideraciones sobre el pensamiento*, Ed. Piados, México, 1991.
- De Gortari, Elí, *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*, Ed. Grijalbo, México, 1980.
- De Gortari, Elí, *Lógica General*, Ed. Grijalbo, México, 1970.
- Descartes René, *El Discurso del Método*, Editorial Nacional, México, 1976.
- Deutch, Morton, *Teorías en psicología social*, Ed. Paidós, México, 1974.
- Durkheim, Emilio, *Las reglas del método sociológico*, Ediciones Quinto Sol, S.A. México, s/f.

- Duverger, Maurice, *Métodos de las Ciencias Sociales*, Ed. Ariel, Barcelona, 1968.
- Essen, Johan, *Teoría del conocimiento*, Editores Mexicanos Unidos, México, 1981.
- Eyssauter de la Mora, Mauricio, *Metodología de la investigación*, Ed. Ambos Mundos, España, 2001.
- Galtung, Jonan, *Teoría y métodos de investigación*, Buenos Aires, EUDEBA, Argentina, 1966.
- Garza, Mercado, *Manual de técnicas de investigación*, Ed. COLMEX, México, 1972.
- Goode, William J. y Hatt, Paul K., *Métodos de investigación social*, Ed. Trillas, México, 1976.
- Gutiérrez Pantoja, Gabriel, *Metodología de las ciencias sociales*, Ed. Harla, México, 1986.
- Hernández Sampieri, Raúl, et al., *Metodología de la investigación*, Ed. Limusa, México, 1999.
- Holguín Quiroz, Fernando, *Estadística descriptiva*, Ed. FCPyS-UNAM, México, 1970.
- Kedrov, M. B. y Spirkin, A., *La Ciencia*, Ed. Grijalbo. Colección 70, Núm. 26, México, 1968.
- Kent, Shelman, *Inteligencia Estratégica*, Ed. Pleinir, Buenos Aires, 1967.
- Kloester, Arthur, *Sleepwalker*, Ed. Mac Millan, New York, 1959.
- Koiré, Alexander, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Ed. Siglo XXI, México, 1977.
- Lefebvre, Henry, *Lógica formal lógica dialéctica*, Ed. Siglo XXI, 1977.
- Lara, Luis Fernando, *Diccionario del español usual en México*, Ed. COLMEX, México, 1996.
- Lamson Whitney, Frederik, *Elementos de investigación*, Ed. Omega, España, 1986.
- Levin, Jack, *Fundamentos de estadística en la investigación*, Ed. Harla, Bogotá Colombia, 1977.
- Limoneiro Cardoso, Miriam, *La Construcción del conocimiento*, Ed. Era, México, 1977.
- López Medrano, Santiago, *Modelos Matemáticos*, Ed. ANUIES, México, 1969.
- Marx, Carlos, *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, Ed. Siglo XXI, México 1971.
- Mazo, Carlos et al., *Introducción al método estadístico*, UAM, Xochimilco, México, 1980.
- Merton, Robert K., *Teoría y estructuras sociales*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1980.
- Mills, Wright C., *La imaginación sociológica*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- Osborn, Roger, *El aprendizaje de las ciencias: implicaciones de las ideas previas de las ciencias*, Ed. Norcea, Madrid, 1991.
- Padua, Jorge, *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*, FCE, México 1974.
- Pardinas, Felipe, *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales*, Ed. Siglo XXI, 4ª edición, México, 1970.
- Piaget, Jean, *El Estructuralismo*, Ed. Proteo, Buenos Aires, 1971.
- Popper, Karl R., *La Lógica de la Investigación Científica*, Ed. Tecnos, Madrid, 1973.
- Rojas Soriano, Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*, UNAM, México, 1980.
- Rosenblueth, Emilio, *Sobre ciencia e ideología*, Ed. Fundación Javier Barros Sierra, México, 1980.

- Sánchez Vázquez, Adolfo, *Filosofía de la praxis*, Ed. Grijalbo, México, 1980.
- Schaff, Adam, *Estructuralismo y marxismo*, Ed. Grijalbo, México, 1979.
- Schaff, Adam, *Historia y verdad*, Ed. Grijalbo, México, 1974.
- Selys, Clare, *Métodos de investigación social en las ciencias sociales*, Ed. Real, Madrid, 1980.
- Stell G, Douglas, *Principles and procedures and statistics with special reference to biological science*, Ed. Mc. Graw Hill, New York, 1960.
- Tecla, J. Alfredo y Garza, Alberto, *Teoría métodos y técnicas de la investigación social*, Ediciones de Cultura Popular, México, 1977.
- Tecla, J. Alfredo, Garza R. Alberto, *Teoría, métodos y técnicas de investigación social*, Ediciones de Cultura Popular, México, 1974.
- Zenitt, Oscar, *Proceso de la Investigación Histórica*, Departamento de Filosofía Universidad de la Habana, Cuba, s/f.

### Antología

*Metodología de las Ciencias Sociales*, ENEP Acatlán UNAM.

### Hemerografía

Varios Autores, *La Metodología de las Ciencias Sociales*, Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales. núms. 93-94, Julio-diciembre de 1978. Ed. Facultad de Ciencias Políticas y Social. UNAM. México, 1978.

### Referencias electrónicas:

Enciclopedia Electrónica Wikipedia. Probabilidad.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Probabilidad>