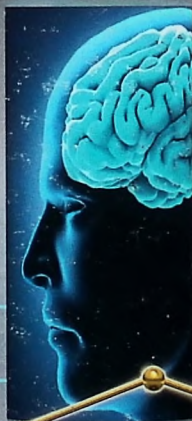


METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADAS


Desarrollo de la inteligencia

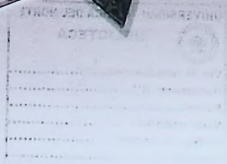
- Ubicación de la inteligencia
- El proceso del pensamiento
- Etapas del proceso de investigación científica



00023593

ce Eyssautier de la Mora

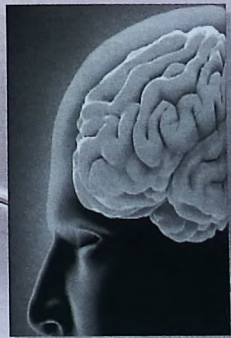
trillas 



METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADAS

Desarrollo de la inteligencia

Maurice Eyssautier de la Mora



EDITORIAL
TRILLAS

México, Argentina, España,
Colombia, Puerto Rico, Venezuela



Catalogación en la fuente

Eyssautier de la Mora, Maurice
Metodología y técnicas de investigación en ciencias
aplicadas - desarrollo de la inteligencia -- México
Trillas, 2016.

247 p., 27 cm
Bibliografía: p. 245-247
Incluye índices
ISBN 978-607-17-2644-5

1 Investigación - Metodología 2 Tecnología -
Metodología. I t

D- 001 42'E598m

LC- Q180 A1E9'E9.5


La presentación y
disposición en conjunto de
**METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADAS.**
Desarrollo de la inteligencia
son propiedad del editor.

Ninguna parte de esta obra puede ser
reproducida o transmitida, mediante ningún
sistema o método, electrónico o mecánico
(Incluyendo el fotocopiado, la grabación
o cualquier sistema de recuperación y
almacenamiento de información),
sin consentimiento por escrito del editor

Derechos reservados
© 2016, Editorial Trillas, S. A. de C. V.

División Administrativa,
Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya,
C. P. 05340, México, Ciudad de México
Tel. 56884233, FAX 56041364
churubusco@trillas.mx

División Logística,
Calzada de la Viga 1152,
C. P. 09439, México, Ciudad de México
Tel. 56330995
FAX 56330870
laviga@trillas.mx

 **Tienda en línea**
www.etrillas.mx

Miembro de la Cámara Nacional de
la Industria Editorial
Reg. núm. 158

Primera edición, abril 2016
ISBN 978-607-17-2644-5

Impreso en México
Printed in Mexico

Prólogo

El objetivo de este libro es promover la motivación y el interés en el alumno para que continúe aplicando la investigación científica a lo largo de su carrera profesional. Asimismo, busca potenciar su inteligencia para el trabajo que va a desempeñar en su vida.

El texto va dirigido a estudiantes del primer año de la carrera universitaria en ciencias administrativo-contables. Por tanto, es un libro sencillo y didáctico, pero también amplio y sustentado en todos sus contenidos. Los alumnos son potencialmente muy inteligentes y creativos y no se les pueden enseñar técnicas "insulsas" y de "relleno", desaprovechando ese potencial.

Los temas y subtemas están basados en principios científicos en que todo trabajo educativo debe estar respaldado y sustentado. Así, se inicia con una primera definición y, posteriormente, se incluyen las últimas y más actuales teorías y definiciones de metodología adaptables al nuevo siglo, que requiere de innovación y creatividad, así como de inventores, genios y estudiantes con inteligencia superior aplicada.

Asimismo, consideramos que esta enseñanza moderna debe utilizar las capacidades del pensamiento superior y *desarrollo intelectual* del estudiante para que pueda solucionar problemas complejos de la sociedad y de la empresa, aportando también ideas creativas al progreso de su comunidad.

Índice de contenido

Prólogo

5

Parte 1

Sustento intelectual para la metodología y técnicas de investigación y sus principios que lo han proyectado

Cap. 1. Metodía intelectual y la inteligencia

13

Relación de la metodología y las técnicas de investigación con el desarrollo de la inteligencia, 13. Importancia para la enseñanza y la profesión, 14. El intelectual, su oficio y su vida, 14. Ubicación de la inteligencia, 16. El genio creador, 16. Conceptos generales y descubrimientos sobre la inteligencia, 17. La creatividad, 22. Nuevos enfoques y descubrimientos de la inteligencia y la intelectualidad, 24. Anexo, 26. Preguntas para estudio, 28. Ejercicios, 29. Casos prácticos 38.

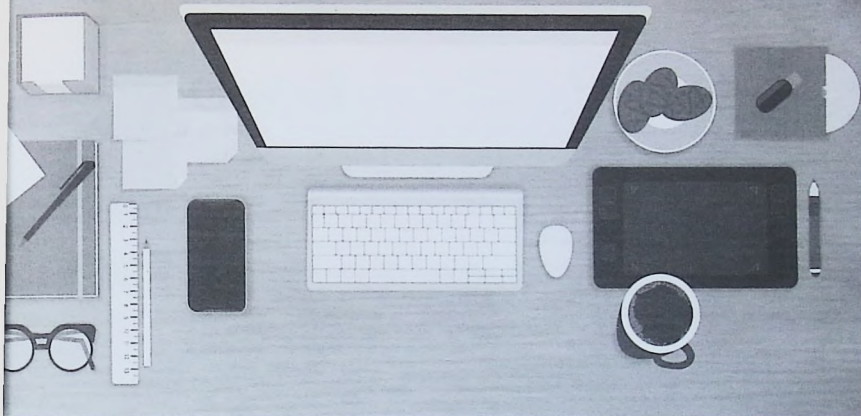
Cap. 2. Conocimiento científico y pensamiento lógico

41

Orígenes y formación histórica del primer concepto de metodología, 41. Nociones de teoría del conocimiento, 41. Tipos de conocimiento, 43. Ciencia y conocimiento científico, 44. Criterios del conocimiento científico, 44. Elementos de teoría y práctica, 44. Origen de la ciencia, 45. Relación entre filosofía y ciencia, 45. Origen y desarrollo del método y la lógica, 47. El pensamiento lógico y la inteligencia, 49. El proceso de pensamiento, 50. La creatividad y la lógica, 54. Preguntas para estudio, 55. Ejercicios, 55. Caso práctico, 57.

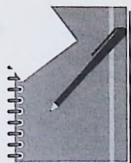
- Cap. 3. Ciencia, métodos y técnicas de investigación, en sus fundamentos** 59
 Primera definición específica de metodología de la investigación, 59. Ciencia y metodología de la investigación, 60. Clasificación de la ciencia, 60. Técnica, 64. Método y técnica, 65. Ciencia y tecnología, 66. Realización, 66. Actividad, objetivo y estrategia, 68. Preguntas para estudio, 76. Ejercicio, 76. Caso práctico, 77.
- Cap. 4. El método científico de investigación** 79
 El concepto de método 79. Metodología, 79. Los métodos, 80. El método científico de investigación, 84. Modelos metodológicos cualitativo, cuantitativo y mixto, de investigación, 85. Preguntas para estudio, 87. Ejercicios, 88. Caso práctico, 89.
- Parte 2**
 Modelo de diseño clásico académico institucional
 de metodología y técnicas de la investigación
 en ciencias aplicadas
- Cap. 5. La investigación científica y las etapas del proceso investigador** 95
 Actualización de la definición de metodología de la investigación, 95. Concepto y definiciones de investigación, 95. Importancia y utilidad de la investigación científica, 96. Características de la investigación científica, 96. Clases de investigación científica, 97. Categorías de fuentes de datos, 97. Perfil del investigador, 99. Clases de investigación, 100. Instrumentos del investigador, 100. Recolección de datos secundarios, 102. Estructuración y jerarquización de la investigación: protocolo, 104. Plan de trabajo, proyecto y diseño de la investigación, 107. Control de proyectos de investigación, 111. Etapas del proceso de investigación científica, 112. El proceso de investigación científica, 114. La investigación en ciencias sociales y económico-administrativas, 114. El proceso de investigación social, contable-administrativo, 115. Preguntas para estudio, 116. Ejercicios, 117. Casos prácticos, 119.
- Cap. 6. El tema de la investigación (u objeto del estudio) y el planteamiento del problema** 121
 El objeto de estudio de la investigación, su elección y su delimitación, 121. Fuentes de investigación, 126. El papel de la casualidad, 127. Observaciones preliminares de la situación, 127. Objetivo y justificación de la investigación, 128. Planteamiento del problema, 128. Preguntas para estudio, 133. Ejercicios, 134. Casos prácticos, 135.
- Cap. 7. La información y el acopio de antecedentes de la investigación** 137
 La información y su manejo, 137. Clasificar, 140. Preguntas para estudio, 147. Ejercicios, 148. Caso práctico, 148.

Cap. 8. Variables científicas y marco teórico de trabajo	150
Variables científicas que determinan la formación del marco teórico de trabajo, 150. Marco teórico de trabajo, 154. Preguntas para estudio, 155. Ejercicios, 155. Casos prácticos, 156.	
Cap. 9. Hipótesis científica	159
Hipótesis científica y su concretización, 159. El orden del proceso de investigación, 161. Preguntas para estudio, 161. Ejercicios, 162. Caso práctico, 163.	
Cap. 10. Métodos y técnicas de investigación en ciencias administrativo-contable	164
Marco metodológico de la investigación científica, 164. Método de encuesta, 164. Método de entrevista, 167. Método de observación, 168. Método experimental, 170. Preguntas para estudio, 176. Ejercicios, 177. Casos prácticos, 178.	
Cap. 11. Recopilación de datos de una investigación cuantitativa, planeación de la muestra y muestreo	181
Técnicas e instrumentos de recopilación, 181. Planeación de la muestra del universo y métodos de muestreo, 182. Muestreo para prueba de hipótesis, 188. Fuentes muestrales, 188. Preguntas para estudio, 189. Ejercicio, 189. Caso práctico, 190.	
Cap. 12. Tratamiento, procesamiento, análisis de datos y síntesis de la información	192
Tratamiento de los datos, 192. Procesamiento por computadora y manual, 193. Formatos para tabular los datos y los hechos de los cuestionarios en forma manual, 198. Diferentes técnicas estadísticas de medición, 199. Síntesis de la información analizada e interpretación de los resultados, 201. Preguntas para estudio, 202. Ejercicios, 203. Casos prácticos, 203.	
Cap. 13. Comunicación efectiva	210
Comunicación eficaz de la información de la investigación, 210. Comunicación e información, 210. Proceso de comunicación, 211. Preguntas para estudio, 216. Ejercicio, 216. Caso práctico, 217.	
Cap. 14. Presentación final de trabajos de investigación	219
Presentación final del trabajo, 219. Preguntas para estudio, 236. Ejercicios, 236. Casos prácticos, 240.	
Bibliografía	245



Parte 1

Sustento intelectual de la metodología
y las técnicas de investigación.
Principios que las han proyectado



Cap. 1

Metódica intelectual y la inteligencia



Objetivos de aprendizaje

- Describir en qué consiste el oficio del intelectual
- Enumerar los siete epígrafes del proceso productivo de métodos sistematizados
- Explicar cómo los descubrimientos de las ondas cerebrales y la lateralización cerebral orientan y ayudan al trabajo intelectual
- Explicar cómo utilizar la memoria en el trabajo intelectual.
- Distinguir entre la creatividad y la expresión de la inteligencia
- Comentar las dos técnicas para el desarrollo de la creatividad
- Aplicar los nuevos descubrimientos

Competencias

- Capacidad creativa
- Habilidades intelectuales
- Habilidad para innovar

RELACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y LAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CON EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Todo pensamiento superior encuentra mayores posibilidades de expresión si posee una metodología que lo rija. La mente humana no sólo se amplía y afina con la metodología apropiada, sino que también adquiere una expresión más fluida, acierto y originalidad. Así, una mente desarrollada obtiene con el ejercicio reflexivo-metodológico mayores y mejores posibilidades creativas. De esta manera, la mente portadora de abundantes y buenas ideas, necesita, para que fecunde, los procesos de metodología adecuados para desarrollarse y expresarse de la mejor manera posible.

Por el contrario, sin un desarrollo de la inteligencia adecuado, las ideas geniales no pueden prosperar, y el genio y el inventor no pueden crecer y desenvolverse. Se han perdido cientos de miles de posibles Einstein, Arquímedes, Edison, Da Vinci y otros tantos genios más por falta de un entorno intelectual que otorga esta materia.

Una de las principales normas de la pedagogía científica internacional recomienda que se inicie a los estudiantes en la metodología y las técnicas de investigación con un proceso lógico y jerarquizado. Este proceso tendría como finalidad facilitar y mejorar el ejercicio de la inteligencia para desarrollar capacidades, talentos y habilidades de la mente humana en cualquier campo del saber. Así, la imaginación puede desarrollar ideas brillantes y reafirmarlas mediante la razón y la experimentación más rigurosa, que permitan no sólo la cristalización de la idea, sino la demostración plena, su confirmación a través de todas las pruebas que la propia mente pueda elaborar.

Por tanto, con la aplicación correcta de la metodología y las técnicas de investigación es posible utilizar los billones de neuronas o células nerviosas que tenemos en nuestro cerebro, así como sus ramificaciones (dendritas) y su tránsito de información. No existe límite en nuestra mente: es infinita, pero su posible sabiduría es finita.

IMPORTANCIA PARA LA ENSEÑANZA Y LA PROFESIÓN

Es lamentable que algunas instituciones de enseñanza superior implementaran el nuevo modelo educativo, excluyendo la materia de Metodología y técnicas de investigación, y que otras la hayan degradado a sólo Técnicas de investigación documental. No comprenden que las competencias profesionales y generales de la pedagogía actual requieren que el profesionista tenga un pensamiento superior y un alto desarrollo de la inteligencia, competencias que este curso busca otorgarles.

La metodología y las técnicas de investigación en ciencias son formadoras de mentes brillantes y de pensamiento superior.

Tanto el doctor y profesor, Soumitra Dutta; como el Dr. Francis Gurry, director de WIPO, aseguran que el conocimiento y la aplicación de proyectos de investigación y creatividad en el profesionista dan mayores oportunidades de ser contratados y de encontrar mejores puestos de trabajo. Ya no es suficiente tener un título profesional, ahora se requiere, además, tener talento, habilidades e inteligencia para el trabajo o para establecer un negocio con éxito, cosas que facilita la materia de Metodología y técnicas de investigación.

Asimismo, consideramos que la novedosa enseñanza por competencias utiliza capacidades del pensamiento superior y *desarrollo intelectual* del profesionista para solucionar problemas complejos de las empresas y aportar ideas creativas en un mercado muy competitivo.

EL INTELECTUAL, SU OFICIO Y SU VIDA

El desarrollo intelectual no es exclusivo de personas con cerebros supuestamente privilegiados. La inteligencia, que es el área del saber intelectual, se refiere a su aplicación metódica. Lo requieren profesionistas de cualquier disciplina, estudiantes y, en fin, todo aquel que realiza alguna actividad mental.

Los seres humanos tenemos idéntica capacidad mental, sin embargo, de lo que no se dispone en un momento dado es del mismo nivel de conocimientos y de experiencias, ni de la misma intensidad de motivación e interés vocacional para el trabajo intelectual.

El cerebro humano cuenta con billones de neuronas, con una vasta e intrincada red de sistemas neuronales y con cientos de miles de kilómetros de fibras nerviosas que facilitan millones de conexiones entre las células. En la segunda década del siglo XXI se están ampliando aún más los conocimientos que ya se tienen del funcionamiento interno de este maravilloso músculo y de sus manifestaciones externas. En este capítulo se sintetizan los resultados de algunos descubrimientos científicos recientes.

Con la finalidad de simplificar estos hallazgos, procedimos a organizarlos y exponerlos en forma de descriptores o palabras genéricas; de esta manera, los métodos del desarrollo intelectual se han sistematizado y se presentan en una disposición lógica, pero

no limitativa, puesto que la mente humana es demasiado compleja para restringirla a un proceso único.

Los medios del desarrollo intelectual que han sido utilizados hasta el momento, son los tradicionales, y estos medios constituyen la parte medular del presente libro. Tanto los métodos como los medios se complementan y se funden unos con otros, resultando imposible, en algunos casos, separarlos.

Los medios que son considerados básicos para el desarrollo intelectual, y que al mismo tiempo se fusionaron con los métodos, son los que se presentan en la figura 1.1. También se exponen en esta ilustración los medios considerados auxiliares, tanto de los métodos como de los medios básicos.

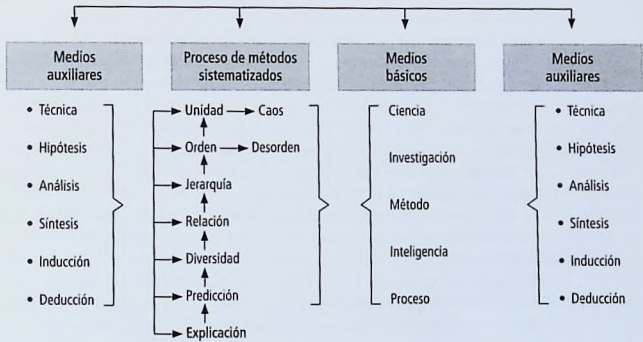


Figura 1.1. Representación teórica y simplificada de las interrelaciones entre los métodos y los medios del desarrollo intelectual.

Los métodos como procesos así como los medios, básicos y auxiliares, constituyen la metodología intelectual causante; el desarrollo intelectual y las aportaciones a las ciencias, artes y letras forman la metodología intelectual resultante. En la figura 1.2 se resume y se ejemplifica esta amplia interrelación.

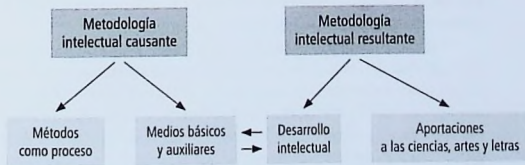


Figura 1.2. Interrelación entre la metodología causante y la metodología resultante.

Todo ser humano nace con la misma capacidad que la de un genio para el desarrollo de la inteligencia. El medio donde crezca y la educación que reciba durante la primera parte de su vida harán de cada individuo un posible genio creador o un inútil.



La niñez y la juventud constituyen la época en la que existe un mayor desarrollo de la inteligencia; sin embargo, y por desgracia, no es tomada muy en cuenta por la sociedad actual. El reto de hoy es hacer individuos más racionales, más inteligentes; no sólo individuos con mayores conocimientos.¹

También debemos recordar que: "La inteligencia es la capacidad más específicamente humana, no porque se encuentre en los hombres, sino porque se encuentra en ellos en un grado distinto que en los animales".²

UBICACIÓN DE LA INTELIGENCIA

La inteligencia humana se localiza en el cerebro. El tejido fibroso del cerebro, así como las células nerviosas, ya existen desde que nace el individuo.

Los neurólogos afirman que a un mayor número de células nerviosas corresponde un mayor potencial de la inteligencia. Se ha observado que la facultad de aprender se extingue por la perturbación de las células nerviosas, causando que una parte de la inteligencia se atrofie. Cuando una región cerebral es perturbada por un accidente, operación cerebral, malformación congénita o deficiencia de cualquier clase, las consecuencias son desastrosas, ya que las células nerviosas no se reproducen de manera normal, hecho que afecta la inteligencia.

El cerebro humano está formado, aproximadamente, por más de cien billones de neuronas. En la corteza cerebral, cada una de éstas puede, por sí sola, entablar hasta 60 000 contactos sinápticos o funcionales con otra neurona, lo que permite a la corriente nerviosa transitar de una a otra. Una neurona de la corteza cerebral puede comunicarse por lo menos con otras seiscientas y, seguramente, con muchas más. Esta inmensa cantidad de interconexiones sinápticas de la corteza cerebral, calculada en billones, nos ayuda a pensar como seres humanos.

EL GENIO CREADOR

Se asegura que las computadoras electrónicas pueden hacer todo lo que las mentes humanas realizan, dejando atrás al mejor cerebro humano en muchas actividades intelectuales. Sin embargo, existe un aspecto que estos cerebros mecanizados y electrónicos, estos prodigios creados por el hombre, nunca podrán realizar: ese tipo superior de pensamiento llamado imaginación creadora.

El genio es el grado más alto al que llegan las facultades intelectuales del hombre y la capacidad de crear o inventar. A su vez, la invención y la creatividad tienen que ver con el descubrimiento de algo nuevo, poco conocido o introducido por vez primera, de algo que no era conocido hasta el momento. El genio, por tanto, se relaciona con la inteligencia y la creatividad. Existen ciertas condiciones mínimas para desarrollar ese genio creador que todos poseemos, que también es común a esos seres supuestamente superdotados o privilegiados. Estas condiciones externas mínimas se pueden resumir de la siguiente manera:

¹ Juan Delval, *La inteligencia: su crecimiento y medida*, Salvat, Madrid, 1982, p. 63.

² *Ibid.*, p. 62.

- ↳ Tener una motivación fuerte y sostenida. Saber lo que se quiere (meta).
- ↳ Desplegar un gran esfuerzo mental que se sobreponga a cualquier cadena aparentemente interminable de fracasos.
- ↳ Poseer la intención firme de convertirse en un genio o de descubrir ciertos secretos de la naturaleza y de las ciencias.
- ↳ Contar con una concentración mental fuerte y sostenida, dirigida por largos periodos ininterrumpidos de tiempo.
- ↳ Tener una mente inquisitiva. Obtener mucha información útil (bibliografía).
- ↳ Manejar un bagaje metodológico adecuado para desarrollar un trabajo intelectual ordenado y fructífero.

CONCEPTOS GENERALES Y DESCUBRIMIENTOS SOBRE LA INTELIGENCIA

Todavía se desconocen muchos aspectos del funcionamiento interno de la inteligencia humana y de su ubicación dentro del cerebro. Por esta misma razón, tampoco existe una definición precisa y completa de la inteligencia. La palabra en sí proviene del latín *intelligentia*, que significa “unir de nuevo”, y se refiere a la facultad de entender o de reconocer. Definiciones más recientes nos hablan de la capacidad de aprender y entender rápida y correctamente, de la capacidad para resolver problemas que no han tenido solución anteriormente, de estilos cognoscitivos hacia determinados modelos de pensamiento, de percepción y de resolución de problemas complejos (“Datos complementarios sobre el desarrollo intelectual”, véase p. 26).

Wertheimer estudió el proceso mental que llevó al científico alemán Albert Einstein a la formulación de la teoría de la relatividad y llegó a las siguientes conclusiones, que expuso en epígrafes del “proceso productivo”.³

1. Los factores y operaciones esenciales para el pensamiento son los siguientes:
 - a) Agrupar (“Datos complementarios sobre el desarrollo intelectual”, véase p. 26)
 - b) Centrar
 - c) Reorganizar
 - d) Estructurar y relacionar estructuras
 - e) Segregar
 - f) Jerarquizar
 - g) Unificar
2. Relación parte-todo.
3. Relación de la lógica formal tradicional con todo el proceso mental. Los términos que maneja la lógica tradicional son los siguientes:
 - ↳ Definiciones
 - ↳ Comparaciones y discriminaciones
 - ↳ Análisis

³Max Wertheimer, *Productive Thinking* (traducción libre), The University of Chicago Press, Chicago, 1982, pp. 234-236.

- Abstracción
- Generalización
- Formación de conceptos de clase
- Proposiciones, inferencias y silogismos

4. El clásico asociacionismo (asociación puede significar la realización de una estructura en la que cada *item* requiere de otro, como partes de un contexto, incluyendo los efectos duraderos de esa realización).

Teoría de la inteligencia múltiple

Thurstone dividió la inteligencia en seis facultades primarias e independientes: comprensión verbal, memoria, razonamiento, fluidez verbal, aptitud numérica y factor espacial. Un tiempo después tuvo que revisar esta teoría, afirmando entonces que esas aptitudes que él mencionaba presentaban diversos grados de correlación.

J. P. Guilford propuso una teoría que afirma que la inteligencia es multidimensional. Asimismo, sugiere una clasificación tridimensional con cuatro clases de operaciones mentales: memoria, cognición, pensamiento convergente y pensamiento divergente. Para resumir sus trabajos de investigación, se presenta el cuadro 1.1, con las diferentes actividades mentales que propuso.

Cuadro 1.1. Operaciones mentales de Guilford.

Clases	Naturaleza de la operación	El producto de esta operación	El contenido de esta operación
Memoria	Memorístico	Sistemas	De comportamiento
Pensamiento convergente	Productividad convergente	En clases	Simbólico (por semejanzas)
Pensamiento divergente	Productivo divergente	En relaciones	Semántica (con referencia al significado de las palabras)
Cognición	Comprensiva	En transformaciones y en implicaciones	De lenguaje

El trabajo de Guilford revitalizó la investigación sobre la creatividad como un componente de la inteligencia. Sin embargo, en estudios posteriores se descubrió que la creatividad y la inteligencia se traslapan considerablemente en niveles inferiores, pero en niveles superiores se desligan hasta verse virtualmente independientes.

Las ondas cerebrales

Otro descubrimiento importante, que puede orientar el trabajo intelectual hacia la creatividad, son las ondas enviadas constantemente por el cerebro en varias frecuencias que pueden ser detectadas y medidas por electrodos. Estas ondas cerebrales son de una muy baja fuerza y amplitud, se miden en millonésimas de voltios. En el cuadro 1.2 se sintetizan su distribución y significado para el trabajo intelectual.

Cuadro 1.2. Ondas cerebrales.

Clases de ondas cerebrales	Nombre que reciben	Ciclos por segundo (cps)	Estado de la mente a la que corresponden	Resultado mental de cada estado y su posible aplicación al trabajo intelectual
<i>Estado inconsciente y subconsciente</i>				
Muy bajas	Delta	De 1/2 a 3 cps	Sueño profundo	Subconsciente: mundo interior de las imágenes
Bajas	Theta	De 4 a 7 cps	Sueño con vuelos de la fantasía. En sueños: perspicacia	Penetración probable al inconsciente. Posibles soluciones creativas en este estado
<i>Estado consciente y supraconsciente</i>				
Medianas	Alpha	De 8 a 13 cps	Descansando: atención espaciada	Corresponden posiblemente al genio creador
Altas	Beta	De 14 a 28 cps	Atención y concentración	También corresponden al genio creador
Muy altas	Gamma	De 29 a 40 cps	Extremada agitación. Enfoque excepcional	La mente no funciona a su nivel normal

FUENTE: Thomas G. Sexton y Donald R. Poling, *Can Intelligence be Taught?* (traducción libre), Phi Delta Kappa Educational Foundation, Indiana, 1973, p. 20.

Sexton y Poling concluyen que:

La actividad de la inteligencia está siempre acompañada por ritmos característicos del cerebro y ciertos patrones de reacción, muchos de los cuales pueden ser aprendidos.

También se descubrió que los genios creadores, los inventores y los científicos cambian constantemente de ondas cerebrales mientras desarrollan su trabajo intelectual, yendo de las Ondas Alpha a las Ondas Beta, con intervalos de diez segundos, como si estuvieran cambiando de velocidades en un automóvil, con el fin de poder acomodar varias líneas coincidentes de pensamiento. Los estados más apropiados para establecer las ondas convenientes corresponderían a tener espacios de descanso y atención con estados de atención concentrada.⁴

Lateralización cerebral

Otro interesante descubrimiento relacionado con la inteligencia humana es el de la "lateralización" del cerebro humano. Éste, visto desde arriba, se encuentra dividido en dos partes, mitades o hemisferios. Cada mitad o hemisferio del cerebro se asocia con un tipo especial de *ideación* y es responsable de ciertas capacidades mentales. El *corpus callosum*, compuesto por fibras nerviosas, conecta ambos hemisferios cerebrales, integrando la información, y permitiéndole a la persona unificar el pensamiento. Experimentando con individuos sobresalientes, se observó que, en genios y personas brillantes, el hemisferio cerebral izquierdo predominaba sobre el derecho; también se comprobó la gran habilidad que estos genios tenían para poder utilizar adecuadamente el hemisferio que necesitaban. Por ejemplo, cuando llevaban a cabo funciones del pensamiento abstracto

o querían reducir el tiempo para llegar a la solución de algún problema complejo, usaban a voluntad el lado izquierdo del cerebro (fig. 1.3). También se descubrió que cada hemisferio puede operar independientemente del otro y que pueden ser entrenados para utilizarlos adecuadamente.

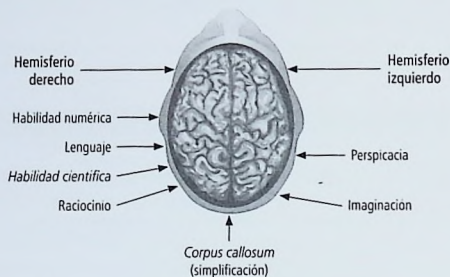


Figura 1.3. Lateralización cerebral.

Proyectando estos descubrimientos en el trabajo intelectual, se podría afirmar que un artista utiliza mayormente su hemisferio derecho, mientras que un matemático o un escritor usan más el izquierdo. Sin embargo, cabe aclarar que ambos hemisferios son indispensables, y una coordinación rítmica entre uno y otro aseguraría un máximo rendimiento intelectual. A continuación se presenta un cuadro comparativo del funcionamiento de ambos hemisferios.

Cuadro 1.3. Comparativo del funcionamiento de los dos hemisferios cerebrales del ser humano.

Funciones del hemisferio derecho	Funciones del hemisferio izquierdo
1. En este hemisferio se encuentran todos los sentidos emotivos y estéticos del ser humano.	1. Este hemisferio contiene los aspectos de ideación y raciocinio conscientes
2. Responsable de las capacidades intuitivas, emocionales y espaciales.	2. Responsable del manejo de las funciones lógicas y verbales.
3. Se adapta mejor a sintetizar, a descubrir relaciones y lograr una visión de las cosas.	3. Se utiliza para razonar y analizar.
4. Es débil en aptitud verbal. Se expresa mejor mediante imágenes visuales y metáforas. Puede sentir y comprender, pero no puede expresar lo que siente.	4. Responsables de la comprensión del idioma y de las ideas concretas y estructuradas.

FUENTE: *Executive Personal Development Letter*, vol. 6, núm. 8, Alexander Hamilton Institute, Nueva York, junio de 1990.

La inteligencia, por tanto, es una facultad difícil de definir, ya que entran en juego muchísimos elementos que se combinan de modos diferentes, dependiendo de cada individuo. Además, todo el proceso mental se desarrolla dentro del cerebro, por lo que no puede saberse con exactitud (por el momento), lo que está sucediendo "ahí dentro". Sin embargo, los resultados del funcionamiento de la inteligencia se pueden medir por sus manifestaciones externas, a través de pruebas de inteligencia, como la famosa Prueba

de Stanford y Binet, que pretende determinar el nivel del cociente intelectual del individuo por medio de baterías de *tests* o pruebas que incluyen la medición de la comprensión y el razonamiento verbal, matemático, espacial y el de figuras geométricas. Esta prueba, y otras similares, como la de WAIS, utilizadas para medir la inteligencia del adulto, se enfocan en determinar la capacidad de comprensión del individuo ante ciertos problemas que se le presentan; en ellas, el examinado tiene que encontrar los principios y las leyes que rigen a cada problema expuesto. Entonces, según estos *tests*, una comprensión correcta, amplia y rápida de estos problemas significaría un alto cociente intelectual de la persona y una inteligencia muy desarrollada. Neurocientíficos y psicólogos están explorando la teoría de que el cociente intelectual puede corresponder a un rápido procesamiento intelectual y a una baja tasa de error. Por tanto, según esta teoría, la gente inteligente podría simplemente tener mejores conexiones entre sus células cerebrales.⁵

Poco se sabe aún sobre el funcionamiento interno de la inteligencia como para poder establecer un modelo exacto del pensamiento intelectual; sin embargo, si se conocen ciertas formas en que se manifiesta, como también los estilos del pensamiento de los grandes genios y los medios de que se vale el ser humano para comprender aspectos complejos. Por consiguiente, se han podido tipificar y medir algunas manifestaciones externas del funcionamiento general de la inteligencia, que han servido como métodos para desarrollar el trabajo intelectual. Se exponen a continuación.

Tipos de inteligencia posible:

- La inteligencia académica, que mide la facilidad verbal, la lógica matemática, la mecánica y la técnica.
- Las capacidades especiales, como las artísticas y las arquitectónicas.
- La inteligencia interpersonal, la intrapersonal y las destrezas del individuo, como el liderazgo, las relaciones humanas y las soluciones ingeniosas y acertadas ante situaciones complejas.
- La inteligencia multifacética.
- La inteligencia emocional.
- Los talentos especiales para el arte, la música, la composición teatral, el cine, la TV, la escultura, las artes plásticas; el talento deportivo, el talento para la ciencia y la investigación.
- Las habilidades mentales específicas que se manifiestan en la facilidad para encontrar similitudes y diferencias entre los objetivos y los conceptos, en la utilización de las relaciones y analogías mentales en forma coherente y encadenada para las aportaciones y soluciones creativas e ingeniosas a problemas complejos (inteligencia general o G).

La memoria

La memoria ayuda a la inteligencia, pero la inteligencia no se limita a tener una memoria desarrollada, puesto que existen individuos con grandes defectos mentales que demuestran considerables habilidades para memorizar.

⁵Richard M. Restak, *The Brain*, Bantam Books, Nueva York, 1984.

- ↳ ¿Cómo se podría reducir? ¿Qué se le puede quitar? ¿Puede ser más pequeño? ¿Más bajo?
- ↳ ¿Cómo se podría combinar? ¿Se pueden combinar unidades, propósitos o ideas?
- ↳ ¿Cómo se podría sustituir? ¿Con otros ingredientes?, ¿otros materiales?, ¿otros procesos?, ¿otro lugar?
- ↳ ¿Se puede cambiar? ¿Se le pueden intercambiar componentes? ¿Otro diseño? ¿Otra presentación? ¿Otra secuencia? ¿Trasponer causa y efecto? ¿Cambiar de positivo a negativo?
- ↳ ¿Se puede invertir? ¿Lo de adentro hacia afuera? ¿El fin por el principio?

Las ideas innovadoras que surjan de estas preguntas básicas se deberán anotar; posteriormente se depuran las ideas y se trabaja con las más útiles y promisorias.

Originalidad. La originalidad es el fruto de la creación espontánea, donde la novedad es lo primordial. La originalidad se consigue con la práctica constante dentro del trabajo intelectual. Las siguientes preguntas pueden servir de punto de partida para desarrollar ideas originales:

- ↳ Qué sucedería si cavara más a fondo o llegara más arriba?
- ↳ ¿Por qué no buscar en otra parte?
- ↳ ¿Dónde se puede hallar más información?
- ↳ ¿Debo preguntar de nuevo?
- ↳ ¿Dónde más daría resultado esto?
- ↳ ¿Debe hacerse aquí?
- ↳ ¿Por qué no puede hacerse aquí?
- ↳ ¿Qué pasaría si...?

La técnica de hacerse preguntas resulta muy útil como método de trabajo intelectual para la creación.

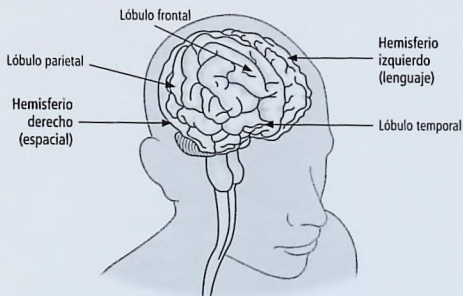
NUEVOS ENFOQUES Y DESCUBRIMIENTOS DE LA INTELIGENCIA Y LA INTELLECTUALIDAD

Los nuevos descubrimientos de la función de la inteligencia amplían y confirman los resultados expuestos con anterioridad. La inteligencia sigue siendo considerada como una expresión de las capacidades de la mente, como pensar, razonar, analizar, sintetizar, inducir y deducir; pero también abarca capacidades relacionadas con el pensamiento abstracto, teórico, científico, académico e intelectual.

Por tanto, la mente, portadora de abundantes y buenas ideas intelectuales, necesita, para que fecunde, de una dirección metódica y científica que le permita desarrollar y expresar el genio y la inventiva del ser humano (texto y fig. 1.5 del anexo, véase p. 26).

Como consecuencia de estos nuevos descubrimientos, se vuelve innegable la importancia que tienen la metodología y las técnicas de la investigación como elementos de conjunción de proposiciones lógicas, graduadas y jerarquizadas con aquellas destinadas a facilitar y mejorar el desarrollo intelectual y la capacidad creadora, que aporte a la humanidad las soluciones a problemas que la afectan (figs. 1.6 y 1.7 del anexo, véase p. 27).

De esta manera, exponemos y resumimos en la figura y cuadro 1.4 las partes del cerebro relacionadas con sus expresiones intelectuales más conocidas en la actualidad.



FUENTE: Adaptado de Editorial Televisa, S.A. de C.V., *Expande tu mente*, año 15, núm. 3, feb-mar 04, p. 50.

Figura 1.4.

Lateralización cerebral.

Cuadro 1.4.

Resumen esquemático de algunas funciones propias del cerebro humano.

Partes del cerebro y su función intelectual	Ciertas habilidades y expresiones relacionadas con la inteligencia	Posibles disciplinas vocacionales o intelectuales	Ejemplos de intelectuales destacados
Lóbulo frontal	<ul style="list-style-type: none"> • Espacial (integración, ordenamiento y relación) • Proyectiva • Facilidad para combinar adecuadamente distintos elementos • Gran poder de abstracción • Detectar la esencia de las cosas • Comparar y contrastar acertadamente • Modelos mentales • Transferir y sintetizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Biólogos, químicos y médicos • Compositores • Escultores • Músicos • Artistas • Artes plásticas • Ciencia y arte 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipócrates • Charles Darwin • Louis Pasteur • Johann Wolfgang von Goethe • Ludwig van Beethoven • Johann Sebastian Bach • Wolfgang Amadeus Mozart • Leonardo Da Vinci • Miguel Ángel
Lóbulo temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Lingüística • Escritura • Redacción • Composición literaria • Gran capacidad de observación y síntesis • Comparaciones exitosas • Clasificaciones mentales y ordenamientos con fines propositivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Escritores • Literatos • Juristas • Historiadores • Novelistas • Dramaturgos 	<ul style="list-style-type: none"> • William Shakespeare • Dante Alighieri • Miguel de Cervantes Saavedra • Leonardo Da Vinci • Julio Verne • Arthur Miller • H. G. Wells
Lóbulo parietal (inferior)	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas avanzadas • Lógica deductiva • Lógica matemática • Cálculo diferencial e integral • Gran capacidad para solucionar problemas complejos • Pensar en imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenierías • Físico-matemáticos • Investigadores y científicos • Inventores • Genios • Astrónomos (mecánica celeste) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pitágoras • Isaac Newton • Albert Einstein • Kepler • Galileo Galilei • Gauss • Thomas Alva Edison • W. Weber • Leonardo Da Vinci • James Watt

Datos complementarios sobre el desarrollo intelectual

La inteligencia consta, según otra teoría, de una capacidad general o unitaria y de una constelación de capacidades o aptitudes discretas y medibles aisladamente. El potencial de inteligencia puede aumentarse a cualquier edad con el ejercicio mental metodológico. Sobre el potencial mental de Einstein, otros autores, como J. Schwarts, M. McGuiness, Stalchel y A. Gómez, comentan que él manejaba una simplicidad lógica y facilidad para generalizar conceptos complejos. Sus pensamientos más productivos eran en imágenes y secuencias de imágenes. Siempre podía visualizar los resultados de sus trabajos. Sin embargo, todos ellos coinciden en que con los ejercicios mentales y la gran cantidad de información que había obtenido de muchísimos autores y a través de sus múltiples proyectos de investigación, obtuvo millones de dendritas y sus conexiones sinápticas resultantes animaban su cerebro. Rescató de Newton su afirmación: "la velocidad de la luz es absoluta y los intervalos del espacio y tiempo son relativos". Einstein pregunta: "¿Qué pasaría si cambiamos los conceptos de Newton? ¿Por qué no...? Los intervalos de espacio tiempo son absolutos y la velocidad de la luz es relativa. Tuvo razón.

Por otro lado, según otros neurólogos, el cerebro izquierdo contiene una mayor cantidad de neuronas y dendritas en forma de paneles muy cerrados y compactos, haciendo el pensamiento intelectual más veloz y no siempre exacto. El derecho, por su parte, tiene los paneles menos compactos y las dendritas más largas, facilitando un pensamiento más creativo y con mayor posibilidad de hacer grandes aportes a la ciencia y las artes.

ANEXO

Algo sobre los mapas mentales

Tanto los mapas mentales como los semánticos y conceptuales fueron un intento fallido de imitar el pensamiento humano y su proceso intelectual. A continuación se dan algunos ejemplos, de aplicación modificada, del mapeo mental.

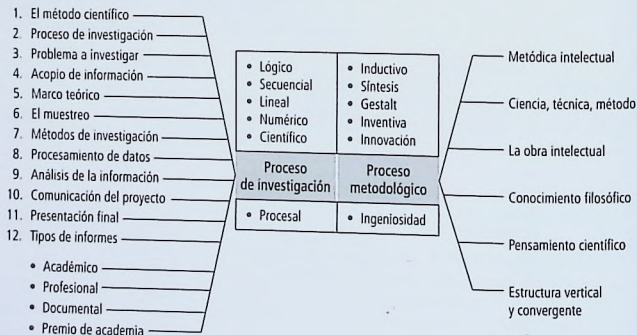
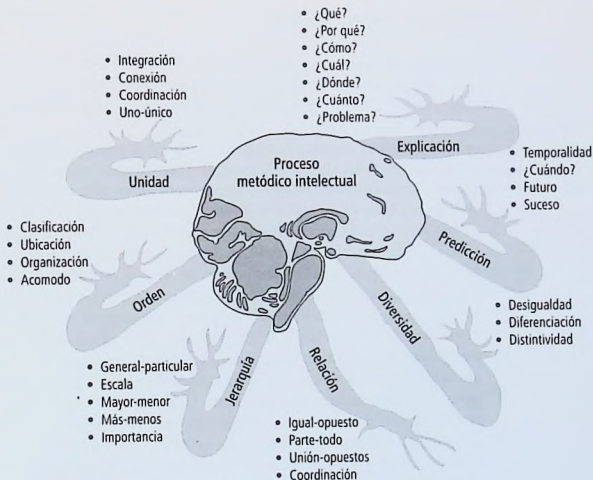


Figura 1.5. Programa mnemotécnico de metodología.



FUENTE: Adaptado de Tony Buzan, *El libro de los mapas mentales*, Urbano, España, 1996, p. 288.

Figura 1.6. Mapa mental.

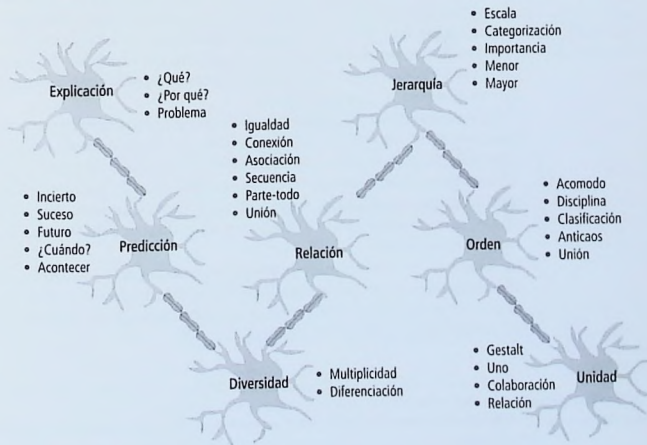


Figura 1.7. Mapeo mental del proceso metódico intelectual.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. Según las definiciones mencionadas en la sección correspondiente, ¿en qué se diferencian y en qué se asemejan los conceptos de genio e inteligencia?
2. ¿En qué aspectos se podría relacionar la creatividad y la inteligencia, según las teorías expuestas en esta sección?
3. ¿De qué manera se pueden medir algunas de las manifestaciones externas del nivel de desarrollo de la inteligencia de cualquier individuo?
4. ¿Qué relación podrían tener los temas tratados en este capítulo con los métodos de trabajo intelectual?
5. Se ha dicho que el proceso interno de aprendizaje, la creatividad, la memoria, y en fin, todo el proceso del pensamiento, se debe a las conexiones de las células del cerebro y a las combinaciones de las concurrencias de éstas. Si esta afirmación es cierta, ¿se podría mejorar la inteligencia aprendiendo a relacionar? ¿Las técnicas para relacionar, expuestas en este capítulo, tendrían alguna aplicación práctica en el desarrollo de la inteligencia? ¿Los medios de relación utilizados sistemáticamente servirían para acostumbrar a cualquier individuo a realizar combinaciones y conexiones cerebrales? (Por ejemplo, las repeticiones de: agrupar, centrar, reorganizar, estructurar, segregar, jerarquizar, separar y unificar cualquier pensamiento. Como también seleccionar y ordenar, definir, comparar, clasificar, sintetizar, integrar y expresar cualquier pensamiento).
6. *El ratón de biblioteca.* Érase una vez un ratón que había pasado cuatro de los cinco años de su vida en una biblioteca: consultando archivos, releendo libros, sacando fichas, desenterrando incunables, desempolvando mapas, tomando notas, haciendo síntesis, encontrando analogías, subrayando textos, parafraseando pensamientos, demostrando hipótesis, copiando teorías y comiendo papel. El día que supo que sólo le quedaba un año de vida, encontró por casualidad una frase de Einstein que lo hizo montar una trampa y suicidarse. La frase decía: "La imaginación es más importante y poderosa que el conocimiento. Sin la imaginación el pensamiento llega a estancarse".¹⁰

¿Por qué se considera más importante la imaginación que el conocimiento? ¿Está de acuerdo? ¿Qué importancia tiene la fijación de objetivos y fines personales antes de iniciar cualquier trabajo intelectual?
7. "Los conocimientos de la enciclopedia están organizados en cierto orden alfabético; no es así en el caso del conocimiento humano. Una experiencia puede recordarnos otra, aunque no haya una semejanza obvia entre ambas. Por esto, el problema en la IA (inteligencia artificial) es tratar de entender no sólo qué conocimiento tenemos, sino cómo está organizado, cómo una pieza se relaciona con otra y cómo se puede utilizar un conocimiento para interpretar otro. Cada una de estas cosas representa un tremendo problema".¹¹

Con base en esta afirmación, ¿qué importancia tiene la imaginación creativa para el trabajo intelectual? ¿Qué importancia tiene la planeación y el establecimiento de objetivos para el trabajo intelectual, si el cerebro humano es capaz de almacenar todo el conocimiento existente en el mundo?¹²

¹⁰Berta Enciso, citada en David Sánchez Julia, "El ratón de Biblioteca", en *Diálogo Social*, núm. 19, agosto de 1979, p. 26.

¹¹"El reto de la Inteligencia Artificial", entrevista con Roger C. Schank, en *Perspectivas económicas*, núm. 49, 1985, p. 38.

¹²En 2006, IBM simuló digitalmente el funcionamiento del cerebro de una rata, y en 2009, el de un gato. Para 2020, saldrá la primera computadora inteligente.

Combinaciones forzadas

Ejercicio 1.1

Basándose en la figura 1.8, usted deberá escoger cualquier término (o medios) al azar y unirlo con las opciones que se tienen, según indican las líneas. A cada opción de las siete posibles, deberá buscarle su relación y su diferencia con el término base. Como ejemplo ilustrativo, si usted escogiera el primer término del cuadro de combinaciones (ciencia), tendría siete combinaciones, como se demuestra a continuación:



Figura 1.8. Relaciones y diferencias.

Se recomienda realizar una investigación bibliográfica transcribiendo en fichas de trabajo las distintas definiciones que otorga cada autor consultado; cada una incluirá 14 definiciones como mínimo. En seguida deberá analizar cada ficha y encontrar las relaciones y diferencias con el término base, que en este caso sería ciencia. Por último, hacer una síntesis de este análisis de fichas y preparar un ensayo creativo.

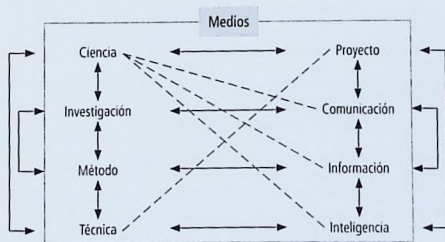


Figura 1.9. Combinaciones de relaciones y diferencias.

La figura 1.10 (véase p. 30), expone los siete métodos y medios para el desarrollo intelectual. Realizar las mismas combinaciones de la práctica anterior, tomando en cuenta que existen 13 combinaciones posibles por cada término (método o medio).

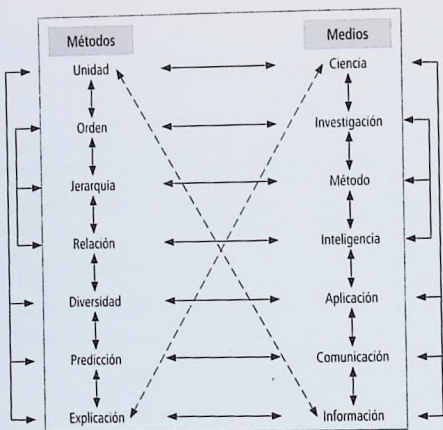


Figura 1.10. Combinaciones de relaciones y diferencias.

Conocimientos

Ejercicio 1.2

Realizar las siguientes pruebas que corresponden a ciertas preguntas tomadas de los test de la inteligencia. La velocidad y la correcta comprensión son determinantes para estas pruebas.*

- | | |
|---|---|
| <p>() 1. ¿Qué sigue a esta serie? 1, 4, 9, 16.</p> <p>() 2. Mujer es a muchacha lo que hombre es a:</p> <p>a) niño
b) multitud
c) chiquillo
d) caballero
e) joven</p> <p>() 3. Con estas palabras se puede formar una frase. Si fuese correcta escriba C; si fuese incorrecta, escriba I: <i>Son manzanas nunca rojas las</i></p> <p>() 4. ¿Cuál de estos objetos no corresponde al grupo?</p> <p>a) calculadora digital
b) computadora MS3</p> | <p>c) Internet
d) laptop
e) programa R.P.G., 360-20</p> <p>() 5. Pedro tiene 10 manzanas. Si tuviera 3 manzanas menos, tendría la mitad de lo que tiene Pablo, ¿cuántas manzanas más que Pedro tiene Pablo?</p> <p>a) 13 manzanas
b) 7 manzanas
c) 14 manzanas
d) 4 manzanas</p> <p>() 6. ¿Qué número es mayor que 10 en la misma medida que es inferior a la mitad de lo que es 40 a 10?</p> |
|---|---|

Ejercicio 1.3

Lea cada uno de los tres grupos de palabras. Marque en las rayas de cada apartado la respuesta que considere correcta. Cuando la palabra se refiera a un sentimiento, escriba la letra S;

*Las respuestas se encuentran al final de los ejercicios.

cuando considere que se refiere a una función de la inteligencia, escriba en el apartado correspondiente la letra I.

1. Intelecto _____	Coraje _____	Calcular _____
2. Creativo _____	Lógico _____	Educar _____
3. Pensar _____	Análisis _____	Relacionar _____
4. Inducir _____	Lenguaje _____	Abstraer _____
5. Miedo _____	Tristeza _____	Amor _____
6. Pasión _____	Planeación _____	Astuto _____
7. Listo (ser) _____	Aprendizaje _____	Estudiar _____
8. Intuitivo _____	Generalizar _____	Sintetizar _____
9. Compasión _____	Euforia _____	Fanatismo _____
10. Clasificar _____	Razonar _____	Estético _____

Ejercicios de relaciones y encadenamientos

Ejercicio 1.4

Por cada pareja de posibilidades (A, B) marque la columna que considere que mejor se adapta a los que pueden ser un proceso metodológico como método de trabajo intelectual.

Posibilidades	Proceso metodológico ¿Puede ser A o B?		¿Puede ser A y B?
	A	B	A y B
A. Real B. Ficticio			
A. Esencia B. Accidente			
A. Causa B. Efecto			
A. Fin B. Medio			
A. Todo B. Parte			
A. Posible B. Imposible			
A. Acto (lo que es) B. Potencial (lo que puede llegar a ser)			
A. Hecho B. Concepto			
A. General B. Particular			
A. Fondo B. Apariencia			
A. Subjetivo B. Objetivo			
A. Animado B. Inanimado			

A. Abstracto B. Concreto			
A. Positivo B. Negativo			
A. Complejo B. Simple			
A. Lógico B. Absurdo			
A. Analítico B. Sintético			

FUENTE: Adaptado de Luis Alberto Machado, *La revolución de la inteligencia*, 3a. ed., Biblioteca Breve de Bolsillo, Seix-Barral, México, 1976, pp. 127-129.

Ejercicio 1.5

Con base en la siguiente lista, marcar la columna en la que aplique la posibilidad de perjudicar o afectar el funcionamiento de la inteligencia:

Elementos, actividades, situaciones o problemas que enfrenta el ser humano	Posibilidad de que perjudique o afecte el funcionamiento de la inteligencia		
	Sí	No	No sé
1. Drogarse			
2. Emborracharse (alcoholismo)			
3. Estar en lugares con altos niveles de ruido y en forma prolongada			
4. Desnutrición			
5. Excesos emocionales y continuos			
6. Inhalaciones de contaminantes en la atmósfera			
7. Alimentación deficiente con exceso de irritantes, grasas animales, embutidos, enlatados y contenidos tóxicos como el mercurio			
8. Agotamiento excesivo en largos periodos y en forma continua			
9. Falta de ejercicio físico diario, llevando una vida demasiado sedentaria, sin tener impedimentos corporales			
10. Padecer enfermedades infecciosas graves			

Ideas creativas

Las ideas creativas son aquellas que originan algo nuevo o que no haya existido previamente. Con la finalidad de ayudarle a generar y concretar este tipo de ideas se sugiere realizar el siguiente ejercicio, que consiste en cuatro etapas de un proceso creativo.

Ejercicio 1.6

Primera etapa: observar y cuestionar

Seleccione cualquiera de los siguientes objetos materiales o conceptos: libro de texto universitario, calculadora de bolsillo, pluma, bolígrafo, escritorio, televisión de bolsillo a

color, aprendizaje, intelectual, creativo, inventiva o integración. Podrá incluir otros objetos o conceptos.

Una vez seleccionado su objeto o concepto, hágase las siguientes preguntas: ¿Qué pasaría si...

1. se simplificará?
2. se suprimiera una parte, la mayor parte o todo?
3. se pudieran usar menos palabras?
4. se hiciera en menos tiempo?
5. se detallara para mejorarlo?
6. se le cambiara de aspecto?
7. fuese la misma idea en otro contexto?
8. se basara en hechos en vez de conjeturas?
9. estuviese en diferente tiempo, lugar o si fuese con diferentes personas?
10. se ensayara lo insospechado?
11. se combinara con otra cosa?
12. se imitara lo que se puede imitar?
13. se adaptara lo que se puede adaptar?
14. me preguntara a dónde más se puede aplicar este objeto o idea?
15. me preguntara para qué más me puede ser útil?
16. me preguntara si existe alguna semejanza entre otros objetos, cosas o ideas?
17. me preguntara si existe alguna relación de parte-todo? y ¿cuál sería?
18. me preguntara si puede ser uno la función del otro y por qué?
19. me preguntara si puedo hacer que una cosa salga o preceda a la otra y cómo?
20. me preguntara si se pueden combinar estos objetos, cosas o ideas en una jerarquía de clase, rango, grado o importancia? y ¿cómo?
21. me preguntara si puedo hacer que el objeto no sea la causa sino el efecto? y ¿cómo?



Segunda etapa: analizar

1. No dejar tranquila una idea hasta haberla explotado en todo su valor. Si la idea sirve en un lugar, servirá en muchos otros. Habrá ideas originales o reproducciones de otras.
2. Transcribir en fichas aquellas ideas originales que hayan surgido de la primera etapa.
3. Combinar dos o más ideas en una sola.
4. Separar aquellas ideas que considere imposibles de realizar.
5. Repasar las restantes fichas y seleccionar las mejores, reduciendo gradualmente el número de ideas creativas a las diez mejores.
6. Someter cada una de estas diez ideas creativas elegidas, a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuándo? ¿Se terminará la idea?	i) ¿Por qué?
b) ¿Cuándo no? ¿Hay fechas apropiadas para poner en práctica sus ideas?	j) ¿Qué? ¿Plantearía nuevos retos la idea?
c) ¿Qué no? ¿Ha encontrado otras ideas al contestar a las preguntas anteriores?	k) ¿En dónde no? ¿Sitios, lugares, circunstancias?
d) ¿Para qué?	l) ¿Quién?
e) ¿Para qué no?	m) ¿Quién o quiénes no?
f) ¿Cuál o cuáles?	n) ¿Colaboradores, grupos?
g) ¿Cuál o cuáles no?	o) ¿Cómo? ¿Llevaría sus ideas a la práctica?
h) ¿En dónde? ¿Debería empezar para obtener resultados rápidamente?	p) ¿Cómo no? ¿Aseguraría su eficacia?

Tercera etapa: sintetizar

Después de haber analizado las 10 mejores ideas deberá proceder a sintetizar para quedarse con las tres más promisorias. Para esto:

1. Juzgue sus ideas creativas sobre la base de tiempo: ¿Cuáles ideas se podrán usar ahora? y ¿cuáles más tarde o en otra ocasión?
2. ¿Cuánto puede costar la puesta en práctica de cada idea creativa que se tiene? y ¿con cuánto se cuenta? ¿Cuál es el presupuesto actual?
3. ¿Cuál es la idea creativa más fácil y rápida para implementarse ahora?
4. ¿Qué reacción produciría esta idea creativa en los posibles interesados? Dentro de los límites de tiempo y material disponible, ¿es esto lo mejor que se puede hacer? y ¿son éstas las mejores ideas creativas que se pueden aportar? ¿Son éstas las ideas creativas más viables a desarrollar?

Cuarta etapa: implementar

Las ideas creativas deben ser orientadas hacia su puesta en marcha y utilización. De lo contrario no tendrían sentido alguno y se convertirían en estériles. Por tanto, las ideas creativas que han sido sintetizadas, en esta práctica deberán sistematizarse con planes y proposiciones detalladas para su implementación. De esta manera, deberá preparar un documento preliminar de sus ideas creativas más promisorias que contenga los siguientes datos:

1. Costos aproximados para poner en marcha sus ideas creativas.
2. Riesgos posibles de cada idea, para al mercado y la empresa.
3. Estimado de mano de obra requerida.
4. Cálculo de tiempos requeridos para su puesta en marcha.
5. Gastos de nómina.
6. Personal específico requerido para desarrollar sus ideas.

Por último, debe recordar que las ideas creativas no tienen sentido alguno a menos que se utilicen. Así, una prueba de la validez de las ideas creativas sería su aplicación.

Fomento a la innovación

Dentro de los primeros intentos por realizar trabajos creativos, la aplicación de la innovación constituye una práctica valiosa y sencilla para el desarrollo intelectual. Así, entendemos la innovación como aquellos cambios y modificaciones sustanciales que se pretenden realizar en objetos tangibles o conceptos intangibles.

De esta manera, y con la finalidad de fomentar la innovación del lector, se expone a continuación una tabla guía con 24 posibles propiedades o atributos de relación opuesta, y cuatro cuadros de encabezados, para escribir en ellos cualquier objeto o concepto que se quiera innovar. Como se podrá observar, en esta tabla guía para la innovación se ha incluido, a modo de ejemplo solamente, un objeto (tabla 1.1): repelente electrónico (véase p. 77).

Ejercicio 1.7

Antes de utilizar la tabla guía para la innovación (tabla 1.1), deberá leer las instrucciones para su utilización. Observe el ejemplo ilustrativo que se le da, para una mejor comprensión. Después de haber entendido el mecanismo de su aplicación, deberá escribir en los cuadros-encabezados de la tabla guía un objeto y un concepto. Para un objeto podrá optar por cualquiera de los siguientes: microcomputadora de escritorio, televisor de color en tercera dimensión, antena parabólica portátil, calentador solar, microcomputadora de bolsillo, teléfono o cualquier otro objeto. Para un concepto, podrá utilizar alguno de los siguientes: estudiante, administrador,

profesor, contador, científico; ciencia, técnica, tecnología, método, investigación, comunicación, meta personal o educación superior. Por cada práctica deberá incluir una explicación detallada del significado que tienen para usted las opciones que haya marcado en su tabla guía. Siga los procedimientos que se le indican para un objeto o para un concepto.

Instrucciones para utilizar la tabla guía

1. Anotar en la fila horizontal (1) "objeto o concepto" aquellos aspectos de su interés, según las sugerencias que se le dieron.
2. "Las propiedades o los atributos" (columna 2) son posibilidades que usted puede utilizar.
3. Una vez que haya anotado el objeto o concepto (1), deberá escoger su propiedad o atributo (columna 2).
4. Elegir sólo una propiedad o atributo por fila. Por ejemplo, si escoge para un "objeto" el número 5, "varios fines", no podrá también escoger para esa misma propiedad la letra E, "un solo fin", se opondrían. Puede elegir desde tres hasta 10 diferentes combinaciones a la vez, totalmente al azar. De lo que se trata en esta práctica es de encontrar nuevas combinaciones, no limitarse a las que ya existen.
5. Una vez concluido este proyecto, vaya a la parte final (inferior izquierda) de su tabla guía, "material a utilizar". Deberá escoger de uno a tres materiales con los que se pueda confeccionar su "objeto". Utilizar las claves que se le dan a continuación: asterisco, signo de más, etcétera, para indicar el tipo o clase de material. Si escogió un "concepto", no utilizar esta clave.
6. Si tiene usted alguna duda, analizar el ejemplo que se le da.
7. Si usted sabe dibujar o bosquejar y aplica un objeto, podrá elaborar su modelo o, de lo contrario, intentar algún garabato para explicar su innovación.

Clave material correspondiente

* = Madera	? = Cartón	, = Acero inoxidable
+ = Cuero	/ = Metal	** = otro
= = Papel	: = Plástico	

Tabla 1.1. Tabla guía para la innovación.

Propiedad o atributo (2)	Objeto o concepto (1)		
	Repelente electrónico		
1. Largo o A. Corto			
2. Movable B. Inmóvil	×		
3. Desmontable o C. Fijo			
4. Ancho o D. Angosto	×		
5. Varios fines o E. Un solo fin	×		
6. Ligero o F. Pesado	×		
7. Alto o G. Bajo	×		
8. De un color o H. Varios colores	×		
9. Chico o I. Grande	×		

10. Todo o J. Parte			
11. Interior o K. Exterior			
12. Horizontal o L. Vertical			
13. Fin o M. Medio			
14. General o N. Particular			
15. Lógico o O. Absurdo			
16. Mayor o P. Menor			
17. Conocido o Q. Desconocido (nuevo)			
18. Junto o R. Aparte			
19. Hecho o S. Concepto			
20. Original o T. Copia			
21. Causa o U. Efecto			
22. Principio o V. Fin			
23. Esencia o W. Accidente			
24. Imaginario o X. Real			
Material a utilizar		**	

FUENTE: Adaptado de Werner Kirst y Ulrich Diekmeyer, *Desarrolle su creatividad*, Mensajero, Bilbao, 1971, p. 33.

Procedimiento para la innovación de objetos

- Determinar cuál es el objeto que quiere innovar.
- Escribirlo en el cuadro correspondiente de la tabla guía. El ejemplo que se presenta en este ejercicio corresponde a un invento hipotético (véase p. 77).
- Escoger al azar las combinaciones que desee. En este ejemplo se optó por siete de ellas: un solo fin, alto, fijo, chico, movable, varios colores, ligero (sólo del 1 al 9).
- Preparar un modelo, un dibujo o un bosquejo de su innovación.
- Transcribir los datos de la innovación al cuestionario siguiente:
 - ¿Qué es?
 - ¿Cómo funciona?
 - ¿Cuáles son sus ventajas sobre otros productos similares?
 - ¿Cómo llegar a los clientes potenciales?
 - ¿Cómo promocionarlo?
- Realizar dos evaluaciones preliminares para conocer la posible adaptación de su objeto innovado al mercado y a la empresa.
- Al terminar con todos los estudios previos, se tendrá que preparar un anteproyecto de innovación comercial que incluya los estudios de viabilidad, diseños de prototipos y modelos. El proyecto definitivo deberá contener los registros y patentes de innovación comercial, los estudios económicos y de producción, así como el proceso de fabricación, ensayos funcionales de fiabilidad, presupuesto de inversiones, programación de las preseries, fabricación y lanzamiento al mercado de la serie.

Procedimientos para la innovación de conceptos

1. Determinar cuál es el concepto que se quiere innovar.
2. Escribirlo en el cuadro correspondiente de la tabla guía.
3. Escoger al azar las combinaciones que desee (sólo del 10 al 24).
4. Preparar una explicación hipotética general del concepto teórico que tenga, basado en las opciones al azar que haya escogido en la tabla guía.

✓ *Respuestas al ejercicio 1.2*

David Lewis sugiere tres pasos para resolver cualquier problema: identificar el objetivo o producto final deseado, detectar los hechos esenciales tomados de los datos que se dan en el problema e idear procedimientos basados en operaciones precisas requeridas para resolver el problema.¹³

1. Objetivo = Encontrar el número progresivo.
 - a) Hechos = Cuatro números progresivos.
 - b) Procedimientos = $1 + 3 = 4$, $4 + 5 = 9$, $9 + 7 = 16$, $16 + 9 = (25)$.
2. La respuesta correcta es la del inciso (e), por ser la palabra que más se relaciona con hombre. En este caso la relación sería de adulto a joven.
3. La frase que se puede formar es incorrecta: las manzanas nunca son rojas (l).
4. Respuesta: (e). El programa no sirve para el equipo moderno.
5. (d)
6. La mitad de 40 es 20. La mitad de 20 es 10. El doble de 10 es 20. Por tanto, la respuesta correcta es (20).

✓ *Respuestas al ejercicio 1.3**

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1. l, S, l | 6. S, l**, l |
| 2. l***, l, l | 7. l, l, l |
| 3. l, l, l | 8. l****, l*****, l |
| 4. l, l, l | 9. S, S, S |
| 5. S, S, S | 10. l, l, S |

* Algunos sentimientos pueden influir o llegar a ser parte de la función de la inteligencia. Por tanto, su aspecto de "sentimiento" no le quita el valor moral, social o espiritual que puedan tener cuando son correctamente encausados.

** La planeación, cuando se utiliza en un proceso de evaluación lógica, es función de la inteligencia. Cuando la planeación se basa en corazonadas o fantasías, puede no ser una función de la inteligencia como tal, sino del pensamiento inferior o primitivo.

*** Ser creativo no significa ser inteligente. Existen personas inteligentes sin ninguna creatividad y viceversa (véase el tema de J. P. Guilford). Sin embargo, la creatividad aplicada se puede considerar como un primer paso para expresar el desarrollo de la inteligencia, seguido de la innovación, la inventiva y la ingeniosidad.

**** La escuela tradicionalista de psicología reconoce a la intuición como parte básica de la inteligencia. La creatividad se basa tanto en la imaginación como en la intuición. Se ha definido la intuición como un conocimiento inmediato, sin un examen o razonamiento previo. Se relaciona con el pensamiento tanto superior como inferior.

***** Al hablar de generalizar se refiere tanto a una inducción metodológica como a una abstracción mental científica.

¹³ *Desarrolle la Inteligencia de su Hijo*, Martínez Roca, Madrid, 1983.

✓ Respuesta al ejercicio 1.4

La columna que podría adaptarse a lo que sería un proceso metodológico como método de trabajo intelectual sería la segunda columna (A y B). Si marca esta segunda columna, por ejemplo, un proceso metodológico como algo real o ficticio; basado en hechos y datos obtenidos del medio por técnicas y métodos científicos como también puede ser un método de investigación sacado de la imaginación, de supuesto o de hipótesis no comprobadas, tanto de esencia como de accidente; en aspectos fundamentales y básicos como también en aspectos secundarios y triviales.

Es necesario recordar que un proceso metodológico como método de trabajo intelectual puede tener muchos propósitos y objetivos, según los intereses y las metas personales de cada uno y de las personas u organizaciones a la que vaya a ser destinado dicho trabajo.

✓ Respuesta al ejercicio 1.5

Está comprobado que la droga, el exceso de ruido y de alta frecuencia, el alcoholismo, los contaminantes nocivos y la desnutrición pueden dañar, afectar o perjudicar el funcionamiento óptimo del cerebro. Los demás podrían afectar, dependiendo de la naturaleza de los mismos o de la sensibilidad y características de cada persona.

C CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

La cooperativa industrial Simón Bolívar agrupa a todos los artesanos que viven en un pequeño poblado de un país mesoamericano. Ellos fabrican esferas y adornos navideños y se reúnen en septiembre para empezar la producción. Cuentan con equipo moderno y moldes para las esferas, y con maquinaria para empacar en cajas de plástico las frágiles esferas. La manufactura requiere de un trabajo artesanal en cuanto al pintado y al dibujo. Las ventas son muy buenas, y los ingresos son bastante fuertes: dejan satisfechos a los cooperativistas. Su problema es que en los meses de poca o nula actividad (enero-agosto), el equipo, las herramientas, el local de fabricación y las bodegas son subutilizadas. El dinero proveniente de la mercancía navideña (la mayor parte en dólares de Estados Unidos y Canadá) no es reinvertido en otros negocios complementarios. Por tanto, los cooperativistas han contratado a un investigador administrativo para que los asesore en la aplicación de técnicas de creatividad para encontrar y crear negocios productivos en qué invertir el dinero y el tiempo libre. Se puede adquirir nueva maquinaria e instrumentos de trabajo para crear microempresas; se cuenta con espacio suficiente, y no se dejarían de fabricar las esferas y adornos navideños. Los artesanos están dispuestos a capacitarse y adquirir nueva tecnología y técnicas de producción. El capital no es problema, puesto que cuentan con un fondo revolvente bastante amplio para autofinanciarse. El investigador administrativo les propone un modelo heurístico para fomentar y encausar la inventiva y la creatividad en negocios innovadores y redituables. Las investigaciones de mercados se aplicarían a los primeros proyectos que se tengan para asegurar un mercado rentable.

Modelo heurístico para encausar y fomentar la creatividad

1. Tener una actitud para la creación. Técnicas de motivación.
2. Intentar convertir aquello familiar en extraño (la fabricación de esferas en algo extraño, como fabricación de jarras).

3. Volver lo extraño en familiar.
4. La asociación de ideas por medio de: la proximidad, la semejanza, la sucesión (de ideas) y el contraste (de opuestos).
5. Analizar, contrastar, comparar y escoger entre los siguientes:
 - a) Combinar (productos, materiales y procesos).
 - b) Aumentar (peso, volumen, tiempo, frecuencia, duración, movimiento, intensidad y posición).
 - c) Disminuir (reducir, eliminar).
 - d) Sustituir (qué, cuándo, cómo, dónde, por qué).
 - e) Cambiar (posición, trabajo, intensidad, control).
 - f) Invertir (trabajo, posición, intensidad).
 - g) Reemplazar (por otro u otros).
 - h) Dividir.
 - i) Multiplicar.
 - j) Ampliar.
 - k) Ajustar.
 - l) Usar de manera diferente.
 - m) Adaptar.

Conteste lo siguiente

- a) ¿Qué opina usted de este modelo?

Caso 2

El ingeniero en electrónica Francisco Romo del Zarco, y el oftalmólogo Roberto Castroviejo Mayo, han patentado y comercializado unos lentes que permiten ver, a los invidentes, pero requieren de un análisis de su proyecto de invento.

1. Lentes electrónicos que permiten ver, a los invidentes.
2. Los lentes electrónicos Veravision operan con baterías normales, batería solar o con convertidor de electricidad. Son de tamaño y peso normal y cuentan con un microcomponente electrónico que envía las señales visuales al cerebro, captando todo lo que el ojo normal puede ver (visión 20/20). Por las noches, el microcomputador integrado envía señales infrarojas que pueden captar lo mismo que una visión normal. Aun cuando su precio actual es alto, tiene penetración en los estratos medio y medio alto de la población. Para facilitar la adquisición a los estratos de bajo nivel adquisitivo, varias agrupaciones y asociaciones caritativas financian su compra, y han adquirido grandes cantidades para llevarlos a toda la población que los requiere.
3. Los lentes Veravision han sido certificados por asociaciones internacionales de oculistas y oftalmólogos. Los experimentos controlados anteriores han arrojado óptimos resultados, sin daños secundarios. Están garantizados por cinco años y tienen certificación de calidad ISO.
4. El invento ha sido considerado como un gran avance de la ciencia médica.
5. La posible fabricación en gran escala podría lograr abatir costos, y ya están en estudios preliminares los microimplantes para poder ver sin lentes.



6. Copias de certificación de calidad, de seguridad y eficiencia han sido incluidas; así como premios nacionales e internacionales y otros reconocimientos mundiales.

Conteste lo siguiente

- a) ¿Estos dos profesionistas podrán considerarse innovadores o creativos?
- b) Se le pide identificar la metódica de explicación (qué y por qué), predicción (cómo y con qué), diversidad (desigualdades), relación (todo-parte), jerarquía (niveles de importancia), orden (general-particular), unidad (un todo coherente).
- c) Establecer un proceso de investigación de metódica intelectual con sus correspondientes subtemas.

Nota importante: Según un informe del Instituto Nacional de Oftalmología de Estados Unidos, en los casos de ceguera ya existe un remedio con tres componentes: una videocámara en miniatura montada en un armazón de anteojos, un procesador de señales que traduce las imágenes y un implante que *ve* el mundo exterior.¹⁴

Los implantes biónicos ya son una realidad desde 2013.

¹⁴Reader's Digest, *Selecciones*, febrero de 2013, p. 40.



Cap. 2

Conocimiento científico y pensamiento lógico



Objetivos de aprendizaje

- Relacionar los tipos de corrientes filosóficas con los tipos de conocimiento
- Enumerar los siete componentes de todo conocimiento científico
- Describir la relación entre la filosofía y la ciencia
- Aplicar la lógica formal al pensamiento intelectual y científico

Competencia

- Aplicación del conocimiento científico para un proyecto de investigación en su ámbito de trabajo

ORÍGENES Y FORMACIÓN HISTÓRICA DEL CONCEPTO DE METODOLOGÍA

El inicio y la primera definición de metodología de la investigación pasó por un recorrido largo, con varias aportaciones de filósofos griegos. Transcurrieron muchos años para gestar el concepto metodológico. Las aportaciones de eminentes filósofos como Tales de Mileto, Sócrates, Pitágoras y Platón establecieron las bases de lo que parece fue la primera definición de metodología de la investigación, que es: "la estructuración del conocimiento científico y del pensamiento racional para adquirir sabiduría, comprensión superior y solución a las incógnitas planteadas por la sociedad".

NOCIONES DE TEORÍA DEL CONOCIMIENTO

Al *conocimiento* se le puede definir como todo aquello que capta la mente humana sobre los fenómenos que la circundan. El conocimiento requiere de la existencia de tres elementos básicos:

1. Un sujeto o persona que conoce.
2. Un objeto de conocimiento.
3. Una relación entre el sujeto que conoce y el objeto de conocimiento.

Esta relación se podría graficar como se muestra en la figura 2.1 (véase p. 42):

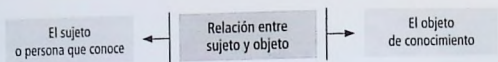


Figura 2.1. Relación sujeto-objeto.

A través del tiempo diversas corrientes del pensamiento han tratado de explicar la relación del sujeto y el objeto de conocimiento. En el siglo XX sobresalieron cuatro tipos de relación entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento. Se presentan en el siguiente esquema:

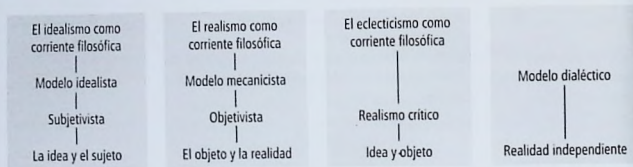


Figura 2.2. Corrientes de pensamiento.

Las cuatro tendencias más sobresalientes del siglo XX, con sus respectivas teorías fundamentales, fueron las siguientes:

El idealismo. Es una corriente filosófica que sostiene que el hombre está impedido para conocer la realidad. Sus sentidos deforman los hechos y los objetos. El conocimiento se adquiere a través de las ideas y los conceptos. Algunos de los exponentes de esta teoría han sido: Platón, Descartes, Hegel y Husserl. Dos ejemplos de esta teoría idealista son las doctrinas del racionalismo, que considera a la razón humana como fuente del conocimiento, y el subjetivismo, "que para el conocimiento no admite otra realidad que la del sujeto pensante".¹ La subjetividad se ha identificado con aquello que es primordialmente personal o del sujeto mismo; mientras que el subjetivismo con la propia forma de ser, pensar y sentir del sujeto o persona. Por tanto, un administrador puede emitir juicios subjetivos sin conocer la realidad del medio o de su mercado. Siendo "subjetivo", se corre el riesgo de fracasar en los negocios por carecer de bases reales.

El realismo. Corriente filosófica también denominada materialista, que establece la experiencia como único camino de acceso al conocimiento. Para las escuelas realistas, sólo las vivencias del individuo le permiten tener acceso a los hechos y a los objetos que le rodean. Los principales pensadores que sostuvieron esta teoría fueron: Demócrito, Francis Bacon, Karl Marx y Skinner. Dos de las doctrinas representativas de esta teoría son el empirismo, o conocimiento que se obtiene por la experiencia personal a través de la percepción, y el objetivismo, que atribuye la realidad al mundo exterior. "Aquí objetivo es lo mismo que real, el mundo en que vivimos, lo existente, lo práctico, lo natural".² El conocimiento adquirido por la realidad objetiva se asemeja al conocimiento científico. Asimismo, "el hombre de ciencia", que es objetivo, se basa en la realidad, en la investigación y en el conocimiento científico.

¹ Aura M. Bavaresco de Prieto, *Las técnicas de la investigación*, South Wester Publishing, Nueva York, 1979, p. 26.

² *Ibid.*, p. 25.

El eclecticismo. Se considera un método filosófico. Consiste en escoger de entre diversas teorías la más aceptable para formar una doctrina coherente, sistemática y organizada; toma sus principales postulados del idealismo y del realismo. Los principales representantes de estas corrientes eclécticas fueron Aristóteles y Tomás de Aquino. En la época actual se considera al eclecticismo como una corriente moderna. El limitar una investigación a la descripción de los hechos obtenidos sin un aporte personal del investigador es ser demasiado rígido y poco práctico.

Modelo dialéctico. Actúa en contra del predominio del modelo idealista y mecanicista y plantea una interacción entre ambos. Para ello, este modelo afirma que la realidad existe de manera independiente y con antelación al ser humano. La realidad se encuentra en continuo movimiento, y el conocimiento tiene validez para un cierto contexto histórico. La verdad se demuestra en la práctica; la realidad es objetiva, y la práctica transforma la realidad.

TIPOS DE CONOCIMIENTO

Existen muchos tipos de conocimiento por adquirir. Dependiendo del nivel de profundidad que se puede obtener por un sujeto cognoscente, aquellos se clasifican en tres tipos:

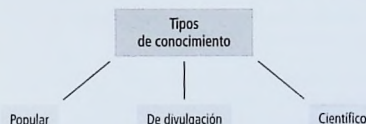


Figura 2.3. Tipos de conocimiento.

El *conocimiento natural, vulgar o popular* es ordinario y cotidiano. Este tipo de conocimiento se adquiere de los fenómenos que circundan al ser humano, sin que éste profundice en sus causas. Muchos comerciantes y pequeños empresarios administran sus negocios con sólo el conocimiento natural de su profesión, que en muchos casos les fue transmitido por sus padres y abuelos. Los artesanos, y muchos talleres, han obtenido cierto éxito comercial con sólo este conocimiento natural transmitido. También existen muchos empresarios que han adquirido sus conocimientos mediante la práctica y la experiencia; empresarios y negociantes que se han forjado en el *campo de batalla* y confían en su intuición y *colmillo*.

El *conocimiento científico, racional y filosófico*. Este nivel de profundidad en el conocimiento es aquel que descubre causas y principios siguiendo una metodología. La obtención de este nivel de conocimiento se puede basar en la captación de la realidad que circunda al sujeto a través de la observación científica, utilizando las técnicas adecuadas. De este nivel de conocimiento se han obtenido los principios y teorías de las ciencias, que han tenido una amplia aplicación y permanencia. Por ejemplo, la teoría de la relatividad o la teoría de las necesidades motivacionales, que implementó A. Maslow.

El *conocimiento de divulgación* es aquel que se trasmite a través de un medio impreso, grabado o videograbado. Si la información es transmitida en revistas o libros de alta divulgación, se trata de conocimiento científico original y de primera mano que ha sido sometido a una crítica razonada; en muchos casos es calificada por su aportación a las ciencias

y al conocimiento científico. El conocimiento de divulgación popular es aquel que ha sido sometido a un cambio para fines específicos. El valor de la información transmitida ha perdido su aportación original y tiene un nivel muy bajo de conocimiento científico.

CIENCIA Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

A la *ciencia* se le puede definir como un conjunto de verdades sistematizadas de manera demostrativa. También se le puede ver desde una perspectiva estática o dinámica. Desde la perspectiva estática, la ciencia se considera como un cuerpo de información sistematizado que incluye principios concertados de teorías y de leyes. La ciencia estática define al actual cuerpo de conocimientos. Desde la perspectiva dinámica, la ciencia se puede definir como un cuerpo de reglas, generalmente aceptadas, por medio de las cuales se relaciona con el conocimiento. Así, la ciencia dinámica se presenta como un proceso.

CRITERIOS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La relación entre la ciencia y el conocimiento científico ha quedado demostrada con la objetividad con que se debe conocer la realidad. Los requisitos que debe tener todo conocimiento científico para considerarse como tal se pueden resumir en los siete componentes siguientes:

1. Los datos obtenidos y resultados del conocimiento deben ser verificables empíricamente y probados en el laboratorio.
2. La finalidad del conocimiento debe ser la comprensión general, en lugar de la explicación individual de los eventos.
3. Se debe basar en suposiciones de que todos los eventos tienen ascendentes y causas que están sujetas a identificación y comprensión lógica.
4. Preferentemente deben hacerse descripciones de objetos y eventos para formalizar y generalizar.
5. La racionalización y el sentido común deben prevalecer.
6. El conocimiento debe ser de comprensión general.
7. El conocimiento científico se debe obtener de manera intersubjetiva, es decir, que dos o más científicos, con distintas orientaciones, deben llegar a la misma conclusión si cada uno de ellos efectuara el mismo experimento.

Como se podrá notar en estos requisitos del conocimiento científico, no todo lo que se dice ciencia realmente lo es. El investigador debe tener sumo cuidado en no aplicar conocimientos genéricos que no reúnan los requisitos científicos.

ELEMENTOS DE TEORÍA Y PRÁCTICA

La teoría se puede definir como un "aspecto hipotético universal de cualquier cosa, un principio del que procede la práctica".³ También puede ser:

³Dagobert D. Runes, *Diccionario de filosofía*, Grijalbo, Barcelona, 1985.

Un conjunto de conceptos, categorías y leyes generales sobre los procesos y objetos de la realidad; de esta teoría general se deriva el método general de conocimiento, concebido como la manera de abordar el objeto de estudio.⁴

La aplicación de las ideas o doctrinas, y la experimentación de las teorías, puede ser práctica. Por lo general teoría y práctica se complementan, puesto que hipótesis y comprobación se relacionan en la ciencia.

La práctica es importante en el aprendizaje de las artes y los oficios, como en cualquier otra profesión. En realidad, es la práctica la que afianza y consagra al ser humano en su desarrollo intelectual. Las habilidades mentales de cualquier individuo se expresan principalmente a través de la práctica de la creatividad, la innovación, la inventiva y el ingenio.

La práctica de los métodos y medios de desarrollo intelectual que se han de expresar a lo largo de este libro, otorgarán la seguridad y firmeza requeridas para una aplicación metódica de la inteligencia.

ORIGEN DE LA CIENCIA

Estudiar y aplicar los procesos metodológicos y de investigación científica a las disciplinas técnicas y a las ciencias sociales requiere conocer el origen de la ciencia para su mejor comprensión.

El origen de todas las ciencias se encuentra en la filosofía. El porqué y el cómo han sido las dos preguntas clave que se han hecho todos los seres humanos a través de su largo caminar. Los antecedentes históricos de la filosofía se remontan a los primeros intentos del hombre por dar explicaciones subjetivas a los fenómenos naturales. Estos intentos se expresaban a través de la magia, los mitos y la brujería que, aun ahora, practican ciertas comunidades primitivas. Sin embargo, en el devenir de la humanidad han existido hombres más interesados que otros en dar respuestas satisfactorias a esas dos interrogantes; estos hombres vivieron en la antigua Grecia, y sus habitantes los conocían como *sofos*, o sabios. Sin embargo, ese nombre no satisfizo a uno de ellos que pensaba que el término estaba mal aplicado; por tanto, lo cambió a uno que consideraba más apropiado: *Filo Sofos* o amante de la sabiduría.

RELACIÓN ENTRE FILOSOFÍA Y CIENCIA

En un principio la filosofía abarcaba todos los conocimientos y, por extensión, a todas las ciencias. Se conocía a la filosofía como la gran ciencia universal.

Sin embargo, con el paso del tiempo, las distintas ciencias fueron dejando a la filosofía para constituirse como ciencias independientes. El filósofo fue sustituido por el científico y el investigador. Primeramente se separaron de la filosofía las ciencias matemáticas; luego la física, seguida de la lingüística, la química y la fisiología. Por último, se separaron la historia y la sociología.

Para el siglo XIX, la filosofía se había quedado sola, e incluso se llegó a creer que desaparecería como disciplina; pero lejos de desaparecer, la filosofía ha continuado viva y sigue aportando principios comunes a todas las otras ciencias.

⁴ Raúl Rojas Soriano, *El proceso de investigación científica*, Trillas, México, 1984, p. 59.

La filosofía sigue siendo hoy en día el "árbol que da vida" de las demás ciencias, ya que sin este tronco común, sin esta base, todas las ciencias no tendrían razón de ser.

Las ciencias son autónomas solamente en razón de su objeto y de su método. Por tanto, no dependen de la filosofía ni en su método, ni en su punto de partida, ni en su formulación de principios, ni en su proceso. Dependen de la filosofía en sus raíces y en su base.

La ciencia estudia una determinada parte de la realidad, un solo fenómeno, mientras que la filosofía estudia la realidad en su totalidad. La ciencia es analítica y trata de descubrir las esencias de las cosas, lo necesario y permanente; mientras que la filosofía es sintética y totalizadora. Por último, la ciencia es transformadora de la realidad y es un proceso de elaboración de los conocimientos científicos; la filosofía, en cambio, no transforma la realidad sino que trata de comprenderla tal cual es.

Bases filosóficas del conocimiento científico

La filosofía, como acervo de conocimientos acumulados por la humanidad, incluye a todas las ciencias particulares. Asimismo, la filosofía da explicaciones de las causas últimas y remotas de todos los seres, superando así al conocimiento científico.

Por su parte, la ciencia o conocimiento científico, se basa en el conocimiento objetivo de la realidad. Otorga la explicación de causas próximas, inmediatas, primarias, intrínsecas y extrínsecas de los seres y fenómenos; basada en la metodología y en la explicación de hipótesis, deduce leyes, fundamentos, axiomas y teorías que tienden a explicar a la naturaleza.

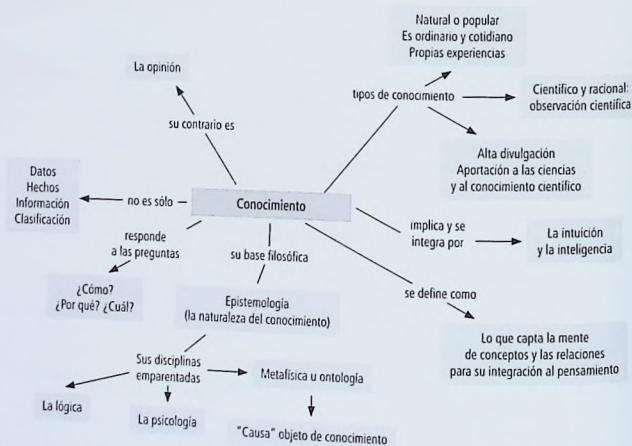


Figura 2.4. Mapa conceptual del concepto de conocimiento.

ORIGEN Y DESARROLLO DEL MÉTODO Y LA LÓGICA

El origen y desarrollo del método se remonta a la Antigüedad y tiene sus bases en la filosofía. Asimismo, se puede afirmar que la lógica, una de las ramas de la filosofía, es la que dio fundamento al método científico. La lógica, por consiguiente, es la ciencia de las ciencias y su principal instrumento. La lógica es la ciencia del método, del orden, del sistema, de la validez universal, del conocimiento y de la realidad.

Algunos antecedentes históricos de la lógica y el método

La lógica y el método tuvieron un desarrollo paralelo –en algunos casos, anteriores– a la filosofía. Con la finalidad de constatar el nacimiento en la historia, de la lógica y el método, se expone a continuación una brevísima reseña histórica que destaca este crecimiento.

1. Siglo V a.C.

- a) *Heráclito de Efeso*. Sostuvo que todo lo existente se encuentra en devenir y está sujeto a cambios, movimientos y transformaciones incesantes, los cuales se producen por la lucha de contrarios.
- b) *Zenón de Elea*. Estableció la dialéctica como base de la lógica.
- c) *Mo Ti* (Escuela Mohista de China). Desarrolló los métodos de comparación, de paralelismos, de analogía y de extensión.

2. Siglo IV a.C.

- a) *Demócrito de Abdera*. Utiliza por primera vez la palabra lógica. Estudió con detalle la inducción, la analogía, la definición, la formulación de hipótesis, el método experimental y el principio de razón suficiente.
- b) *Hipócrates de Cos*. Desarrolló el método de observación.

3. Siglo III a.C.

- a) *Zenón de Citios*. Acuñó como definitivo el nombre de lógica para todo lo concerniente a la comprensión científica del conocimiento experimental, por medio del uso de la demostración y la elaboración de nociones generales.
- b) *Epicureo*. Estableció el canon como una sistematización de reglas del método. Formula la lógica del conocimiento experimental.
- c) *Arquímedes*. Propuso por primera vez el método matemático para resolver problemas mediante la formulación de hipótesis; desarrollo del método experimental.

4. Siglo II a.C.

- a) *Filodemo de Gadara*. Responsable del desarrollo del método inductivo. Inventó una teoría empirista sobre la formación de conceptos e hipótesis.

Antecedentes y clasificación de la filosofía y la lógica

La filosofía dio fundamento a la lógica, que es una de sus ramas. Asimismo, la lógica, como ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico, tiene su propia clasificación. Para que el lector pueda comparar el ordenamiento que tienen tanto la filosofía como la lógica, se exponen a continuación ambos campos del conocimiento. Divisiones de la filosofía según ciertos autores:

1. Platónica (método dialéctico)
2. Metafísica general (ontología)
3. Metafísica especial (de Dios o teodicea)
4. Racional (lógica)
5. Moral (ética)

Clasificación basada en las cosas mismas por sus últimos principios (síntesis de diversos autores):

1. La filosofía del ser (ontología)
2. La filosofía del mundo (cosmología)
3. La filosofía del hombre (psicología)
4. La filosofía del razonar (dialéctica o lógica)
5. La filosofía del conocer (epistemología o crítica)
6. La filosofía del ser humano (ética)
7. La filosofía del ser increado (teodicea)*

En cuanto a la lógica, a continuación se anotan su clasificación y sus principales conceptos:

Lógica formal, menor y dialéctica. Estudia el entendimiento, inteligencia o razón y sus operaciones: la idea o simple aprehensión, el juicio y el raciocinio, dando reglas para obtener un conocimiento correcto.

1. Idea (comprensión y extensión: su expresión es el término)
2. Juicio (comparación de dos ideas y su relación: se expresa mediante la proposición)
3. Raciocinio (comparación de dos juicios para deducir un tercero llamado conclusión)

Lógica material, mayor, crítica, epistemológica o metodológica. Estudia la capacidad de la mente para poder obtener conocimientos objetivos verdaderos, así como el grado de certeza con que puede alcanzarlos.

1. La ciencia y la clasificación de las ciencias
2. El método en general y procedimientos fundamentales del método científico
3. Metodología particular y los métodos científicos

* La teología, por su parte, es una rama de la filosofía que estudia a Dios y su relación con el mundo.

Teoría de la ciencia (la lógica y la ciencia). La lógica vista como una ciencia que se ocupa del conocimiento, convirtiéndose en una teoría de la ciencia.

1. Lógica analítica

- a) Juicio científico
- b) Conceptuación científica
- c) La aporética (lógica de la interrogación)
- d) Lógica de la norma (juicios de valor)
- e) La Metódica:

- ↳ La deducción
- ↳ La inducción
- ↳ La inferencia por analogía
- ↳ El método estadístico
- ↳ La dialéctica
- ↳ El materialismo histórico
- ↳ La fenomenología

2. Lógica sintética

- a) La teórica general
- b) La teórica especial
- c) La clasificación de las ciencias
- d) La estructura metódica de los diversos tipos de ciencias
- e) La lógica de las matemáticas
- f) La lógica de las ciencias naturales
- g) La lógica de las ciencias, del hombre o sociales

EL PENSAMIENTO LÓGICO Y LA INTELIGENCIA

El término *pensamiento* puede significar varias cosas: el acto de pensar, la materia o contenido de ese acto, el producto resultante o el efecto obtenido. Existen diversos tipos de pensamiento: desde el primitivo, que surge bruscamente y que impulsa a la reacción individual e instantánea; hasta el pensamiento lógico, que es el más apropiado en las personas que han desarrollado un trabajo intelectual sostenido. Precisamente, es el pensamiento lógico el que ha servido al hombre para alcanzar muchas conquistas científicas y tecnológicas. Si bien existe una relación muy íntima entre el pensamiento y la inteligencia, se supone esta última que se utiliza para designar una capacidad especial para resolver determinados problemas complejos y posiblemente desconocidos, utilizando para ello todos los recursos personales de que se dispone. Desde este punto de vista, la inteligencia es un término que puede apreciarse objetivamente, y presupone un juicio de valor, como en los resultados que se pueden obtener en las pruebas de inteligencia. Por el contrario, el pensamiento se puede aplicar a una actividad mental implícita, no mensurable en función de resultados. Estas teorías, sustentadas por el autor Emilio Mira y López,⁵ se pueden resumir esquemáticamente como se ilustra en el cuadro 2.1 (véase p. 50).

⁵Emilio Mira y López, *El pensamiento, leyes y factores*, Kapelusuz, Argentina, 1969.

Cuadro 2.1. Esquema simplificado de acciones mentales comparadas.

Diferencias entre el pensamiento y la inteligencia	
El pensamiento	La inteligencia
1 Se considera una actividad mental implícita que no se puede medir externamente en función a resultados.	1. Se considera una capacidad mental para resolver problemas complejos, se puede medir objetivamente y se puede valorar a través de la aplicación de pruebas de inteligencia.
2 Relaciona, orienta, coordina e interpreta; otorga un significado a los datos aportados por el conocimiento y la imaginación, aun en ausencia de cualquier problema.	2. Función mental que se utiliza (supuestamente) cuando se necesita resolver problemas difíciles.
3 Se usa continuamente y siempre se encuentra activo.	3 Es muy compleja, existen muchos tipos de inteligencia.

El autor nos aclara que "la inteligencia y el pensamiento se corresponden en cuanto a los siguientes tipos de pensamiento" (fig. 2.5):

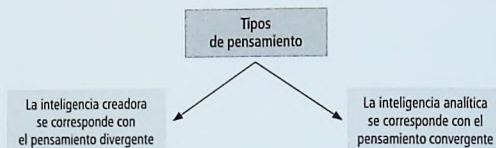


Figura 2.5. Tipos de pensamiento.

También menciona que toda actividad esencial de pensar es fundamentalmente unificadora y se realiza a través de los siguientes métodos externos de ordenamiento mental:

- ↳ Clasificar
- ↳ Jerarquizar
- ↳ Relacionar
- ↳ Asociar
- ↳ Integrar
- ↳ Orientar los datos inmediatos del conocimiento

De esta manera concluye el autor su tesis: piensa mejor quien piensa con más rigor metódico, fórmula más bellamente sus conclusiones y está siempre dispuesto a revisarlas.

EL PROCESO DE PENSAMIENTO

El proceso de pensamiento es la división en etapas mentales que se realiza para un trabajo mental de tipo intelectual. Este proceso mental tiene sus bases en el pensamiento lógico, y comienza con las primeras abstracciones y generalizaciones de las ideas y termina con la concretización y especificación lógica de las mismas. De manera esquemática, el cuadro 2.2 resume las tres operaciones mentales y sus resultantes desde el punto de vista de la lógica formal.

Cuadro 2.2.

Cuadro esquemático de las tres operaciones mentales del proceso del pensamiento.

Operación mental	Medio que utiliza	Forma de expresión	Ejemplo simplificado
1. El concepto (simple): La determinación unitaria de un objeto	La idea y el conocimiento	Manifestación externa de la idea mediante un signo llamado "término"	"Hombre"
2. El juicio: El enlace de conceptos, verificado por tres partes integrantes: lo que se habla, lo que se dice y la unión de ambos	Afirmación (o verdad) Negación (o falsedad)	Expresión de la afirmación o negación de la misma.	"Todos los hombres son mortales".
3. El razonamiento (complejo): Encadenamiento de juicios y síntesis de conceptos	Inferencia	Argumentación deductiva e inductiva.	Deductiva: "Todos los hombres son mortales", "Sócrates es un hombre": "Sócrates es mortal" Inductiva: "Sócrates es un hombre mortal" "Aristóteles es un hombre mortal" "Todos los hombres son mortales"

Primera operación mental: el concepto

Las primeras etapas mentales van desde lo más abstracto y general a lo más concreto y específico. Las ideas son lo más abstracto del proceso mental, son las que inician dicho proceso. Esta primera abstracción consiste en captar, conocer, abstraer la idea de una cosa, sin formar ningún juicio, ni afirmarlo o negarlo. El resultado de esta primera abstracción es siempre la idea. Toda idea debe ser de algo o de alguien.

Desde el punto de vista de su extensión, las ideas pueden ser: universales, colectivas, singulares o particulares. Por ser las ideas universales las más relacionadas con el conocimiento intelectual de las ciencias, se darán algunos métodos de trabajo sobre éstas. Las ideas universales se expresan en predicamentos o categorías; las categorías, a su vez, se pueden clasificar en sustancia y accidentes.

La sustancia es independiente y existe en si misma y para si misma; los accidentes se encuentran en la sustancia y dependen de ésta. La sustancia, sin embargo, no depende de los accidentes. Según estos principios, todo cuanto existe en este mundo es sustancia o es accidente, sin que pueda haber lugar para otra cosa.

Segunda operación mental: el juicio

Una vez que se haya captado la idea, se procede a una profundizar en el conocimiento para afirmar o negar las propiedades que poseen o no las cosas conocidas. A esta operación de afirmar o negar las cualidades de un objeto se le conoce como juicio. El juicio es la operación de la mente donde se comparan las ideas, afirmándolas o negándolas (fig. 2.6, véase p. 52).

Tercera operación mental: el razonamiento

El juicio es un enlace de conceptos, mientras que el razonamiento es una concatenación de juicios. Todo conocimiento se logra por medio de la síntesis, y todo concepto es síntesis de percepciones. El juicio se puede considerar como una síntesis de los conceptos; el razonamiento, la síntesis de los juicios.

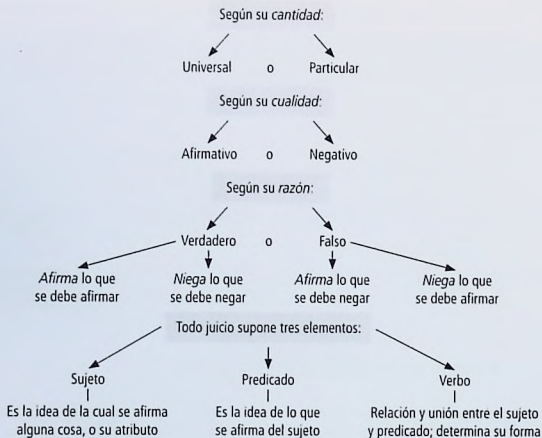


Figura 2.6. Tipos de juicios.

El proceso mental se mueve de lo particular a lo general, es decir, de lo simple a lo complejo. Para tratar de resumir lo expuesto hasta el momento se presentan las figuras 2.7 y 2.8.

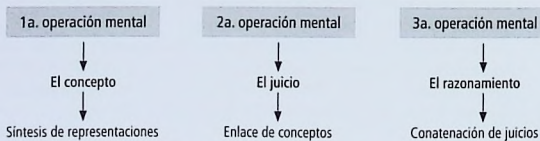


Figura 2.7. Resumen de las operaciones mentales.

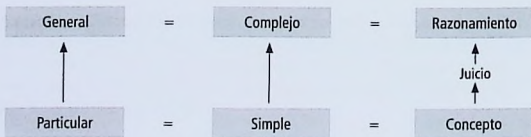


Figura 2.8. Resumen del proceso mental: movimiento.

En el cuadro 2.3 se presentan las tres formas de razonamiento que existen, comenzando con el razonamiento más elemental, y terminando con el más avanzado.

Para facilitar la comprensión del cuadro 2.3, a continuación se muestra un ejemplo de silogismo:

1. *Premisa mayor*: Todos los políticos son elocuentes. A (políticos) son B (elocuentes): A es B.
2. *Premisa menor*: Todos los presidentes de las naciones son políticos. C (presidentes de las naciones) son A (políticos) C es A.
3. *Conclusión*: Todos los presidentes de las naciones son elocuentes. C (presidentes de las naciones) son B (elocuentes) C' es B'.

Este tipo de silogismos tiene tres clases de términos:

- ↗ El término mayor, *elocuente*, que aparece una vez en la premisa mayor (B) y otra en la conclusión (B').
- ↗ El término menor, *presidentes*, que es referido una vez en la premisa menor (C) y otra en la conclusión (C').
- ↗ El término medio, *políticos*, aparece una vez en la premisa mayor (A), otra en la premisa menor (C), pero nunca en la conclusión.

El silogismo, sin embargo, no es un método para descubrir verdades, porque su concepto demuestra que la conclusión debe estar contenida en las premisas, y estas premisas pueden no ser ciertas.

Cuadro 2.3.

Tres formas de razonamiento, del más elemental al más avanzado.

Nombres de las formas de razonamiento	En qué consisten	Ejemplos de aplicación (posibles)
(En su forma más elemental) Inferencia	Dos juicios: conclusión y premisa	<i>Premisa</i> : "Todos los políticos son elocuentes" <i>Conclusión</i> : "Algunos políticos son elocuentes", "cualquier político es elocuente".
Silogismo	Es un razonamiento deductivo capaz de relacionar dos premisas para obtener una conclusión.	<i>Premisa</i> : "Todos los políticos son elocuentes". <i>Premisa</i> : "Todos los presidentes de las naciones son políticos". <i>Conclusión</i> : "Todos los presidentes de las naciones son elocuentes". "El presidente de México es político y es elocuente".
(En su forma más avanzada) Inducción	Obtención de verdades generales a partir de hechos particulares.	"El presidente de E. U. A. es político y es elocuente". "El presidente de Francia es político y es elocuente". "El presidente de... etc." "Estos presidentes son políticos y son elocuentes". "Todos los presidentes de naciones son políticos y son elocuentes".

La inducción

La cumbre del conocimiento se logra cuando se pasa de las meras observaciones de los hechos a una conclusión universal que pueda constituirse en un principio, una ley, una hipótesis, una teoría o una verdad absoluta. Sin embargo, esto solamente se puede lograr mediante la inducción perfecta. La comprobación de esta inducción general es la aplicación de la deducción, que confirmaría o negaría el carácter universal o general de la pretendida inducción. Por ejemplo: "Los presidentes de todas las naciones son políticos y elocuentes" (inducción); "El presidente de esta nación es político y elocuente" (deducción).

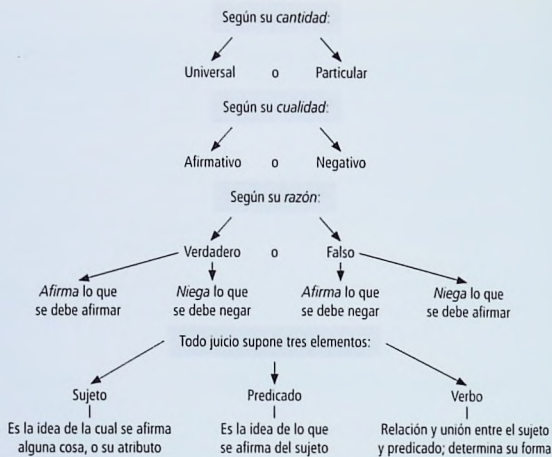


Figura 2.6. Tipos de juicios.

El proceso mental se mueve de lo particular a lo general, es decir, de lo simple a lo complejo. Para tratar de resumir lo expuesto hasta el momento se presentan las figuras 2.7 y 2.8.

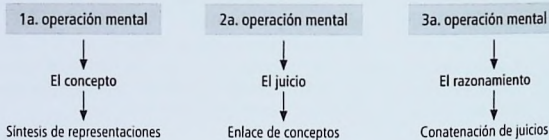


Figura 2.7. Resumen de las operaciones mentales.

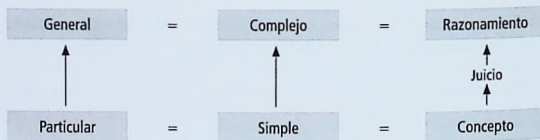


Figura 2.8. Resumen del proceso mental: movimiento.

En el cuadro 2.3 se presentan las tres formas de razonamiento que existen, comenzando con el razonamiento más elemental, y terminando con el más avanzado.

Para facilitar la comprensión del cuadro 2.3, a continuación se muestra un ejemplo de silogismo:



1. *Premisa mayor*: Todos los políticos son elocuentes. A (políticos) son B (elocuentes): A es B.
2. *Premisa menor*: Todos los presidentes de las naciones son políticos. C (presidentes de las naciones) son A (políticos) C es A.
3. *Conclusión*: Todos los presidentes de las naciones son elocuentes. C (presidentes de las naciones) son B (elocuentes) C' es B'.

Este tipo de silogismos tiene tres clases de términos:

- El término mayor, *elocuente*, que aparece una vez en la premisa mayor (B) y otra en la conclusión (B').
- El término menor, *presidentes*, que es referido una vez en la premisa menor (C) y otra en la conclusión (C').
- El término medio, *políticos*, aparece una vez en la premisa mayor (A), otra en la premisa menor (C), pero nunca en la conclusión.

El silogismo, sin embargo, no es un método para descubrir verdades, porque su concepto demuestra que la conclusión debe estar contenida en las premisas, y estas premisas pueden no ser ciertas.

Cuadro 2.3.

Tres formas de razonamiento, del más elemental al más avanzado.

Nombres de las formas de razonamiento	En qué consisten	Ejemplos de aplicación (posibles)
(En su forma más elemental) Inferencia	Dos juicios: conclusión y premisa	<i>Premisa</i> : "Todos los políticos son elocuentes". <i>Conclusión</i> : "Algunos políticos son elocuentes", "cualquier político es elocuente".
Silogismo	Es un razonamiento deductivo capaz de relacionar dos premisas para obtener una conclusión.	<i>Premisa</i> : "Todos los políticos son elocuentes". <i>Premisa</i> : "Todos los presidentes de las naciones son políticos". <i>Conclusión</i> : "Todos los presidentes de las naciones son elocuentes". "El presidente de México es político y es elocuente".
(En su forma más avanzada) Inducción	Obtención de verdades generales a partir de hechos particulares	"El presidente de E. U. A. es político y es elocuente". "El presidente de Francia es político y es elocuente". "El presidente de..., etc.". "Estos presidentes son políticos y son elocuentes". "Todos los presidentes de naciones son políticos y son elocuentes".

La inducción

La cumbre del conocimiento se logra cuando se pasa de las meras observaciones de los hechos a una conclusión universal que pueda constituirse en un principio, una ley, una hipótesis, una teoría o una verdad absoluta. Sin embargo, esto solamente se puede lograr mediante la inducción perfecta. La comprobación de esta inducción general es la aplicación de la deducción, que confirmaría o negaría el carácter universal o general de la pretendida inducción. Por ejemplo: "Los presidentes de todas las naciones son políticos y elocuentes" (inducción); "El presidente de esta nación es político y elocuente" (deducción).

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Qué relación existe entre la filosofía y la ciencia?
2. ¿Por qué se considera a la corriente materialista como científica?
3. ¿Cuáles son algunas de las diferencias básicas entre las corrientes idealistas y materialistas?
4. ¿En qué se relaciona y en qué se diferencia la teoría de la práctica?



EJERCICIOS

Pensamiento de zonas y países

Ejercicio 2.1

Identificar a cuál de las corrientes de pensamiento se refieren estas afirmaciones y maneras de pensar de individuos, lugares, regiones o países del mundo (idealismo, realismo, materialismo o eclecticismo).

- a) En esta región prevalecía el pensamiento de que todo ser humano podía controlar su futuro basándose en el poder mental y sus ideas: primero pienso y luego existo. Se enseñaba que todo lo que el hombre puede pensar lo puede lograr o hacer. El poder mental es primacía. Se convencía a la gente de que sólo pensando positivamente se podrían hacer ricos. Es decir, que una persona, en cualquier circunstancia de la vida, con sólo pensar que se hará rica, famosa y exitosa lo podría lograr. "*Piensa y hazte rico*" y "*El vendedor más grande del mundo*" (*best sellers*) enfatizaban la motivación como único requisito para lograr y alcanzar la riqueza, la fama y el éxito personal. No habla excusa para ser pobre y fracasado. Corriente: _____
- b) Ideología de lucha de los contrarios. La realidad es independiente de lo que piense el ser humano sobre ella; el solo pensamiento de querer cambiar no puede modificar la realidad y los hechos. La realidad no cambia sólo por pensar diferente y tener buenas intenciones. Corriente: _____
- c) Necesitamos conocer la realidad, los hechos, la situación del aquí y el ahora. La objetividad es básica para poderla cambiar por la aplicación de lo que es. La realidad ignorada y no captada objetivamente puede destruir al sujeto idealista y fantasioso. Corriente: _____
- d) La realidad, bien conocida y objetivamente captada por una técnica adecuada y un esfuerzo bien encausado y continuo, puede modificarse, cambiarse para conseguir las metas trazadas por el individuo. Corriente: _____

Tipo de conocimiento que se puede obtener

Ejercicio 2.2.

Identificar qué tipo de conocimiento se obtiene o puede obtenerse del material escrito u oral que se presenta a continuación:

LA CREATIVIDAD Y LA LÓGICA

El pensamiento lógico es un proceso perfectamente estructurado, vertical y convergente, que corresponde a lo que podría ser la inteligencia analítica. El pensamiento creativo, por su parte, no sigue un orden rígido ni perfectamente agrupado, es divergente y podría corresponder a la inteligencia creadora (cuadro 2.4).

Cuadro 2.4. Formas de pensamiento comparado.

Pensamientos verticales y lógicos	Pensamientos horizontales y creativos
1. Tener la respuesta correcta	1. Tener una rica variedad de respuestas
2. Encontrar la dirección correcta a una situación	2. Generar una dirección
3. Analizar	3. Provocar
4. Moverse mentalmente en una secuencia lógica	4. Brincar mentalmente de un lado a otro
5. Estar en lo correcto en cada paso del proceso mental	5. No importa si se está en lo correcto durante el proceso mental
6. Sacar una solución de varias posibilidades	6. Sacar una solución óptima, pero dejando la posibilidad de no encontrarla
7. Seleccionar	7. Generar
8. Encontrar siempre la respuesta adecuada	8. Encontrar una solución óptima

La lógica del proceso metodológico/cognoscitivo

Razonar con método y disertar los conocimientos obtenidos requiere de una investigación, demostración, interpretación, exposición y defensa de los mismos. Estas cinco fases pueden agruparse en ocho etapas, que presentamos a continuación:

Etapas del proceso metodológico/cognoscitivo de disertación

1. Introducción
 - a) Razones y propósitos del estudio
2. Justificación del estudio
 - b) Posibilidades
3. Lo que se quiere saber (probabilidad o aseveración)
4. Métodos a utilizar con su técnicas posibles: experimental cognitiva; encuesta, cuestionario. Inductivo-deductivo; analítico-sintético
5. Resultados y su discusión
6. Interpretación
7. Conclusiones
8. Resumen y recomendaciones

¿Es conocimiento popular, de baja o alta divulgación, técnico, científico o pedagógico?

- a) La propia experiencia del trabajo de un científico _____
- b) Periódicos locales _____
- c) Periódicos *El Economista* y *El Financiero* _____
- d) Revista *Los extraterrestres* _____
- e) Discurso político del presidente de México _____
- f) Tiras cómicas o monitos (pasquines) _____
- g) Chateo de adolescentes en Twitter _____
- h) Páginas web; Internet de uso estudiantil en bachillerato _____
- i) Disertación doctoral en física _____
- j) Enciclopedia especializada Espasa Calpe _____
- k) *Diccionario de sociología* _____
- l) Revista especializada *Economía Mundial* _____
- m) Revistas de ciencias sociales _____
- n) Índice bibliográfico mundial _____
- o) Infotech, Bibliotecas del congreso _____
- p) Hotjava.com, Biblioteca de Alejandría _____
- q) 1er. Informe del Club de Roma sobre el calentamiento global _____
- r) Libros de texto de bachillerato (Ciencias sociales y humanidades) _____
- s) Informe de investigación expuesto por estudiantes de Metodología en ciencias sociales _____
- t) *The History Channel* _____
- u) Best seller, *Encuentros del tercer mundo* _____
- v) Canal del congreso (México) _____
- w) Conferencia magistral sobre avance de la ciencia _____
- x) TV y novelas _____
- y) Congreso mundial de física cuántica _____

Ejercicio 2.3

Spencer Johnson, autor de la obra *¿Quién se ha llevado mi queso?*, nos relata cómo podemos adaptarnos a un mundo en constante cambio, “infiriendo” lo siguiente:

1. El cambio es lo único seguro y cierto
2. El cambio es un hecho y una realidad
3. El cambio es continuo⁶

Por tanto, debemos prever el cambio (y la innovación tecnológica), captarla y aplicarla. De lo contrario, podrán desgastarse o quedarse relegados los que no se mantengan informados o actualizados.

1. ¿Estás de acuerdo con estas afirmaciones de Spencer Johnson? _____
2. ¿A quiénes afectarían los cambios? _____

⁶Spencer Johnson, *¿Quién se ha llevado mi queso?*, 9a. ed., Urano, España, 1999.

Ejercicio 2.4.

¿Qué opina del novedoso sistema de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) basado en soportes informáticos (offline, online, CD ROM, Internet, etc.), que se pretende aplicar (y quizá revolucionar) a la educación o pedagogía actual?

Ejercicio 2.5.

Desde el punto de vista científico, donde una definición operacional está basada en lo que realiza un objeto, se podría definir a las computadoras modernas como aquellos objetos que son lo que pueden hacer. ¿Está de acuerdo? ¿Son instrumentos al servicio del investigador? ¿Qué opina de la Inteligencia Artificial? (Cerebro humano contra I. A.). Según expertos, en menos de dos décadas la Inteligencia Artificial será superior a la mente humana (la mente digital-biónica y tecnológica vs la biológica). Además, ésta tendrá identidad y consciencia propia.

Ejercicio 2.6.

¿Qué relación existe entre las dimensiones que conforman el conocimiento y sus elementos?

Ejercicio 2.7.

Según Mario Bunge, “los problemas científicos son exclusivamente aquellos que se plantean sobre un trasfondo científico y se estudian con medios científicos y con el objetivo primario de incrementar nuestro conocimiento. Si el objetivo de la investigación es práctico, más que teórico, pero el trasfondo y los instrumentos son científicos, entonces el problema es de la ciencia aplicada o tecnológica”.⁷ ¿Está de acuerdo? ¿Cuál podría ser la diferencia entre un problema científico y un problema de las ciencias aplicadas?

CASO PRÁCTICO

La empresa Industrial México decidió capacitar a sus 50 trabajadores contratando un curso de 40 horas: cinco horas los viernes en la tarde y cinco los sábados por la mañana y tarde.

Al final de cada periodo de diez horas de clase, se aplicó una encuesta a los 50 trabajadores, manteniendo su anonimato. La encuesta medía el nivel de satisfacción que tenían los trabajadores sobre el curso recibido. El cuestionario que se les aplicaba era el mismo. Al final de las 40 horas se tabularon los resultados y se obtuvieron las siguientes respuestas: satisfacción total, parcial e insatisfacción.

Los cuestionarios se tabularon cada semana, arrojando los resultados I, II, III, y IV. Se aplicaron las reglas representadas en la figura 2.9 (véase p. 58).

Reglas de la verdad y de la falsedad lógica

1. *Las contradictorias* (I y IV, II y III) no pueden ser simultáneamente verdaderas, ni simultáneamente falsas.

⁷Mario Bunge, *La investigación científica, su estrategia y su filosofía*, 4a. ed., Ariel, Barcelona, 1999, p. 208.

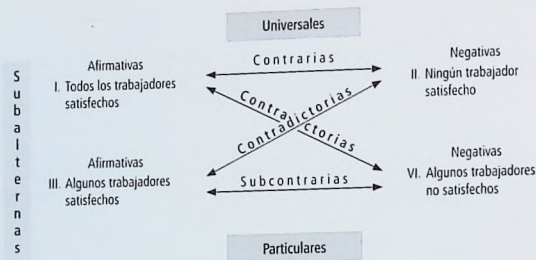


Figura 2.9. Cuadro de juicio lógico de oposición de resultados.

Por tanto, o lo general es verdadero y lo particular es falso, o lo particular es verdadero y lo general es falso. Así, si la afirmación, según resultados de encuesta, "Todos los trabajadores satisfechos" (I) fuese verdadera, la enunciación contradictoria "Algunos trabajadores no satisfechos" (IV) tendría, forzosamente, que ser falsa.

2. Las *contrarias* (I y II) no pueden ser simultáneamente verdaderas, pero sí simultáneamente falsas. Así las dos afirmaciones "todos los trabajadores satisfechos" (I) y "ningún trabajador satisfecho" (II) no pueden ser ambas, al mismo tiempo, verdaderas; por tanto, ambas tienen que ser falsas.
3. Las *subcontrarias* (III y IV) no pueden ser ambas simultáneamente falsas, pero sí pueden ser ambas simultáneamente verdaderas. Por tanto, es verdad que existen algunos trabajadores satisfechos con el curso (III) como algunos insatisfechos (IV). De esta manera se puede concluir que ambas afirmaciones son verdaderas.
4. Las *subalternas* (I, II, III y IV) son siempre falsas, cuando éstas son universales; por el contrario, las particulares son siempre verdaderas. Sin embargo, pueden también ser simultáneamente verdaderas o simultáneamente falsas. Así, el resultado "Todos los trabajadores satisfechos" (I) y "Ninguno satisfecho" (II) son siempre falsas. Las particulares "Algunos trabajadores satisfechos" (III) y "Algunos insatisfechos" (IV) son siempre verdaderas o simultáneamente verdaderas o falsas.

Conteste lo siguiente

1. Con base en los resultados de las encuestas y en los juicios de la lógica, ¿qué errores y qué aciertos tienen las encuestas?
2. ¿Por qué los resultados de cada encuesta no fueron siempre los mismos?
3. ¿Los resultados cambiantes por semana que arrojaron las encuestas podrían acaso significar cambios en los sistemas de enseñanza?
4. ¿Tendría este modelo los contenidos de un proceso de investigación científica? ¿Cuál?

CIENCIA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El término *ciencia* significa, etimológicamente, saber. La aplicación de la ciencia ha ido cambiando para adaptarse a las distintas épocas de la historia, por lo que no existe una sola definición que sea aceptada universalmente. Sin embargo, como un medio importante para la metodología de la investigación, es necesario precisar algunos de los elementos que la integran y definen.

Al carecer de una definición universalmente aceptada, entenderemos, particularmente por ciencia, un sistema de conocimientos demostrados que proceden de acuerdo con un método, y que se utiliza por el ser humano para describir y explicar los fenómenos que observa de acuerdo con leyes y principios científicos. El término ciencia proviene del latín *scire*, que significa saber o conocimiento superior. Así, se le puede también definir como conjunto de conocimientos racionales y estructurados del pensamiento superior e intelectual, que han sido adquiridos sistemáticamente a través del método científico.

En la actualidad se reconocen, en todas partes, tres características de la ciencia:

1. *El principio del tecnicismo.* El saber es un hacer; el hacer es un saber. Además, hoy el conocimiento científico es inseparable de los medios técnicos.
2. *El principio de la revisibilidad.* Que suele tocar fundamentos del saber constituido.
3. *El principio de la interdisciplinariedad.* Las ciencias solidarias.¹

CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA

La ciencia sigue siendo una sola, pero su infinita diversidad hace necesario dividirla en muchas ramas, adquiriendo así diferentes significados.

Samuel Vargas Montoya nos dice que la ciencia es una, pero infinita. Lo limitado de la capacidad del hombre le ha impuesto "la necesidad de dividir la ciencia, que está a su alcance, en agrupaciones de conocimientos o ciencias particulares que estudian determinados aspectos de la realidad".²

Como consecuencia directa de la subdivisión de la ciencia, fue necesario ordenarla, sistematizarla y distribuirla en grupos distintos y subordinados. Asimismo, "determinar las relaciones que la unen, a fin de establecer el sitio que ocupan en el conjunto de los conocimientos humanos".³

De esta manera, y en sentido estricto, la clasificación de la ciencia es un tema específicamente moderno, pues solamente apareció al reconocerse lo que se ha llamado la independencia de las ciencias particulares con respecto a la filosofía. En un sentido amplio, sin embargo, la clasificación de los saberes y las subdivisiones de la filosofía fueron frecuentemente discutidas por los filósofos antiguos y medievales.

La existencia de esta gran cantidad de clasificaciones hace necesario escoger las más representativas y prácticas. Parece ser que fue Aristóteles (384 a. C.) el primero que llevó a cabo una diferenciación entre la filosofía y las ciencias particulares. Tomando en cuenta la materia de estudio, formuló una clasificación tripartita, como se muestra en el cuadro 3.1.

¹Francisco Larroyo, *La lógica de las ciencias*, 20a. ed., Porrúa, México, 1979, p. 495

²Samuel Vargas Montoya, *Lógica e introducción al estudio de la filosofía*, 4a. ed., Porrúa, México, 1973, p. 203.

³*Idem.*

Cuadro 3.1. Clasificación de las ciencias por Aristóteles, según las diferentes formas de la actividad humana.

1. Ciencias especulativas	1.1. Matemáticas, física, filosofía
2. Ciencias prácticas	2.1. Economía, ética, política
3. Ciencias poéticas	3.1. Retórica, poética, dialéctica

Una segunda clasificación de las ciencias, más actualizada, se presenta en el cuadro 3.2. Esta clasificación, que se debe a Comte y Ampere (siglo XIX), utiliza cuatro criterios para considerar a las ciencias o disciplinas como tales. El ordenamiento inicia con las ciencias exactas, que ofrecen una mínima complejidad y una máxima generalización, como en las matemáticas; y concluye con aquellas ciencias que ofrecen una máxima complejidad y mínima generalización, como en las ciencias sociales. Asimismo, se sigue un orden cronológico de aparición en la historia, siendo las primeras en aparecer las matemáticas, y las más recientes, las ciencias sociales (en especial la sociología). Cada ciencia depende de otra para su desarrollo, constituyendo, por ende, un orden pedagógico y seriado. Las últimas dos columnas de esta clasificación presentan ordenamientos más recientes y específicos, basados siempre en las siete clasificaciones generales de Comte (segunda columna).

Cuadro 3.2. Clasificación moderna de las ciencias, según Ampere y Comte, siglo XIX.

Criterios que fundamentaron la clasificación				Comte (clasificación)	Otras clasificaciones	Subclasificaciones
Abstracto	Simple	Exacto	Orden natural	I. Matemáticas	1. Geometría y trigonometría	1.1. Aritmética, álgebra, cálculo
↓	↓	↓	↓	II. Mecánica	2. Mecánica cuántica	2.1. Mecánica racional
↓	↓	↓	↓	III. Astronomía	3. Mecánica celeste	3.1. Cosmología, astrofísica, y "astrología"
↓	↓	↓	↓	IV. Física	4. Física cuántica	4.1. Óptica y electrofísica
↓	↓	↓	↓	V. Química	5. Ciencias-químicas	5.1. Geología, mineralogía, petroquímica, química-biológica
↓	↓	↓	↓	VI. Biología	6. Ciencias biológicas y naturales	6.1. Botánica, zoología, embriología, etnología
↓	↓	↓	↓	VII. Sociología	7. Ciencias filosóficas	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica y ética • Economía, derecho, historia y administración • Política y teodicea
↓	↓	↓	↓		<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias morales • Ciencias sociales • Ciencias metafísicas 	
Concreto	Complejo	Variable	Orden seriado			

La tercera clasificación presenta un ordenamiento interdisciplinario de las ciencias (cuadro 3.3, véase p. 62). Este ordenamiento se inicia con las ciencias básicas, que se dividen en cinco ciencias naturales: física, química, astronomía, ciencias de la tierra y ciencias de la vida. Si tomamos como ejemplo la columna "ciencias de la vida" y nos detenemos en el nivel del mismo nombre (quinto cuadro), nos encontramos con ocho diferentes ramas de esta ciencia. Los demás cuadros de este ejemplo son ciencias interdisciplinarias: física con ciencias de la vida = biofísica, etcétera.

Cuadro 3.3. Clasificación interdisciplinaria según su desarrollo en la segunda parte del siglo (siglo XX).

Ciencias básicas						
Ciencias naturales						
	Física	Química	Astronomía	Ciencias de la tierra	Ciencias de la vida	Ciencias sociales
Física	<ul style="list-style-type: none"> Termodinámica Mecánica Óptica Electricidad y magnetismo Mecánica cuántica Física nuclear y física de sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Física molecular Físico-química Química nuclear Química cuántica 	<ul style="list-style-type: none"> Astrofísica Astronomía física Radioastronomía 	<ul style="list-style-type: none"> Geofísica Geodesia Hidrología Oceanografía Meteorología 	<ul style="list-style-type: none"> Biofísica Radiobiología Medicina biónica 	<ul style="list-style-type: none"> Arqueología
Química	<ul style="list-style-type: none"> Física molecular Físico-química Química nuclear Química cuántica 	<ul style="list-style-type: none"> Química inorgánica Química orgánica Química de polímeros Química cuántica 		<ul style="list-style-type: none"> Geoquímica 	<ul style="list-style-type: none"> Bioquímica Fisiología Medicina Farmacología Biología molecular 	
Astronomía	<ul style="list-style-type: none"> Astrofísica Astronomía física Radioastronomía 		<ul style="list-style-type: none"> Astronomía de posición Mecánica celeste Cosmología Astronáutica 		<ul style="list-style-type: none"> Exobiología 	
Ciencias de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> Geofísica Geodesia Hidrología Oceanografía Meteorología 	<ul style="list-style-type: none"> Geoquímica 		<ul style="list-style-type: none"> Petrología Mineralogía Geología estructural Estratigrafía Geografía física 	<ul style="list-style-type: none"> Paleontología Ecología Oceanografía 	<ul style="list-style-type: none"> Arqueología
Ciencias de la vida	<ul style="list-style-type: none"> Biofísica Radiobiología Medicina biónica 	<ul style="list-style-type: none"> Bioquímica Fisiología Medicina Farmacología Biología molecular 	<ul style="list-style-type: none"> Exobiología 	<ul style="list-style-type: none"> Paleontología Ecología Oceanografía 	<ul style="list-style-type: none"> Anatomía Patología Embriología Botánica Zoología Taxonomía Histología Anatomía comparada 	<ul style="list-style-type: none"> Medicina social Antropología física Psicología
Ciencias sociales	<ul style="list-style-type: none"> Arqueología 			<ul style="list-style-type: none"> Arqueología 	<ul style="list-style-type: none"> Medicina social Antropología física Psicología 	<ul style="list-style-type: none"> Historia Ciencias políticas Economía Antropología cultural Sociología Psicología social

NOTA: Las matemáticas se aplican a todas.

FUENTE: Guillermo Chavez et al., *Iniciación a las Ciencias Naturales*, CECSA, México, 1976, pp. 22 y 23.

La cuarta clasificación de las ciencias es tomada y adaptada del filósofo alemán Edmund Husserl, que aplica tres criterios para su ordenamiento: estructura, esencia y existencia (cuadro 3.4). Las dos divisiones principales de la ciencia se basan en las ideas (eidéticas) o en los hechos (fácticas) y han servido de base para la unificación de corrientes del pensamiento moderno (materialistas e idealistas). También puede notarse una aparente relación entre las ciencias fácticas y las ciencias empíricas, que sustentan los movimientos fenomenologistas y empiristas.

Cuadro 3.4. Clasificación de las ciencias por su estructura según Edmund Husserl. Primera parte del siglo XX.

División según su esencia o existencia	Clasificación	Otros nombres como se les conoce	Algunos métodos aplicables
Ciencias eidéticas o de las ideas <ul style="list-style-type: none"> • No se sustentan en experiencias ni comprobaciones previas 	Formales <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas • Lógica • Ética • Estética 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias puras • Ciencias formales • Ciencias teóricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dialéctico • Deductivo "intuitivo" • Axiomático
Ciencias fácticas o de los hechos <ul style="list-style-type: none"> • Se sustentan en la experiencia, la comprobación, la experimentación y la aplicación práctica 	Naturales <ul style="list-style-type: none"> • Cosmología • Geología • Física • Química • Biología • Botánica • Antropología • Psicología Culturales, humanistas o sociales <ul style="list-style-type: none"> • Economía política • Derecho • Etnología • Sociología • Historia 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias empíricas • Ciencias prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Experimental • Estadístico • Análisis

FUENTE: Adaptaciones del autor.

Los métodos de investigación que se aplican a estas ciencias y disciplinas no son exhaustivos. El método intuitivo no ha sido aceptado por muchas corrientes de pensadores como método científico, por ser un conocimiento inmediato de la realidad sin un razonamiento previo. Sin embargo, la intuición, la imaginación y la creatividad se relacionan con la inteligencia.

Las conclusiones a las que se puede llegar a partir de estas clasificaciones de la ciencia son muchas y muy variadas. Estas clasificaciones, y cualquier otra de la ciencia, se asemejan a los métodos sistematizados de la ciencia: La unidad se interrelaciona con la ciencia-conocimiento, formando un todo coherente; el orden con la organización general-particular, que presenta cada clasificación reconocida de la ciencia; la jerarquía por sus niveles de importancia, de mayor (ciencia) a menor (subdisciplinas); las relaciones parte-todo, iguales-opuestos; la diversidad con las desigualdades, que se encuentran en las clasificaciones de la ciencia, como pueden ser las ciencias naturales con las ciencias sociales; la predicción con las respuestas a las preguntas ¿cómo? y ¿con qué?; la explicación con las incógnitas que se plantean: el ¿qué? y el porqué de las cosas.

También podemos concluir que el ser humano se distingue por someter el caos al orden, por crear estructuras para las cosas, así como por concretar y posteriormente esquemizar problemas vagamente definidos.

La importancia que tienen estas clasificaciones de la ciencia, como metodología de la investigación, es que nos muestran un ordenamiento, una diversidad y una relación que debe existir en todo trabajo intelectual para que sea fecundo y creador.

Como se podrá observar, a partir de estas cuatro clasificaciones que se exponen a modo de ejemplos, la ciencia se ha dividido, y se amplía cada vez más dando cabida a otras ciencias y disciplinas nuevas o interdisciplinarias. De los métodos de investigación se



debe recordar que para establecer y llamar ciencia a una disciplina, se requiere que ésta sea un conjunto de conocimientos generalizados sobre una rama particular del saber y que se encuentre ordenada y sistematizada.

Las ciencias sociales y humanísticas

Estas ciencias se han subclasificado en las siguientes disciplinas: psicología, economía, educación (pedagogía), antropología (social y cultural), etnología, demografía, geografía (humana, económica y social), planeación rural, leyes (derecho), lingüística, ciencias políticas, sociología, culturas regionales, derechos humanos, conflictos regionales, administración.

Es importante notar que la metodología de la investigación se aplica a todas las ciencias y disciplinas. Sólo el proceso de investigación se debe adaptar a cada ciencia y disciplina así como a sus métodos y técnicas.

TÉCNICA

La *técnica* podría definirse como el conjunto de procedimientos y recursos de que se vale la ciencia para conseguir sus fines. Sin embargo, según Antonio Alonso:

[...] el nivel del método o de los métodos no tiene nada en común con el de las técnicas, entendiéndose las técnicas como los procedimientos operativos rigurosos, bien definidos, transmisibles y susceptibles de ser aplicados repetidas veces en las mismas condiciones.⁴

Alfredo Jiménez Tecla define a la técnica como:

[...] la estructura del proceso de la investigación científica (...) [y añade que la técnica] (...) propone una serie de normas para ordenar las etapas de la investigación científica (diseños de investigación), aporta instrumentos y medios para la recolección, concentración y conservación de datos y proporciona a la ciencia el instrumental experimental.⁵

Según Ackoff:

[...] por una herramienta científica queremos decir un instrumento físico o conceptual que se usa en el inquirir o indagar científico. Ejemplo de tales herramientas son los símbolos matemáticos, computadoras electrónicas, microscopios, logaritmos y números al azar, termómetros y ciclotrones.

Las técnicas, por tanto, son maneras de usar las herramientas científicas. Por ejemplo, el uso del cálculo y el análisis gráfico son diferentes técnicas para encontrar el valor mínimo o máximo de una función.⁶

⁴José Antonio Alonso, *Metodología*, Edicol, México, 1977, p. 12.

⁵Alfredo Jiménez y Alberto Garza, *Teoría, métodos y técnicas en la investigación social*, 13a. ed., Taller Abierto, México, 1983, p. 34.

⁶Ackoff Russell, *Scientific Method, Optimizing Applied Research Decisions* (traducción libre), John Wiley and Sons, Nueva York, p. 5.

MÉTODO Y TÉCNICA

Si definimos al método como la ruta o camino a través del cual se llega a un fin propuesto alcanzando un resultado previamente establecido, o como el orden que se sigue en las ciencias para hallar, enseñar y defender la verdad, podremos distinguir cierta relación del método con la técnica. Parece ser que la confusión sobre la relación existente entre el uso del método y de la técnica se encuentra, tanto a nivel de método particular como de método específico, dentro de las etapas del proceso de investigación en ciencias sociales, puesto que "dentro de ellas [las etapas] nos referimos a las técnicas y procedimientos correspondientes".⁷ En estos casos, método específico y técnica pueden llegar a ser sinónimos. Por ejemplo, la técnica documental o método documental se pueden referir a la misma cosa; el método de encuesta y la técnica de encuesta, por igual, pueden referirse a la misma cosa. Así: "la combinación de estas técnicas a las técnicas y procedimientos formales los llamamos métodos".⁸ Y de igual forma:¹⁰ "las técnicas se refieren a procesos más específicos que son usados en los diferentes métodos". A estas técnicas, en el área social, se les conoce también como métodos. En donde la relación entre el método y la técnica no se muestra muy clara es en el método general de la ciencia. Según parece, la relación entre ambos, a este nivel, no existe o es muy sutil. Un uso más restringido de la palabra técnica se da cuando se emplea en las disciplinas sociales, como la sociología, que considera a la técnica como "un conjunto de procedimientos específicos mediante los cuales el sociólogo reúne y ordena sus datos antes de su manipulación lógica o estadística".¹⁰

En el área social (sociología), un ejemplo de la aplicación del método y la técnica clarificaría el uso de ambos a nivel específico, como se observa en el cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Fuentes, métodos y técnicas aplicables a la sociología.

Fuentes	Métodos	Técnicas
Biblioteca	Análisis de documentos (investigación documental)	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar notas • Análisis de contenido • Compilación y fichas bibliográficas
Campo	Encuestas y entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de cuestionarios; cédulas
Laboratorio	Estudio de conductas en grupos pequeños (observación)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de mecanismos audiovisuales, grabación, filmación

Para los métodos de investigación lo que interesa conocer son los usos que se le dan a la técnica, siendo de uso más restringido en las investigaciones de las ciencias naturales y tecnológicas, donde la técnica se utiliza como instrumento y medio de manejo de la herramienta científica en los laboratorios; pero de uso más amplio dentro de las investigaciones en las ciencias sociales, en donde la técnica se utiliza indistintamente como un método (método o técnica de investigación documental, de encuesta o de observación) y como un instrumento específico de trabajo (fichas analíticas, bibliográficas o hemerográficas).

⁷Miguel Rojo, *Metodología de la Investigación*, Universidad de la Habana, Facultad de Psicología, Cuba, 1980, p. 63.

⁸Idem.

⁹Delbert Miller, *Handbook of Research Design and social Measurement* (traducción libre), David McKay, Nueva York, 1960, p. 69.

¹⁰William J. Goode y Paul K. Hatt, *Métodos de investigación social*, Trillas, México, 1976, p. 14.

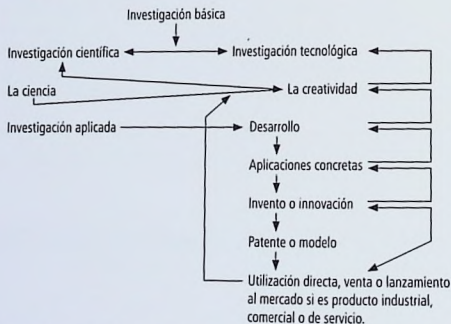
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Es necesario comprender la relación que existe entre la ciencia y la tecnología. Así que:

...entenderemos por ciencia al conjunto de conocimientos acumulados en forma de principios y leyes, que interpretan fenómenos naturales y sociales, y por tecnología, con las limitaciones que ello supone, la aplicación sistemática de un conjunto de conocimientos científicos a actividades prácticas.¹¹

Sin embargo, hoy en día: la autonomía de la ciencia es relativa. Su finalidad principal está relacionada con la tecnología, proceso complejo de interacción con la ciencia que abarca la investigación pura y aplicada, la elaboración y empleo de procedimientos teóricos o prácticos dirigidos a la producción y el dominio de todos los medios materiales de trabajo.¹²

La interacción y relación entre la ciencia y la tecnología se caracteriza por una serie de interrelaciones y retroalimentaciones en las distintas etapas y fases de desarrollo, formando un sistema (fig. 3.2).



FUENTE: *Manual del seminario de maestría en dirección: investigación y desarrollo*. Programa de maestría en dirección, Centro Superior de Estudios Empresariales, Madrid, 1983, pp. 9 y 73.

Figura 3.2. Sistema de ciencia y tecnología.

REALIZACIÓN

La *realización* es el resultado de un proceso metódico que culmina con un trabajo tangible. Por otro lado, a la palabra *intelectual* se le ha dado muchas veces un significado restringido, limitando sus aportaciones principalmente a las letras. La metódica intelectual amplía este campo de trabajo tanto a las letras como a las ciencias y las artes. Este libro ha desarrollado sus planteamientos dentro de este contexto más amplio. Así pues,

¹¹ Fermín de la Sierra, "Concepto funcional de la tecnología. Ensayo sobre un análisis general de sus fundamentos" en *Manual del seminario de tecnología*, Programa de maestría en dirección, Centro Superior de Estudios Empresariales, 1983, Madrid, p. 282.

¹² *La planeación de la Educación Superior en México*, documento de trabajo de la sesión del Consejo Nacional de la ANUIES, 19 de octubre de 1978, p. 32.

a continuación se exponen las opciones de realización intelectual que se tienen, con sus diversas herramientas de aplicación específica.

La obra intelectual

Se considera una obra intelectual a la aportación tangible a las letras y las artes; es, por tanto, la culminación de un esfuerzo individual o colectivo, de un proyecto de trabajo. Las obras intelectuales se podrían enmarcar dentro de la clasificación general que se muestra en la figura 3.3.

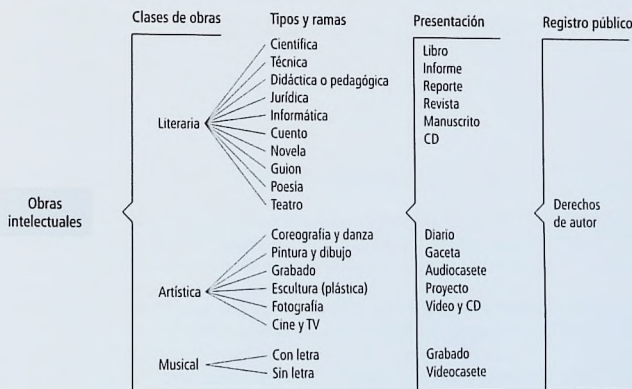


Figura 3.3.

Clasificación de obras intelectuales.

Se podrán obtener derechos de autor para cualquier obra escrita impresa o grabada que tenga cierto nivel de originalidad y que sea una contribución a la ciencia, disciplina o subdisciplina que interese al estudioso. No se podrán considerar trabajos originales aquellos que se copien íntegramente de otras obras, en cuyo caso se les considera plagios. Los derechos de autor garantizan cierto respeto por obras originales y protegen al autor de reproducciones sin autorización. Los manuscritos podrán ser publicados por el propio autor o autores, o podrán ser manejados por editoriales. En el caso de optar por una editorial, el autor deberá firmar un contrato de cesión de derechos para publicar su obra durante un tiempo, que podrá ser de cinco o 10 años; a su vez, el autor recibirá el pago de regalías que varía entre 10 y 15% sobre el monto de las ventas de los ejemplares. En este caso, los costos de edición corren por cuenta de la editorial.

La obra de ingenio creativo

La obra de ingenio creativo es la aportación a la ciencia y la culminación de un esfuerzo individual o colectivo, un proyecto de trabajo científico, tecnológico o técnico. Es la capacidad de originar algo nuevo a través de la creatividad, la innovación, la inventiva y

el ingenio; los resultados se traducen en innovaciones, inventos y descubrimientos científicos o tecnológicos.

Las obras de ingenio creativo se podrían enmarcar dentro de la clasificación general que se presenta en la figura 3.4.

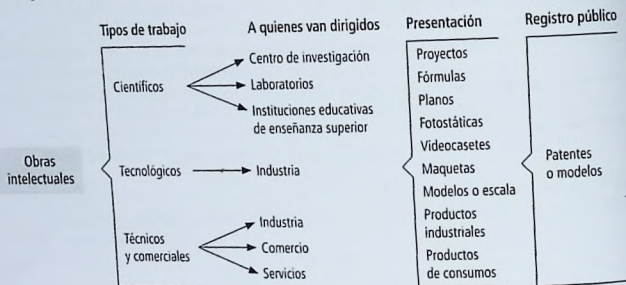


Figura 3.4. Clasificación de obras de ingenio creativo.

Se podrá patentar cualquier descubrimiento científico, perfeccionamiento o mejora de procedimientos industriales o comerciales, así como productos industriales o de consumo. Sin embargo, es indispensable, para ser patentable, la absoluta novedad de la invención en cuanto a su propiedad y utilidad. No podrán ser patentables las ideas o conceptos creativos e ingeniosos no materializados o que no se puedan traducir en una realidad práctica o industrializable. Tampoco se podrán patentar leyes físicas, fórmulas farmacéuticas ni los cambios de elementos conocidos y que funcionen independientemente. La patente reconoce el derecho del inventor para utilizar en exclusiva su invención por un tiempo determinado y bajo ciertas condiciones.

Los registros de los objetos tangibles pueden clasificarse en dos grandes rubros: patentes o modelos. Las patentes se pueden subclasificar en patentes de invención, patentes de introducción o certificados de adición. Los modelos se dividen en modelos de utilidad, modelos industriales o modelos artísticos. Las patentes de invención se aplican a cualquier mejora desconocida de un producto, procedimiento o proceso de fabricación.

Los modelos de utilidad industrial o artística se asemejan a las patentes de invención, diferenciándose en su forma, utilidad y objeto para fabricación de productos específicos.

Se requiere acreditar la puesta en práctica del objeto de la patente o, en su defecto, conceder la licencia de explotación que deberá darse dentro de los siguientes 12 meses para su fabricación. Por último, es importante señalar que la duración de la patente varía entre cinco y veinte años, según sea su valor e importancia para la sociedad.

ACTIVIDAD, OBJETIVO Y ESTRATEGIA

Una actividad es un hecho determinado y específico que se debe efectuar en un tiempo y a un costo determinado. Por el contrario, un objetivo es un resultado concreto, un proceso que concluye y que ha sido fijado como consecuencia de las alternativas que

se tuvieron. Asimismo, un fin es un término al que se dirige una acción u operación determinada, mientras que una meta es un resultado a alcanzar y al cual se dirigen las acciones. En sí, objetivo, meta y fin pueden ser sinónimos, aun cuando muchos autores tratan de darles aplicaciones distintas.

La estrategia es un curso de acción planeado para la ejecución de actividades claramente definidas y dirigidas hacia el fin de un objetivo previamente establecido. La estrategia se prepara después de que se tienen las actividades intermedias y el objetivo terminal; nos indica cómo hay que coordinar cada actividad.

Las actividades son indispensables para la realización de cualquier obra intelectual. La actividad es siempre dinámica y denota acción; cada actividad consume tiempo y recursos. La actividad se debe fijar después de que se haya precisado el objetivo. El contenido de una actividad debe ser preciso, claro y conciso. El objetivo, contrario a la actividad, es estático, no denota acción alguna y no consume tiempos o recursos. Se debe redactar en tiempo presente, afirmativo y asertivo. El contenido de un objetivo deberá ser concreto, posiblemente cifrado, fechado, controlable y difícil de alcanzar; aunque siempre asequible.

Programación graficada de actividades y tiempos

Con un objetivo terminal se podrán establecer varias actividades necesarias para cumplirlo. Enseguida se podrán graficar los tiempos de cada actividad (cuadro 3.6, véase p. 70) con el procedimiento que a continuación se describe:

1. Concretar el objetivo terminal. Este objetivo podrá ser de realización individual o colectiva. En el ejemplo que se presenta en el cuadro 3.6, el objetivo terminal se escribe en la última columna.
2. Determinar las actividades intermedias requeridas para conseguir el objetivo terminal. Anotar el tiempo de inicio y terminación de cada actividad intermedia.
3. Ordenar temporalmente cada una de las actividades, según su ejecución, y enumerarlas.
4. Preparar un programa graficado de actividades y tiempo, transcribiendo la información que se tiene. En el ejemplo del cuadro 3.7 (véase p. 70), se programaron nueve actividades intermedias necesarias para cumplir con el objetivo terminal. Se ordenaron según su ejecución en el tiempo.

Sistema de planeación estratégica de actividades (SPEA)

El SPEA es un ordenamiento metódico y planificado para realizar y controlar actividades intermedias dirigidas hacia un objetivo terminal común. La ventaja de este sistema de planeación es que otorga al profesionista y estudiante una visión global y estructurada de sus actividades, facilitando, de esta manera, su realización intelectual.

Procedimiento a seguir para la preparación del SPEA:

1. Concretar el objetivo terminal.
2. Determinar las actividades intermedias necesarias para cumplir con el objetivo terminal.



3. Ordenar las actividades intermedias por realizar, enumerándolas posteriormente.
4. Preparar un programa de actividades como el que aparece en el cuadro 3.7.

- a) Anotar en dicho cuadro las actividades enumeradas.
- b) Coordinar las estrategias según el orden de realización.
- c) Los resultados de la realización se deben marcar al final de la planeación estratégica de actividades graficada (fig. 3.5).

5. Preparar una gráfica de planeación estratégica de actividades de la siguiente manera:

- a) Diseñar un círculo por cada actividad intermedia.

Cuadro 3.6. Gráfica de actividades y tiempos.

Orden de realización	Actividades intermedias	Cronograma (días)																															Objetivo terminal	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	(Mes correspondiente)																																	Presentación
	Concretar tema del escrito																																	
2	Preparar índice de contenido tentativo																																	Presentación
3	(Mes correspondiente)																																	
4	Realizar investigación documental																																	
4	(Mes correspondiente)																																	Ensayo
	Analizar fichas de trabajo																																	
5	Escribir índice de contenido definitivo																																	Ensayo
6	Sintetizar fichas de trabajo																																	
7	Preparar primer borrador																																	Ensayo
8	Redactar borrador definitivo																																	
9	Redactar manuscrito original																																	Ensayo

Cuadro 3.7. Programación de actividades intermedias (ejemplo simplificado).

Número de actividad	Descripción de actividades	Estrategias de las actividades		Objetivo terminal	Resultado de esta realización		
		Secuencias	Simultáneas		Cumplimiento		
					Total	Parcial	Nulo
1	Contratación de corrector de estilo	×			×		
2	Contratar diseñador	×			×		
3	Diseñar portada	×			×		
4	Contratar tipógrafo	×			×		

5	Sacar ejemplares de prueba	x			x		
6	Promover la obra en centros educativos		x			x	
7	Contratar distribuidora		x				x
8	Promover en librerías		x		x		
9	Sacar el primer tiraje	x					x
					Publicar obra con éxito		x

- b) Unir cada uno de los círculos con una línea siguiendo el orden de su ejecución. En este sistema las líneas no denotan tiempo ni actividad; sólo sirven para unir círculos e indicar la dirección que se debe tomar.
- c) Una actividad (círculo) puede depender de un solo hecho previo o de una convergencia de varios hechos interrelacionados. De esta manera no sería posible completar una actividad antes de haber concluido todas las actividades previas.
- d) Las actividades intermedias que requieren de otras antes de poder realizarse o después (antecedentes o consecuentes) se grafican horizontalmente, una después de la otra.
- e) Las líneas que unen los círculos indican solamente la dirección que deben tomar las actividades, podrán ser largas o cortas, según se requiera.
- f) El objetivo terminal no consume tiempo y se graficó como un cuadrado.

El cuadro 3.7 es un ejemplo muy sencillo de la aplicación de una planeación SPEA. Las nueve actividades que la componen se encuentran detalladas en la figura 3.5. Así, las primeras cinco actividades de ese cuadro son hechos secuenciales: los ejemplares de prueba los debe sacar el tipógrafo, que a su vez, debe contar con el manuscrito original ya corregido, para su inmediata impresión; el diseñador debe realizar todas las ilustraciones del manuscrito y el diseño de portada antes de someterlo a impresión. Las actividades seis, siete y ocho se pueden realizar al mismo tiempo. Por último, como un sistema de control, se llena cada círculo según su nivel de ejecución: los círculos del uno al cinco y el ocho se realizaron totalmente. En el círculo seis se realizó la actividad correspondiente únicamente al 50 por ciento. Las actividades siete y nueve no se efectuaron, por eso no se llenaron sus círculos. El objetivo terminal tampoco se cumplió.

Fechas del programa: julio-diciembre de XXXX

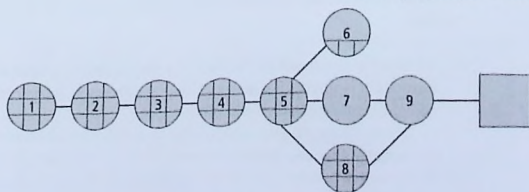


Figura 3.5. Gráfica de planeación estratégica de actividades.

Proceso de investigación y metodología propios de un trabajo de ensayo

El proceso para preparar un ensayo y los procedimientos involucrados en su confección tienen ciertos factores que son comunes:

I. Escoger el tema de investigación.

1. Identificar el tema de estudio, el cual debe ser de interés para el investigador y adecuarse a los tiempos.
2. Limitar y definir el objeto de estudio. Para limitar el objeto de estudio, el investigador debe determinar los siguientes aspectos:

- a) importancia e interés del tema;
- b) manejabilidad;
- c) eliminación de vaguedades;
- d) amplitud;
- e) especialización;
- f) posibilidad de obtención de datos.

3. Afirmación del objeto de estudio. El objeto de estudio podrá formularse en forma de pregunta. Por ejemplo: ¿cómo afectaría a la mano de obra la robotización? Si el objeto de estudio es muy general, se podrá reducir su campo de acción conforme se realiza la investigación documental. Por ejemplo: ¿cómo afectaría a la mano de obra de la industria automotriz la robotización?

II. Preparar una bibliografía de trabajo. La bibliografía de trabajo es una lista de fuentes relevantes en la investigación.

La fuente de información son las bibliotecas y hemerotecas; las técnicas son los ficheros, fichas, computadora, Internet (fuente y técnica).

III. Captar información. La información contenida en libros y revistas se captura en fichas bibliográficas, apuntes, resúmenes o citas; fotocopias o impresos; impresión por Internet.

Identificación de la fuente: autor, título, editorial, tema, volumen, página y fecha.

IV. Preparar el primer esbozo de trabajo. Algunos estudiosos comienzan su trabajo de investigación con un índice tentativo; otros con un esquema. Independientemente de como se comience, éste se irá ampliando conforme se investiga y profundiza en el tema.

1. Afirmación de boceto de estudios. La respuesta a la pregunta con la cual el investigador inicia su estudio para sustentar la hipótesis, debe convertirse en su afirmación del tema o idea medular del ensayo.

Sin embargo, en esta cuarta etapa, la afirmación del objeto de estudio no puede ser definitiva, puesto que falta información y profundización.

2. Estructura del ensayo. La estructura del ensayo tendrá cualquiera de las siguientes organizaciones:

- a) Estructura cronológica: esta organización de ensayo es propia para estudios que describen situaciones o eventos históricos, políticos, económicos o sociales. Se explica cada paso del proceso cronológico en un orden secuencial.
- b) Estructura comparativa y contrastante: esta organización expone las similitudes o diferencias entre dos o más individuos, lugares u objetos. Se exponen las diferencias que pudieran existir entre varios elementos de una misma clase.
- c) Estructura de causa y efecto: se exponen los eventos o fuerzas que han producido ciertos resultados; se especula sobre cómo las cosas podrían darse si las condiciones hubiesen sido diferentes. Se emplea para experimentos controlados que determinan factores importantes que han desencadenado esos eventos particulares. Estos pueden referirse a aquellas razones de cambio sobre las costumbres o hábitos culturales, intelectuales o sociales en un periodo.

También podrán referirse a situaciones de cambios políticos, económicos, sociales o psicológicos en un país.

3. Tipos de índices. Existen tres tipos de índices que se utilizan en ensayos:

- a) El índice de trabajo es aquel que se adapta a las propias necesidades del investigador. Generalmente debe ser formal y desarrollado en forma consistente.
- b) El índice de expresiones breves está compuesto por palabras, frases u oraciones. Este índice es el más común; por ejemplo:

Índice

I. Peligros de la planta nuclear de México

- a) Contaminación por radiación
- b) Fugas de radiación por defectos o errores
- c) Desechos de desperdicios nucleares

II. Controles de calidad

- a) Construcción y diseño según normas internacionales
- b) Sistemas de monitoreo y auditorías de calidad
- c) Sistemas de corrección automática

- c) El índice de expresiones largas detalla todos los elementos del capítulo. Se usa poco; por ejemplo:

Índice

I. Emerson exponía una teoría política muy cercana al anarquismo.

- a) Él creía que los ciudadanos debían autogobernarse.
- b) Él afirmaba que el Estado no debía intervenir en asuntos relacionados con la propiedad privada.

II. Emerson no estaba de acuerdo con el sistema educativo.

- a) Él señalaba las fallas del sistema educativo tradicional.
- b) Él criticaba las carencias del contenido de fondo de los programas académicos del sistema educativo nacional.

V. Redacción preliminar del ensayo.

1. *Preparación de los primeros borradores.* Los primeros escritos ayudarán al investigador a detallar la afirmación del tema, así como sus esquemas de trabajo y el índice tentativo.
2. *Revisiones posteriores.* El arte de redactar es como el oficio del escultor que continuamente moldea, rehace, recorta, descarta; así, el redactor corrige, tacha, borra y rehace; en otras palabras, modela. Toda revisión preliminar requiere varios borradores, distintas inserciones, muchos cambios y adiciones; tachar, modificar, insertar y corregir; es un trabajo progresivo. Con la finalidad de auxiliar al investigador, conteste las siguientes preguntas:

- a) ¿La afirmación del ensayo gobierna todo el trabajo?
- b) La parte introductoria, ¿prepara al lector para comprender mejor el ensayo?
- c) ¿Los párrafos se han desarrollado lógicamente?
- d) ¿El material se encuentra organizado secuencial y coherentemente?
- e) ¿Existen contradicciones o repeticiones innecesarias en el escrito?
- f) ¿El escrito se puede leer llanamente?
- g) ¿Existen transiciones fáciles de leer?

3. *Editar.* Una vez terminados los primeros borradores del ensayo, deberán revisarse cuantas veces sea necesario para mejorar la comprensión, puntuación, ortografía y estilo.

VI. Preparación de la copia final del ensayo. La redacción final del ensayo deberá realizarse de acuerdo con los requisitos de cada institución.

VII. Formatos comunes de ensayo. Los formatos de ensayo difieren de una institución a otra. Sin embargo, existen tres elementos genéricos que son comunes a todo ensayo:

I. Los elementos preliminares del escrito o parte frontal.

1.1. Hoja de presentación.

- Nombre del ensayo.
- Nombre del investigador.
- Unidad de trabajo.
- Nombre de la universidad, instituto o laboratorio.
- Nombre del co-autor(es) o colaborador(es).
- Fecha.

- 1.2. Índice.
- 1.3. Prólogo e introducción.

II. El texto o cuerpo del escrito.

- 2.1. Capitulo. Se puede incluir resumen o conclusiones al final de cada capítulo o unidad.

III. Material terminal o final.

- 3.1. Referencias. Toda opinión o hecho obtenido de una fuente, ya sea en forma directa, indirecta, resumida o modificada debe estar asentada en una referencia, entre paréntesis o en una nota. Las notas pueden estar al pie de página, al final de cada capítulo o al final del escrito.
- 3.2. Bibliografía (por autor y en orden alfabético).
- 3.3. Apéndice (material complementario y básico).

Ejemplo de una investigación económico-administrativo social. (Modelo de población autosustentable)

Un poblado de 20 000 habitantes, cerca de Toluca, Estado de México, se encuentra en situación de pobreza extrema y se le propone ayuda. Se realizó un estudio socio-económico-administrativo para analizar la situación en la que se encuentran y el porqué. El censo de la población actual mostró una baja tasa de jóvenes en los últimos cinco años: han emigrado a la ciudad o a Estados Unidos. El 40% de la población está entre los 17 y los 25 años; el 30% son menores de 17; el resto, mayores de 26. Hasta el momento la población está conformada por 50% de hombres y 50% de mujeres. Por las primeras entrevistas que se realizaron con el presidente municipal y los regidores, se supo que las tierras son aún fértiles y que las siembras fueron, en un tiempo, abundantes. Existía una agro-industria próspera. Todo esto fue abandonado por falta de apoyo.

Situación económica y administrativa. Esta población cuenta con primaria, secundaria y preparatoria técnica. Existen clínicas y un hospital. Vías de comunicación hacia Toluca, el D.F. y Pachuca. Sin embargo, muchas requieren mantenimiento o pavimentación (son de terracería). El problema que se planteó fue el siguiente: ¿Cómo mejorar la situación de pobreza extrema en el poblado Sierra Volcánica, del Estado de México, utilizando su potencial económico?

La hipótesis que se manejó fue la siguiente: si se ayuda a financiar su desarrollo agropecuario e industrial, su capacitación administrativa y un poblado digno, crecerá su economía y se generará riqueza para su población.

Metodología: se encuestó a toda la población mayor de 17 años para conocer su opinión sobre la situación de este poblado. Se mandaron observadores agropecuarios y agroindustriales para conocer la situación geoeconómica. Con la información obtenida, se tabularon los resultados de las encuestas, se analizaron las entrevistas formuladas y se analizó la información de las observaciones. Se complementó con las estadísticas, formando un cuadro y modelo socioeconómico global. Se aprobó un presupuesto y capacitación técnica administrativa para la población.



Primeros resultados. Se solicitó el apoyo de la banca federal y préstamos del gobierno estatal, pagaderos a largo plazo y con intereses muy bajos. A la población sujeta de crédito, se le capacitó para presentar proyectos financieros y administrativos, y se reforzó la preparatoria técnica para capacitación profesional. Fueron pavimentadas todas las calles del poblado, así como sus carreteras. Se dotó de luz (energía) a toda la población, agua, drenaje y alumbrado público. Las casas que lo necesitaban fueron mejoradas y se edificaron otras que se requerían; se remodeló la presidencia municipal y las oficinas del ayuntamiento; fueron adquiridos insumos y maquinaria; se construyeron bodegas para almacenar grano; se erradicaron las bandas delictivas reforzando la policía.

Fue preparado un estudio transversal (de tiempo) por año y medio, para comprobar los resultados. Al final de este tiempo, se hizo un diagnóstico de lo obtenido. Fue comprobada la hipótesis, además de un principio teórico que afirma que: "toda pobreza puede radicar en la falta de oportunidades para una población".

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Cuál es la diferencia entre la ciencia y las ciencias?
2. ¿Por qué ha sido necesario dividir a la ciencia en muchas ramas distintas?
3. ¿Qué requisitos mínimos debe tener una disciplina para ser llamada ciencia?
4. ¿Qué relación existe, y cuál es la diferencia, entre el método, los métodos y la técnica?
5. Mencione los cinco métodos con sus técnicas de investigación.



EJERCICIO

Ejercicio 3.1

Identifique en la siguiente lista de términos cuáles podrían considerarse métodos y cuáles técnicas.

Términos	Técnicas: cómo hacer las cosas en forma específica, práctica, concreta y adaptada a un fin determinado	Métodos: concepción intelectual que coordina un conjunto de operaciones con diversas técnicas
1. Inductivo		
2. Deductivo		
3. Empírico		
4. Racionalista		
5. Cualitativo		
6. Cuantitativo		
7. Analítico		
8. Experimental		
9. Clínico		
10. Dialéctico		
11. Estadístico		
12. Comparativo		
13. Histórico		
14. Psicoanalítico		
15. Sociométrico		

16. Encuesta		
17. Observación		
18. Entrevista		
19. Cuestionario		
20. Ficha bibliográfica		
21. Computadora		
22. Internet		
23. Formatos		
24. Procedimientos		
25. Genérico		
26. Porcentajes		
27. Apuntes y apuntamientos		
28. Calculadora electrónica		
29. Etapas de un proceso		
30. Fórmulas matemáticas		
31. Lectura de libros		

✓ Respuesta al ejercicio 3.1

Los posibles métodos son los números 1 al 18 y el 25. Las posibles técnicas podrían ser las restantes. Sin embargo, existen dudas en cuanto a si son técnicas o herramientas de trabajo los números 20, 21, 22, 23, 26, 27, 30 y 31. Asimismo, las encuestas, la observación y la entrevista pueden ser tanto técnicas como métodos de investigación científica.



CASO PRÁCTICO

El ingeniero en electrónica Juan José Orozco R., le ha presentado a usted, para su evaluación, el siguiente proyecto esquemático de investigación.

- Justificación. ¿Qué y por qué? Propósito de la investigación. El problema mundial del mosquito (sus picaduras y la transmisión de enfermedades y alergias) ha sido atacado con fumigaciones, insecticidas, campañas de erradicación mundial, aerosoles, repelentes, mosquiteros y eliminación de aguas estancadas.
- Predicción. ¿Qué pasaría si...?

a) Hipótesis. Solución individual al problema planteado. Utilizar el invento por patentar del Ing. Orozco, que consiste en un pequeño aparato que emite señales electrónicas, imitando el zumbido del mosquito y que ahuyenta a cualquier tipo o clase de mosquito existente evitando su picadura. Tiene un alcance de metro y medio.

El "Electromosco" no afecta al cerebro ni daña la salud; las señales no son audibles por el ser humano; sólo el mosquito las capta y huye de su radio de acción.

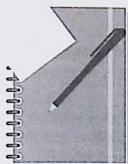
b) Información con la que se cuenta. El "Electromosco" puede fabricarse como reloj de pulso, como medallón para colgarse al cuello o como encendedor para llevarse en el bolsillo o en la bolsa. Es resistente al agua y a los golpes. Utiliza pila de larga duración; puede conectarse con adaptador.



3. Metodología. Fue utilizado el método experimental como muestra aleatoria simple en distintas regiones y climas del mundo (investigación longitudinal y transversal).
4. Resultados de la investigación.
 - a) Después de seis meses de pruebas en distintos países, fueron analizados los datos de estos experimentos: 100% de los portadores afirmaron no ser picados por ningún mosquito (en época). Su eficacia fue reafirmada por investigadores, universidades, revistas científicas y notario público. Favorable también en cuanto a su portabilidad, durabilidad, efectividad y costo.
5. Informe final. El significado de la investigación y recomendaciones. El invento (pat. pend. 2013) y el proyecto fueron ofrecidos a varias empresas internacionales para su posible aceptación y fabricación en grandes cantidades. Todas mostraron interés y disponibilidad, pero comprando la patente.
6. Anexos. Estadísticas de resultados: cuestionarios aplicados a la muestra, testimonios firmados, entrevistas, grabaciones, muestreos.

Conteste lo siguiente

1. ¿Qué métodos y qué técnicas se utilizaron?
2. Considera a este objeto, ¿un invento o un descubrimiento?
3. El diseño del proceso de investigación, ¿fue correcto?



Cap. 4

El método científico de investigación



Objetivos de aprendizaje

- Diferenciar entre los conceptos de método, metodología y métodos
- Distinguir entre el método general de la ciencia, los métodos particulares y los métodos específicos
- Explicar las distintas aplicaciones de los métodos estadísticos, de observación y experimentales a la investigación científica
- Aplicar los nuevos enfoques a la metodología

Competencias

- Aplicación del método científico de investigación a proyectos de organización

EL CONCEPTO DE MÉTODO

Etimológicamente, la palabra *método* proviene del término griego *methodus* que significa el cambio hacia algo. Vulgarmente, se entiende por método al modo de decir o hacer con orden, regla o norma una cosa. En un sentido general, la palabra método puede significar la ruta o camino que se sigue para alcanzar cierto fin que se haya propuesto de antemano.

Así, para Aristóteles, "la ciencia se identifica con el método, y viceversa, y, en realidad, sin método no puede haber ciencia".¹ Por lo anterior, el método se aplica tanto en la ciencia como en la vida diaria. Por extensión, también se aplica en el trabajo intelectual ordenado.

METODOLOGÍA

La palabra metodología tiene varias definiciones y significados:

Metodología es un cuerpo de conocimientos que describe y analiza los métodos, indicando sus limitaciones y recursos, clarificando sus supuestos y consecuencias y considerando sus potenciales para los avances en la investigación.²

¹ Aura M. Bavaresco, citada en Max Herman, *Investigación Económica: su metodología y su técnica*, FCE, México, 1963, p. 19.

² Delbert Miller, *Handbook of Research Design and Social Measurement* (traducción libre), David McKay, Nueva York, 1960, pp. 65 y 69.

Por tanto: “[...] el objetivo de la metodología es el mejoramiento de los procedimientos y el criterio utilizado en la conducción de la investigación científica”.³

La metodología de la investigación se puede definir como un análisis y organización de todo el proceso investigativo y su sistematización, con sus métodos y técnicas, para incrementar el conocimiento científico.

La ciencia, como se explicará en un tema posterior (ciencia), se ha tenido que dividir en infinidad de ciencias particulares. Siguiendo esta misma división de las ciencias, el método también se ha particularizado y se ha adaptado a una o varias ciencias o disciplinas, siendo, a su vez, objeto de una metódica especial, de acuerdo con la naturaleza y el objeto de cada ciencia particular. En consecuencia:

[...] dentro de la Metodología, cabe distinguir las reglas generales del método, que deben ser aplicadas por la razón, en el estudio de cualquier ciencia, y las reglas particulares, que aplican los anteriores principios a las distintas ciencias.⁴

LOS MÉTODOS

Siguiendo el camino de la ciencia, el método se ha dividido en: método general, métodos particulares y métodos específicos.

El método general de la ciencia

Es aquel que debe aplicarse universalmente y en forma lógica a toda ciencia, vista en su conjunto. Sin embargo, al no existir una sola ciencia que unifique a todas las ciencias, no se podrá hablar de un solo método general de la ciencia. Esta unificación de la ciencia y del método se ha tratado de realizar a través del materialismo dialéctico y del materialismo histórico, que ha intentado unificar a todo un movimiento socio-económico-político. Sin embargo, por razones ideológicas y de diversidad del pensamiento humano, no ha sido posible encontrar un punto común de apoyo para esta unificación.

Submétodos genéricos y métodos lógicos

El método general de la ciencia se ha tenido que dividir en cuatro submétodos, que se relacionan formando un conjunto sistemático y dependiente (fig. 4.1). Estos submétodos “pueden considerarse generales para todas las ramas de la ciencia”;⁵ a ellos, según Descartes, se refieren todos los métodos particulares. Estos cuatro submétodos genéricos, por su modo de proceder, son los siguientes:

- ↪ Análisis (analítico)
- ↪ Síntesis (sintético)

³Russell Ackoff, *Scientific Method optimizing applied* (traducción libre), *Research Decision*, John Wiley and Sons, Nueva York, 1962, p. 2.

⁴Samuel Vargas Montoya, *Lógica e introducción al estudio de la filosofía*, 4a. ed., Porrúa, México, 1973, p. 215.

⁵Raúl Rojas Soriano, *El proceso de investigación científica*, Trillas, México, 1984, p. 78.

- ↳ Subordinado (por su punto de partida)
- ↳ Inducción (inductivo)
- ↳ Deducción (deductivo)

Estos submétodos tienen principios lógicos como el de identidad (un cosa es igual a sí misma), contradicción (una cosa no puede ser y dejar de ser, al mismo tiempo), tercero excluido (una cosa es o no es).

Los cuatro submétodos genéricos tienen aplicación en las ciencias eidéticas o de las ideas (la lógica); en las ciencias fácticas o de los hechos, por ejemplo (las ciencias naturales), que incluyen física, química y biología; y las ciencias culturales, como psicología, sociología, economía y ciencia política.

Además de estos cuatro submétodos genéricos y universales, existen otros que también son considerados de amplia aplicación. Tal es el caso, por ejemplo, del método dialéctico, el cual: "[...] se caracteriza por su universalidad, porque, en tanto que es un método general, es aplicable a todas las ciencias y a todo proceso de investigación".

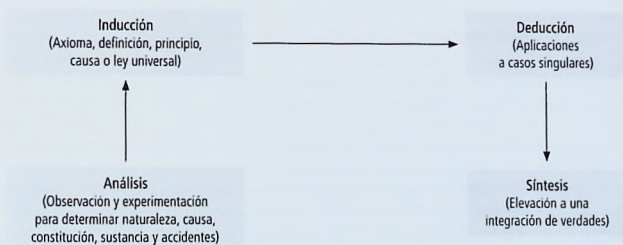


Figura 4.1.

Relación entre los submétodos genéricos: análisis, inducción, deducción y síntesis.

Métodos particulares

La existencia de métodos particulares obedece a la gran diversidad de las ciencias, que para desarrollarse requieren de métodos propios. Sin querer ser exhaustivos, a continuación se presentan algunos de los métodos particulares más representativos que, al mismo tiempo, son comunes a otras ciencias particulares interdisciplinarias.

Cuadro 4.1.

Ejemplo de aplicación de métodos particulares.

Métodos particulares	Ciencias particulares a las que se aplican estos métodos
1 Métodos matemáticos, como la definición (modelos), el axioma (verdades indemostrables) y el postulado (hipótesis)	Ciencias matemáticas
2 Método experimental: método de observación, método hipotético, método analógico	Ciencias naturales y biológicas
3 Método histórico, método estadístico, método comparativo, método apológico (defensa de la verdad a través de evidencias)	Ciencias sociales

Los métodos específicos

Son aquellos que se utilizan dentro del proceso de investigación científica y que, en algunos casos, pueden ser también empleados de manera interdisciplinaria. Por ejemplo, los métodos del materialismo histórico y del materialismo dialéctico pueden utilizarse al inicio de un proceso de investigación científica, tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales; aunque tienen poca aplicación dentro de un proceso de investigación experimental de tecnología industrial o dentro del proceso creativo. Por el contrario, en las ciencias sociales, ambos métodos tienen un amplio campo de acción. Asimismo, existen métodos específicos que se limitan a una determinada disciplina, como el método de observación de campo en sociología. El método de encuesta tiene una amplia aplicación en las ciencias, en especial en las humanísticas.

Pero las aplicaciones de uno o de otros métodos no son exclusivas de ninguna disciplina o ciencia, y bien pueden utilizarse, en muchos casos, indistintamente en las ciencias sociales y en las naturales.

Ejemplos de métodos particulares y específicos

El método experimental. El método de investigación experimental consiste en comprobar y medir las variaciones o efectos que sufre una situación cuando en ellas se introduce una nueva causa, dejando las demás causas en igual estado. En los experimentos controlados, se cambian uno o más factores bajo condiciones que permitan evaluar los efectos del cambio, si lo hay. Este método experimental tiene mayor aplicación en las ciencias naturales y biológicas, como la química, la botánica, la zoología y la física, donde los elementos bajo estudio se pueden manipular a entera voluntad del científico en condiciones de laboratorio. En las ciencias sociales, los diseños experimentales se han utilizado, con ciertas variantes, en psicología experimental, sociología, pedagogía, investigación de mercados y economía.

El método estadístico. Este método particular, que también se emplea como técnica de investigación, se utiliza para recopilar, elaborar e interpretar datos numéricos por medio de la búsqueda de los mismos y de su posterior organización, análisis e interpretación. La utilidad de este método se concentra en el cálculo del muestreo y en la interpretación de los datos recopilados.

El método de observación. Observar es la acción de mirar detenidamente una cosa para asimilar en detalle su naturaleza, su conjunto de datos, hechos y fenómenos. En las ciencias naturales, la observación se puede limitar al laboratorio y al manejo de sustancias y elementos químicos, biológicos o físicos (experimentación). En las ciencias sociales (humanísticas), el objeto de estudio es la conducta del ser humano en sociedad.

En la siguiente figura se presentan los tres tipos de observación específica que mayormente se utilizan en algunas disciplinas de las ciencias sociales.

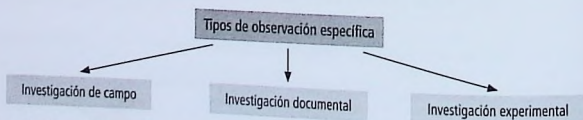


Figura 4.2.

Tipos de observación usadas en las ciencias sociales.

La *investigación de campo* es aquella en la que el objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, quien recoge directamente los datos de las conductas observadas. Este método de investigación es muy utilizado en sociología y antropología. La investigación de campo se subdivide en las cuatro ramas detalladas en la figura 4.3.

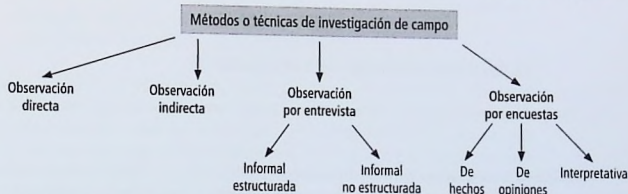


Figura 4.3. Métodos o técnicas de investigación de campo.

La *observación directa* consiste en interrelaciones de manera directa, con el medio y con la gente que lo forman para realizar los estudios de campo. La convivencia con los grupos sociales otorga al sociólogo o al antropólogo social material de estudio para su trabajo. En algunos casos la observación directa incluye la *observación participante* del investigador social; es decir, familiarizarse viviendo personalmente los problemas de los grupos de estudio.

La *observación indirecta* consiste en tomar nota de un hecho que sucede ante los ojos de un observador entrenado, para medir el comportamiento externo del individuo en sociedad. Se utiliza mucho en la psicología clínica, donde el psicólogo toma nota del comportamiento de sus pacientes ante estímulos provocados de manera intencional, o simplemente del comportamiento espontáneo del paciente. La investigación de mercados utiliza la observación indirecta para medir el comportamiento de los consumidores ante estímulos dados, como productos nuevos, anuncios, carteles, envases o colores vistosos.

La *observación por entrevista* es un intercambio conversacional en forma oral entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado. Las *entrevistas informales* son aquellas que buscan obtener información general de personas conscientes de su profesión, y se utilizan para determinar o concretar el problema que se estudia, para los estudios de gabinete o para las investigaciones descriptivas. Por lo general no se utilizan cuestionarios previamente elaborados, aun cuando se puede usar la grabadora. Las *entrevistas estructurales* o *dirigidas* son aquellas que requieren de una serie de preguntas preparadas de antemano por el entrevistador. Sin embargo, este último deja la iniciativa al entrevistado, permitiéndole expresarse libremente y en forma espontánea.

La *observación por encuesta* o método de encuesta, somete a un grupo de individuos a un interrogatorio, invitándoles a contestar una serie de preguntas que se encuentran estructuradas en un cuestionario escrito y previamente preparado. Las *encuestas de hechos* consisten en un cuestionario formado por preguntas sobre hechos concretos, previamente determinados, donde el encuestador se limita a transcribir fielmente las respuestas otorgadas por el encuestado. En la *encuesta por opiniones*, el encuestado debe reflejar su postura, opinión o juicio respecto a un tema determinado. La *encuesta interpretativa* o *proyectiva* exige al encuestado que exponga los motivos, actitudes y razones de sus conductas, rastreándolos a través de las preguntas que se le hacen. Las encuestas proyectivas



buscando razones psicológicas, con el fin de determinar las actitudes ocultas y emotivas del encuestado.

El uso de uno o varios métodos o técnicas de investigación no es arbitrario, deberá estar basado en el objeto de estudio, el objetivo de la investigación y el grado o nivel de exactitud científica que se persigue.

EL MÉTODO CIENTÍFICO DE INVESTIGACIÓN

Existe una relación entre método, ciencia e investigación que será tratado más adelante. Beauregard González relaciona el método con la ciencia y la investigación al definir al método "como un procedimiento o conjunto de procedimientos que sirven de instrumento para alcanzar los fines de la investigación [...] [siendo] [...] un procedimiento general basado en principios lógicos que pueden ser comunes a varias ciencias".⁶

De esta manera:

[...] el método científico es el procedimiento planeado que sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos objetivos, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobar en el experimento y con las técnicas de su aplicación.⁷

Mario Bunge define al método científico como la estrategia de la investigación científica que afecta al ciclo completo de la investigación y es independiente del tema de estudio y del estado de nuestro conocimiento respecto de él. Actualmente, el método científico se ha integrado al proceso de investigación científica en sus diversas etapas: de recopilación de datos y hechos por observación; de experimentación; de formulación de hipótesis o generalizaciones preliminares; de teoría por inducción, que explica los hechos en términos relacionados con causa y efecto; de deducción para determinar qué resultados surgen bajo ciertas condiciones, y de verificación de las deducciones mediante nuevas observaciones. Sin embargo, y al igual que con la investigación científica y el proceso de investigación, no existe un método científico único, que sea también aceptado mundialmente. Se encuentran muchas interpretaciones y puntos de vista sobre el método científico, según sean las corrientes del pensamiento prevalecientes y las naciones y grupos que las sustentan y defienden, como se podrá constatar más adelante. Para los métodos de trabajo intelectual, el método científico tiene un valor indudable como una guía para ordenar, organizar, dividir y clasificar los conocimientos que sean adquiridos.

Métodos inductivo-deductivo y analítico-sintético

El método inductivo-deductivo y el método analítico-sintético siguen el proceso científico de razonamiento. El método inductivo-deductivo estudia casos individuales para llegar a una generalización, conclusión o norma general para después deducir las normas

⁶ Beauregard González, "El problema del método de la investigación social", en *Revista de Administración Pública*, INAP, núm. 40, México, octubre-diciembre de 1979, p. 111.

⁷ Eli de Cortari, *El método dialéctico*, col. 70, Grijalbo, México, 1970, p. 41.

individuales. El método analítico-sintético descompone una unidad en sus elementos más simples, examina cada uno de ellos por separado, volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto.

MODELOS METODOLÓGICOS CUALITATIVO, CUANTITATIVO Y MIXTO, DE INVESTIGACIÓN

Los tres tipos de investigación, cualitativo, cuantitativo y mixto, utilizan sus propias metodologías y técnicas, y se concretan en los tres modelos de aplicación y desarrollo representados en el cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Modelo esquemático de opciones metodológicas cualitativa, cuantitativa y mixta (ambos).

Sus metodologías y técnicas \ Opciones de enfoques	Cualitativa	Cuantitativa	Mixta
Métodos	<ul style="list-style-type: none"> • Observación de campo • Estudio de casos • Entrevistas abiertas • Encuestas interpretativas • Documental • Descriptivo • Teorizaciones • Inductivo • Histórico • Entrevistas telefónicas grupales o individuales • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Experimental • Observación • Estadístico • Comprobación de hipótesis • Universos grandes: muestreos de población • Afirmación de hipótesis • Fórmulas estadísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Estudios • Descriptivos y concluyentes • Observación experimental • Entrevistas grupales • Métodos visuales • Observación de campo
Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Escalas de medición • Sociogramas (métodos de análisis de aceptabilidad-social) • Pruebas proyectivas escritas • Apercepción temática • Secciones de grupo • Grupos de enfoque • Entrevistas de profundidad • Grupos de discusión • Dinámica de grupos disfrazada y no disfrazada • Medición de actitudes • Escalas (cuestionarios) • Medición de intenciones • Cuestionarios con preguntas abiertas • Material audiovisual de observación de sujetos • Análisis de imágenes • Pruebas para establecer hipótesis • Problemas genéricos • Estudio de laboratorio, de gabinete, clínicos • Grabaciones, video y foto • Cédulas de observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios con preguntas cerradas de hechos o de opinión • Respuestas cerradas y semicerradas • Datos numéricos • Tabulación de cuestionarios con resultados estadísticos medibles • Cuantificaciones • Preguntas estructuradas • Diseños de experimentación • Cédulas de observación • Cédulas de entrevistas • Muestreo de población 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas • Análisis cualitativo y cuantitativo • Escalas de medición • Grupos de enfoque



Otros enfoques metodológicos han sido difundidos y publicados por instituciones estadounidenses en forma de manuales; datan de los años 60 y se actualizan periódicamente.

En estos manuales se detallan la estructura, el modo y el estilo de redacción para la investigación. Su finalidad es normar criterios de contenido, y son respaldados por asociaciones de mucho prestigio como: The University of Chicago Press en su *Chicago Manual of Style*; la Modern Language Association of America, en su *MLA Handbook of Writers of Research Papers*; la influyente American Psychological Association en su *APA Publication Manual*. La más reciente aportación ha venido de Harvard University Press. De menor importancia y aceptación, aparecen otras publicaciones que no han trascendido.

Los contenidos de estos extensos y detallados manuales proponen procesos metodológicos estándares para la transcripción de datos e información. Tratan de establecer normas, estilos, modelos, reglas, leyes, procedimientos, sistemas y principios de redacción y de estilo de información bibliográfica (véase cap. 7). De manera muy esquemática, resumida y breve, exponemos el proceso metodológico, la columna vertebral de estas propuestas y enfoques:

1. Seleccionar y escoger el tópico de la investigación.
2. Preparar las propuestas y los modelos bibliográficos de trabajo.
3. Ubicar las fuentes apropiadas de información.
4. Recopilar la información y su correcta transcripción.
5. Analizar y sintetizar la información recopilada.
6. Conclusiones y propuestas basadas en el conocimiento existente.
7. Aportaciones a la ciencia y a las disciplinas.
8. Presentación del trabajo final: debe ser preciso, documentado y correctamente redactado, según las reglas establecidas.

Procesos de métodos científicos de investigación

Existen muchas propuestas de procesos objetivos que pueden ser utilizados en las actividades científicas para ordenar y exponer sus métodos de investigación.

A continuación presentamos una síntesis de varios modelos.

Proceso de método científico de investigación (cualitativo)

1. Problema, planteamiento y análisis
2. Marcos de referencia (formado por variables pertinentes)
3. Hipótesis y su verificación
4. Métodos de investigación: observación, documental, experimental
5. Conformación, refutación, rechazo o aprobación; modificación o revisión de la hipótesis
6. Confirmación de nuevas hipótesis, si fuera necesario
7. Análisis y síntesis, según el método específico que se aplicó
8. Solución del problema. Generalización. Predicción

Modelo esquemático de proceso de investigación cualitativa

1. Generalización del objeto de estudio
2. Investigación documental sobre el tema
3. Propósitos y justificación; significado
4. Formular las preguntas de la investigación
5. Delimitar el campo de trabajo, objeto de estudio
6. Marco teórico
7. Establecer la metodología adecuada; aplicación
8. Método experimental y de observación
9. Análisis y síntesis; descubrimientos preliminares
10. Inducción y generalización
11. Descubrimientos preliminares
12. Bibliografía

Modelo esquemático de proceso de investigación cuantitativa

1. Afirmación del problema de estudio
2. Propósitos del estudio
3. Hipótesis
4. Marco teórico
5. Metodología; encuestas; muestreo del universo bajo estudio
6. Aplicación, recolección y tabulación (conteo)
7. Análisis, síntesis de datos cuantificados
8. Aplicación estadística a los resultados
9. Aceptación o negación de hipótesis con datos estadísticos
10. Conclusiones y recomendaciones

Modelo esquemático de proceso metodológico mixto

1. Tema a investigar
2. Afirmación del problema a investigar
3. Propósitos de la investigación
4. Hipótesis
5. Marco teórico
6. Metodología: investigación documental; investigación de campo; encuestas
7. Análisis y síntesis de fichas documentales; tabulación, análisis y síntesis de las encuestas
8. Conclusiones, comprobación de hipótesis, recomendaciones, generalizaciones

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Cuáles son los cuatro submétodos genéricos de la ciencia?
2. Enumerar algunos ejemplos de métodos particulares y de métodos específicos
3. ¿Qué relación existe entre las ciencias particulares y los métodos particulares?
4. ¿Qué relación existe entre el método y la técnica?
5. ¿Cómo se definen los métodos de investigación cualitativo, cuantitativo y mixto?



Ejercicio 4.1

Para investigación cualitativa. Resuelva de forma individual, luego certifique si tuvo la respuesta correcta.

Divida las palabras que se exponen a continuación en cuatro clasificaciones. Después divídalas nuevamente en dos clases. Por último, busque un solo concepto que englobe todas las palabras.

1. Calma	7. Compasión	13. Desprecio	19. Amor
2. Odio	8. Seguridad	14. Nostalgia	20. Desvelo
3. Desconfianza	9. Satisfacción	15. Gratitud	21. Cólera
4. Miedo	10. Admiración	16. Enemistad	22. Enfurecimiento
5. Interés	11. Mofa	17. Paz	23. Júbilo
6. Inquietud	12. Desamparo	18. Alegría	

Ejercicio 4.2

Durante cinco años hemos comprobado que nuestros vendedores prefieren la fórmula *sueldo + comisión*, en lugar de sólo sueldo o sólo comisión. Esta preferencia se repite una y otra vez. Por tanto, hemos establecido la norma general de que los vendedores de nuestra empresa prefieren sueldo y comisiones. ¿Qué tipo y método de investigación se utilizó?

Ejercicio 4.3

Las estadísticas demuestran que dos de cada diez nuevos productos pueden triunfar en el mercado, dependiendo del manejo de su lanzamiento. Por tanto, con un lanzamiento adecuado, todo producto nuevo tiene 20 % de probabilidades teóricas de triunfar en el mercado. Mediante un adecuado lanzamiento. Pensando a nivel teórico, ¿qué tipo de investigación y método (de investigación) se utilizó?

Ejercicio 4.4

Al total de encuestas realizadas a nivel nacional (99 %) deseamos analizarlo: clasificando por edades, niveles económicos y ubicación geográfica. Después resumiremos los resultados obtenidos y los índices respectivos de correlación, aplicándolos a una hipótesis de investigación. ¿Qué método de investigación se utilizó?

Ejercicio 4.5

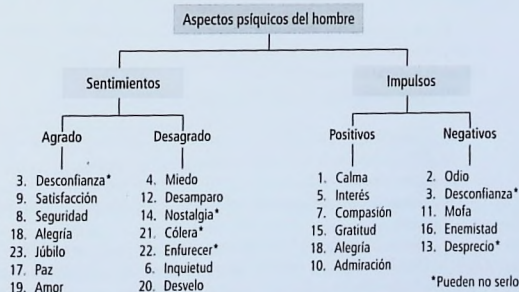
Identifique el tipo de metodología utilizada para cada caso representado en el siguiente cuadro, con una X (realizar en equipo).

Cuadro 4.3. Métodos, técnicas, situaciones, procesos o problemas de investigación.

Situaciones o problemas de investigación	Cuantitativo	Cualitativo	Mixto
a) Encuestas con preguntas cerradas	x		
b) Muestreos de universos de poblaciones dispersas y extensas	x		
c) Afirmar o negar hipótesis con estadísticas			

d) Estudios preliminares			
e) Método documental			
f) Método experimental antes-después			
g) Método de observación de campo de muestras de grandes poblaciones			
h) Preguntas abiertas de cuestionarios			
i) Escalas de medición			
j) Observación de comportamientos en sujetos			
k) Experimentos médicos con muestreos grandes de población para probar nuevo medicamento contra el cáncer			
l) Tesis jurídica para ganar un caso			
m) Fórmula matemática			
n) ¿Por qué no disminuye la pobreza en México?			
o) ¿Qué influye en la motivación estudiantil?		x	
p) ¿Cuál es la influencia que afecta, impacta y determina la vida ciudadana y la criminalidad en México?			

✓ **Respuesta al ejercicio 4.1**



C CASO PRÁCTICO

Los pasantes de cinco carreras interdisciplinarias (ingenierías y humanísticas sociales), con sus asesores, han presentado ante usted el siguiente proyecto esquemático de investigación para su revisión y afinación.

Introducción

El proyecto Tierra 2020 consiste en seis fases de desarrollo:

1. *Primera fase.* Corresponde al esquema actual (microrregiones).
2. *Segunda fase.* Corresponde a la ampliación y construcción de las tres macrorregiones para soportar una población total de 500 000 voluntarios.
3. *Tercera fase.* Selección y traslado programado de pobladores permanentes.

4. *Cuarta fase.* Se refiere a las leyes, reglamentos y cambios constitucionales para estas tres nuevas poblaciones, así como la evaluación del crecimiento y sus problemas.
5. *Quinta fase.* Consolidación y sus diagnósticos.
6. *Sexta fase.* Esta última se refiere a los informes finales y la situación imperante de medio plazo.

Primera fase del proyecto Tierra 2020: el marco experimental (esquemático). Proceso de investigación

Etapa 1: importancia e interés del estudio

La contaminación, la deforestación, el agotamiento de mantos acuíferos y el abuso del suelo, aunado a una sobrepoblación en regiones fértiles y reservas ecológicas, llevará al mundo a una crisis de supervivencia para el año 2020 (Fuente: Tres informes del Club de Roma y estudios posteriores sobre la tierra).

Etapa 2: el problema a investigar, objeto de estudio

¿Cómo aprovechar los mares y las zonas desérticas como futuros polos de desarrollo y así poder desconcentrar y aliviar las zonas de alta densidad poblacional que vive con recursos naturales no renovables?

Algunas preguntas que suscita este problema:

- a) ¿Cómo hacer que florezca la vida en condiciones de extrema sequía y calor?
- b) ¿Hay vida donde no existe el agua potable?
- c) ¿Cómo hacer fértiles los desiertos, dunas y arenas?
- d) ¿Cómo evitar que los rayos solares se dispersen por "efecto reflejo" en zonas como éstas?
- e) ¿Cómo hacer que la vida florezca en los lugares más inhóspitos del mundo?
- f) ¿Qué hacer para evitar la rápida evaporación, guardar la humedad y hacer llover en estos desiertos?
- g) ¿Cómo aprovechar las cercanías de los mares, potabilizar sus aguas a muy bajos costos, y así poder poblar estas regiones?

Etapa 3: soluciones a los problemas planteados: posibilidades y previsiones

Al unir los talentos de un grupo de científicos de universidades, tecnológicos y politécnicos de México, fue posible diseñar y patentar una gran planta potabilizadora de agua de mar a un bajísimo costo de proceso y con un potencial de millones de litros por segundo. Para probar y aprobar esta planta, fueron fabricadas tres de ellas para ser utilizadas en tres microrregiones desérticas de México: dos en Baja California Norte y Sur (Pacífico y el Mar de Cortés) y una en Sonora (años 1994 a 2004).

Etapa 4: metodología

Con el apoyo económico inicial de cuatro fundaciones internacionales, se experimentó con estas tres plantas tratadoras y desalinizadoras de agua de mar en las regiones

mencionadas, con una población experimental máxima de 30 000 voluntarios. Fueron construidos acueductos, zonas de riego agrícola, lagos artificiales, presas y áreas boscosas. La fertilización de las tierras se hizo con irrigación moderna y de alta tecnología, y siembra de árboles y pastizales resistentes al calor.

Se levantaron tres pequeñas ciudades marítimas y ecológicas, y fueron edificadas pequeñas y medianas industrias, comercios y servicios; escuelas, tecnológicos; hospitales y clínicas; hoteles; zonas comerciales y cientos de parques y pulmones de oxígeno; redes carreteras, ferroviarias y pluviales. También se construyeron canales semicubiertos que pueden transportar el agua ya potable, del mar hasta una distancia de 200 kilómetros tierra adentro; por último, fueron organizadas empresas agropecuarias en cooperativas.

Etapa 5: resultados, conclusiones y recomendaciones

Los resultados observados en estas tres zonas experimentales son una regeneración y resurgimiento natural de las tierras y las zonas desérticas. Se efectuaron extrapolaciones y simulaciones en computadora de posibilidades de ampliación, ahora en tres macroregiones con una población total de 500 000 habitantes.

Sin embargo, para la segunda y tercera fase de realización de proyectos se requiere el apoyo económico y patrocinio de organizaciones como la ONU, los grupos ecologistas mundiales, los grupos de protección al medio, los Amigos de la Tierra, el sector privado y el gobierno del país.

Etapa 6: bibliohemerografía consultada y en la red

Estudios previos de todas las zonas desérticas y las experiencias de desarrollo natural en los países desérticos de África y Medio Oriente.

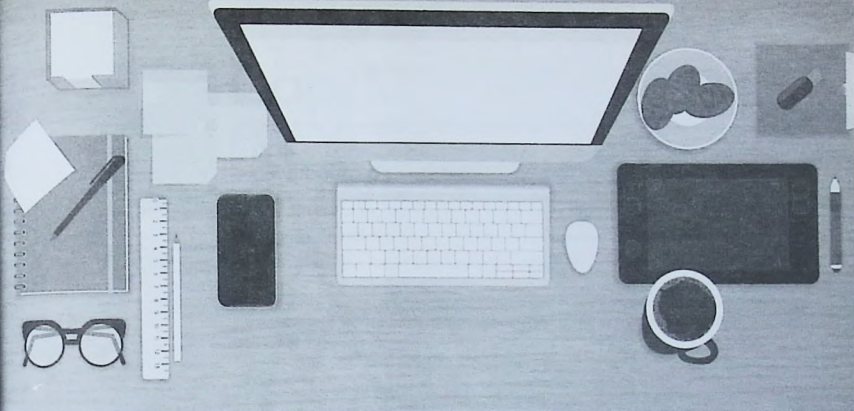
Etapa 7: datos primarios y apéndices

Resultados de los tres experimentos en microrregiones con información previa y posterior, fotos aéreas y por satélite de la situación anterior y posterior, los proyectos de construcción, los mapas y maquetas de las regiones. Películas y fotos de los escenarios experimentales. Censos y encuestas de la población voluntaria. Otros datos comprobatorios del cambio en el ambiente y el clima, que mejoraron notablemente.

Conteste lo siguiente

1. Detectar las técnicas de investigación que se utilizaron en este proyecto (Primera fase).
2. ¿Cuáles serían los tres tipos de observación específica que fueron aplicados en esta primera fase del proyecto?
3. ¿Qué otros métodos de investigación se aplicaron?
4. ¿Considera que el método experimental aplicado en las tres microrregiones tenga validez científica?
5. Este modelo, ¿es considerado investigación cualitativa o cuantitativa?
6. Por tanto, ¿considera que la primera parte de este proyecto financiado por cuatro fundaciones y avalado por ellas, pudiera ser aprobado en sus siguientes fases?

Las seis fases de este caso son sólo esquemáticas. La primera fase con sus etapas, ya fue aplicada. Las cinco restantes llevarían 10 años.



Parte 2

Modelo de diseño clásico académico institucional
de metodología y técnicas de la investigación
en ciencias aplicadas



Cap. 5

La investigación científica y las etapas del proceso de investigación



Objetivos de aprendizaje

- Identificar las nueve etapas del proceso de investigación en ciencias contables-administrativas
- Definir los conceptos de investigación
- Identificar los cinco requisitos de toda investigación científica
- Identificar las fuentes de datos, sus categorías y divisiones
- Explicar los distintos instrumentos del investigador y sus aplicaciones

Competencias

- Aplicación del proceso de investigación en ciencias a la problemática de investigar en la organización

ACTUALIZACIÓN DE LA DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nos enfrentamos a un mundo en permanente cambio y con una obsolescencia cada vez mayor.

Así también la ciencia sufre modificaciones, cambios y mejoras en sus conceptos y estructuras. Sin embargo, estos cambios promovidos por científicos y filósofos, que en la antigüedad tomaron mucho tiempo y fueron muy lentos, quizás de siglos, se han acelerado a partir del siglo XX. De esta manera nace una nueva definición de metodología de la investigación que es: la organización completa del proceso de investigación, sus etapas, procesos y procedimientos para resolver problemas complejos en todas las ciencias.

CONCEPTO Y DEFINICIONES DE INVESTIGACIÓN

La ciencia es investigación en cuanto que se puede definir como una actividad de investigación empírica y de estudio sistemático que utiliza la observación y la experimentación para establecer nuevos hechos o principios. La ciencia en la investigación social aplicada se ha desarrollado lentamente, igual que el desenvolvimiento de todas las ciencias sociales. Recordemos que la investigación administrativo-contable es un área de las ciencias sociales aplicadas y que, como tal, su desarrollo se inicia en el siglo XIX, a diferencia de las ciencias naturales, que han tenido un desenvolvimiento amplio desde el siglo IV a. C.

También es importante remarcar que la administración y la contaduría no son ciencias exactas, ya que el ser humano, variable en sus acciones y reacciones, es el objeto de su estudio, y su investigación no es, en lo fundamental, una investigación de laboratorio.

La investigación tiene sus bases en la ciencia y adquiere un valor científico a través de las aportaciones de la metodología. Por tanto, el simple hecho de indagar, registrar o hacer diligencias para descubrir algo, o la búsqueda de un resultado, no garantiza la autenticidad de la investigación ni el descubrimiento científico; es la objetividad la que otorga validez científica (credibilidad) a la investigación.

Una prueba de objetividad es que a partir de la descripción de un estudio de investigación, otro científico competente pueda replicar una investigación determinada.¹

La palabra investigar proviene del latín *investigare*, que significa registrar, indagar, descubrir. Existen muchas definiciones de investigación, pero ninguna ha sido aceptada como la mejor. Desde nuestro punto de vista (como un medio para realizar cualquier trabajo intelectual), definimos a la investigación como un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado, metódico y crítico que conduce hacia el descubrimiento de nuevos hechos, datos, leyes o verdades en cualquier campo del conocimiento humano.

Por otro lado, la investigación que "conduce a un descubrimiento, a una idea, a una relación, a una cosa intangible... es el esfuerzo de la mente para comprender relaciones que nadie ha conocido con anterioridad".²

Tratar de definir investigación es difícil, puesto que existen muchas definiciones y autores que tratan este tema. Intentando hacer una síntesis de las definiciones existentes y tomando en consideración las disciplinas sociales, definimos a la investigación como un proceso de obtención sistemático de respuestas exactas a las preguntas significativas y pertinentes, utilizando para ello el método científico de acumulación e interpretación de la información. Sin embargo, la investigación no es únicamente observar o acumular datos, no es sólo experimentar o llegar a los hechos (aunque cada una de estas actividades puede representar un papel indispensable para ella).³ Tentativamente, definimos la investigación científica como aquel estudio objetivo de un tema específico, con sus fuentes apropiadas, que busca conocer la realidad del entorno social y aportar soluciones.

IMPORTANCIA Y UTILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación ayuda a obtener hechos y datos básicos del medio y a relacionarlos. Busca causas y explica fenómenos, satisfaciendo la necesidad del ser humano de conocimiento de su entorno. Ayuda a ampliar y profundizar el acervo cultural útil, al aplicar los conocimientos a los problemas sociales, económicos y administrativos prioritarios.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación se puede llevar a cabo con varios propósitos y fines. Uno de estos propósitos puede ser encontrar la respuesta a los problemas existentes en un marco de tra-

¹ Fred N. Kerlinger, *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*, Nueva Editorial Interamericana, México, 1979, p. 262.

² Maurice Holland, *La investigación en los negocios* (traducción de Antonio de P. Kuhlmann Thomann), col. Galileo, Biblioteca de la Dirección de Empresas Hispano Europea, España, p. 154.

³ *Idem*.

bajo. Otro puede ser el de incrementar y contribuir al conocimiento de la ciencia en el área o disciplina de interés para el investigador.

La investigación la llevan a cabo todos los investigadores, sin importar la disciplina a la que pertenezcan. El tema de estudio no determina si el trabajo es científico o no. Toda investigación se considera científica si el estudioso aplica correctamente la metodología científica. En ese sentido, toda investigación científica debe contar con los siguientes requisitos para considerarse como tal:

1. Rigor científico: que cuente con una base teórica que lo sustente y un diseño metodológico apropiado.
2. Debe ser comprobable y probada.
3. Objetividad: basada en hechos resultantes de datos reales.
4. Generalizable en cuanto al alcance de la aplicabilidad de su investigación; por ejemplo, de una organización específica a todas las organizaciones con características similares existentes.
5. Precisa y exacta por medio de los diseños de investigación y su muestreo científico. No se trata de obtener una verdad absoluta, sino de tener resultados útiles.

CLASES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La investigación científica se puede clasificar según sus propósitos o sus fuentes, y de acuerdo con esto puede ser básica o aplicada.

La investigación básica es la que busca someter a prueba la teoría para estudiar las relaciones entre fenómenos o para poder comprenderlos, pensando poco o nada en las aplicaciones que los resultados de la investigación puedan tener en los problemas prácticos. La investigación aplicada es investigación dirigida a la solución de problemas prácticos y específicos en áreas delineadas.⁴

Sin embargo, resulta muy difícil precisar dónde termina la investigación básica y dónde empieza la investigación aplicada.⁵

Las fuentes de datos son todos aquellos organismos, instituciones o personas que tienen la información requerida, ya sea en forma oral, escrita o grabada. Las fuentes escritas en soportes como documentos, anuarios, expedientes, revistas, ficheros, diarios, libros o microfichas adquieren el nombre del lugar donde se encuentran clasificados (fig. 5.1, véase p. 98).

Así, la fuente de información es el lugar donde se encuentran los datos requeridos, que posteriormente se pueden convertir en información útil para el investigador. Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de una cosa. Estos datos, que se deben recopilar de las fuentes, tendrán que ser suficientes para poder enjuiciar la hipótesis o para poder sustentar y defender una tesis. Existen dos categorías distintas de fuentes de datos.

CATEGORÍAS DE FUENTES DE DATOS

Las fuentes de datos primarios o fuentes primarias se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio

⁴ *Ibid.*, p. 283

⁵ Dimitris N. Chorafas, *La investigación en la empresa*, Aguilar, Madrid, 1964, p. 9.

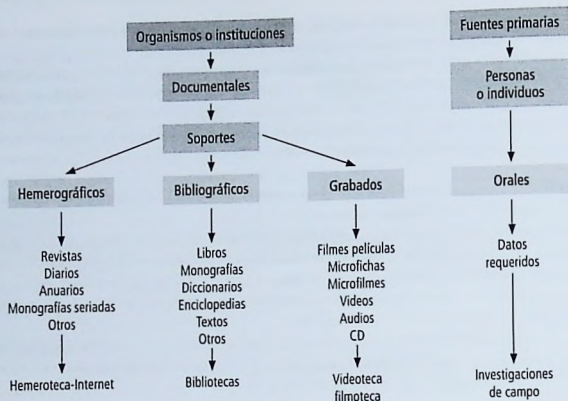


Figura 5.1. Fuentes de datos.

o soporte la información. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de la encuesta, la entrevista, experimental o por observación. Las fuentes secundarias se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier soporte y que utilizan cualquier medio. Dicha información se encuentra a disposición del investigador que la requiera (fig. 5. 2).

Fuentes documentales

Las fuentes documentales, o fuentes secundarias de datos, según su categoría, se dividen en:

- Fuentes documentales de primera mano.* Se refieren a cualquier documento original que contenga información fidedigna y que no haya sido previamente alterada o distorsionada para fines específicos. Pueden considerarse fuentes o documentos originales los códices, los informes científicos de centros de investigación de prestigio, ciertas disertaciones doctorales de universidades reconocidas, así como cualquier registro de datos que no se encuentre alterado.
- Fuentes documentales de segunda y tercera mano.* Son todos aquellos documentos o material impreso que contenga datos de fuentes originales, pero que hayan sido distorsionados o modificados de cualquier manera, con propósitos de engaño o de otra índole. Son considerados documentos de segunda mano libros de texto publicados por el gobierno con motivos didácticos, la mayoría de los diarios o periódicos, informes de agencias gubernamentales y ciertas revistas y libros de divulgación popular. Se consideran fuentes documentales de tercera mano aquellos escritos que se basaron en fuentes de segunda mano. En esta categoría se encuentran la mayoría de las tesis de licenciatura, ciertos libros de texto, revistas no científicas y algunas monografías.

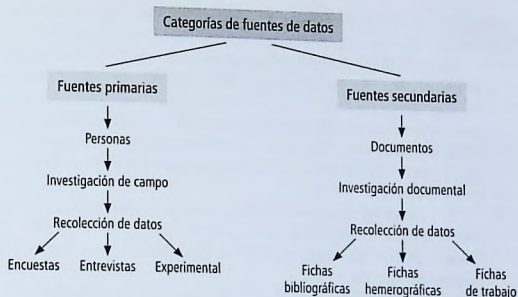


Figura 5.2. Categorías de fuentes de datos.

Por tanto, para que un trabajo de investigación sea considerado verdaderamente científico, se deberá basar en documentos originales. Para lograrlo, el investigador tendrá que conocer:

1. La autenticidad textual del material documental. Este material no debe haber sufrido alteraciones posteriores a su escritura.
2. La autenticidad literaria, conociendo o verificando si verdaderamente lo escribió la persona que dice ser el autor de la misma.
3. La autenticidad histórica que analiza la veracidad de los hechos informados por el documento o el texto de referencia, además de la seriedad y reputación del propio autor.
4. La seriedad de la editorial y el reconocimiento internacional que tenga.
5. La confiabilidad de los datos que contenga la publicación.

De acuerdo con lo dicho anteriormente, las fuentes de datos de la investigación científica pueden ser documentales, de campo o mixtas. La *investigación documental* es una investigación que se efectúa consultando documentos, que pueden ser revistas, libros, diarios, informes, anuarios o cualquier otro registro que dé testimonio de un hecho o fenómeno. Si la fuente es un material específico, la investigación recibe el nombre del material. Por ejemplo, si la investigación documental se apoya en libros, la investigación es denominada investigación bibliográfica; si la investigación se apoya en revistas, sería una investigación hemerográfica; si se apoya en material filmado, sería una investigación videográfica; en computadora, bibliografía en web.

La *investigación de campo* es aquella que se realiza directamente con la fuente de información y en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objetos de estudio.

La investigación mixta es aquella que se basa tanto en datos primarios de campo como secundarios documentales.

PERFIL DEL INVESTIGADOR

Se le conoce como investigador a la persona que realiza en forma habitual trabajos de investigación de alto nivel en cualquiera de las ciencias. Si las investigaciones están orien-

tadas a las ciencias naturales y tecnológicas se le conocerá como investigador científico, si están orientadas a las ciencias humanísticas se le conocerá como investigador social.

El perfil del investigador es el de un profesional con un amplio rango de experiencia y con un pensamiento divergente y convergente para observar la situación desde distintos ángulos y puntos de vista, dando soluciones viables y seleccionadas. El investigador se debe mantener al día en los últimos modelos de solución de problemas, herramientas, técnicas estadísticas y análisis computacionales. El investigador debe ser objetivo, realista y crítico. Debe ser capaz de manejar abstracciones y diversos métodos lógicos del conocimiento.

Por último, el investigador debe ser capaz de captar los problemas sociales y científicos, siendo un comunicador eficaz, para divulgar los hallazgos de sus investigaciones con eficacia, honestidad y claridad. Debe ser una persona comprometida con la actividad profesional que desempeña.

CLASES DE INVESTIGACIÓN

Tanto en las ciencias básicas como en las ciencias sociales se pueden distinguir tres niveles de investigación científica: el nivel de la descripción (descriptivo o monográfico), el nivel de la clasificación, y el nivel de la explicación y deducción de leyes (explicativo).⁶

Existen, además, otros niveles de diseño de investigación, como el exploratorio, el predictivo, el analítico, el teórico, el exploratorio y el concluyente.

Muchos estudios exploratorios tienen como objetivo la formulación de un problema para que sea posible una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis. Es importante tener en cuenta que los estudios exploratorios simplemente llevan a descubrir aspectos de la hipótesis, no las comprueban ni las demuestran.⁷ En conclusión, los diseños de proyectos de investigación varían según sea el nivel de profundidad y la finalidad que pretenden.

INSTRUMENTOS DEL INVESTIGADOR

Instrumentos de trabajo para recolectar datos de fuentes primarias

Los principales instrumentos de trabajo para recoger datos de fuentes primarias son los formularios, cuestionarios, grabadoras o cédulas. Por ser el cuestionario el de más uso, y el más difícil de confeccionar, se darán algunas explicaciones básicas sobre su preparación.

Los cuestionarios

Al cuestionario se le define como una hoja de cuestiones o de preguntas que se hacen o se proponen para averiguar la verdad de una cosa. El cuestionario se utiliza para entrevistar a la población o a una parte de ella que sea representativa. Para garantizar que el cuestionario obtenga información fidedigna y sirva de instrumento científico para analizar datos y hechos, se requiere que cumpla con ciertos requisitos mínimos (fig. 5.3):

⁶ Maurice Duverger, *Métodos de las ciencias sociales*, 12a. ed., Ariel, México, 1981, p. 356.

⁷ Claire Selluz et al., *Método de investigación en las relaciones sociales*, Rialp, Madrid, 1968, p. 99.

- Antes de confeccionar el cuestionario, se necesita concretar el objetivo de la encuesta y relacionar el problema y la hipótesis con el objeto de la investigación.
- La carátula del cuestionario deberá llevar una descripción general del asunto sobre el que se va a encuestar. Enseguida, deberá aparecer el objetivo general o finalidad. Por último, deberán aparecer los datos del encuestado, fecha de la encuesta y nombre del encuestador.
- Para tener validez, las preguntas del cuestionario deberán recoger los datos necesarios para enjuiciar la hipótesis o afirmar la tesis. Para tener certeza, las preguntas deberán estar redactadas de tal manera que cualquier investigador que utilice el mismo cuestionario obtenga las mismas respuestas. Para ser verificable, las preguntas deberán ser comprobables para cualquier otro investigador, quien deberá obtener resultados idénticos y respuestas similares las veces que sea aplicado dicho cuestionario.
- Las preguntas del cuestionario deberán estar ordenadas según una secuencia lógica; por ejemplo, de la más simple a la más compleja.
- No se deberán incluir preguntas íntimas o que provoquen perjuicios personales.
- No deberá contener preguntas dirigidas (aquellas que condicionan las respuestas, por ejemplo: "¿usted si lee libros culturales?").
- Deberá resultar muy claro el significado de cada pregunta para cualquier persona.

Investigaciones sociales, S. A.

Fecha de encuesta: _____ Clave: _____
 Nombre del encuestador: _____ Zona núm.: _____
 Campos Eliseos 305 México 5, D.F. _____ Manzana núm.: _____

"Buenos días (o tardes) Estoy realizando una encuesta para Investigaciones Sociales, S.A. Queremos conocer su opinión general sobre algunos asuntos económico-sociales del país. Sus respuestas se manejarán en forma confidencial. Únicamente le quitaremos unos minutos de su tiempo".

1. Pensando en su propia situación económica, ¿cómo considera usted que ésta sea, comparada con el año pasado?

a) Mejoró mucho _____	d) Empeoró _____
b) Mejoró algo _____	e) Empeoró mucho _____
c) Igual _____	f) No sabe _____
2. ¿Está usted conforme con las medidas que está tomando el actual gobierno para controlar la inflación?

a) Conforme _____	c) Indiferente _____
b) Disconforme _____	d) Las desconoce _____
3. ¿Conoce usted todos los productos que componen la llamada "canasta básica"?

a) Sí _____
b) No _____
4. ¿De cuántos miembros se compone su familia?

a) Más de ocho _____	c) Menos de cinco _____
b) De seis a ocho _____	d) Ninguno _____

"Muchas gracias por sus respuestas".

Datos de clasificación que deberá llenar el encuestador.

Sexo del encuestado	Edad aproximada del encuestado(a)
1. Masculino _____	1. Mayor de 18 años _____
2. Femenino _____	2. De 25 a 35 años _____
	3. De 36 a 45 años _____
	4. Mayor de 46 años _____

Figura 5.3.

Ejemplo parcial de cuestionario por encuesta con datos de clasificación.

- ↳ Los datos solicitados no deben incluir generalidades.
- ↳ Las preguntas deben limitarse a pedir información o datos que puedan ser fácilmente recordados por el encuestado ("¿cuánto gastó el año pasado en alimentos?").
- ↳ Las preguntas no deben exigir dos respuestas al mismo tiempo ("¿cuánto gastó y qué comió la semana pasada?").
- ↳ Se deberán incluir preguntas abiertas (las de tipo: "¿qué opina usted de...?"), preguntas dicotómicas (aquellas cuya respuesta es un sí o un no) y de opción múltiple (de varias respuestas posibles a una pregunta: mucho, poco, nada, etcétera).

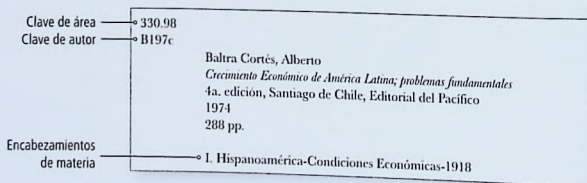
En la actualidad, cada vez más encuestadores se inclinan por usar grabadoras portátiles o de bolsillo, eliminando el uso del cuestionario impreso. Asimismo, la computadora portátil con pluma electrónica facilita las encuestas.

RECOLECCIÓN DE DATOS SECUNDARIOS

A los instrumentos de trabajo que sirven para recoger la información escrita en una forma que sea ordenada y fácil de manejar, se les conoce con el nombre de fichas. Son tarjetas pequeñas de cartulina donde se anotan las referencias del material documental. Las fichas adquieren diferentes nombres según su finalidad, por ejemplo, son *fichas bibliográficas* aquellas que sirven para transcribir los datos esenciales de un libro, que son:

- a) Autor, comenzando con el apellido paterno, materno y el nombre
- b) Título del libro
- c) Edición
- d) Editorial
- e) Lugar de edición
- f) Fecha de edición
- g) Número de páginas
- h) Temas generales que cubre el texto del libro
- i) Índice general

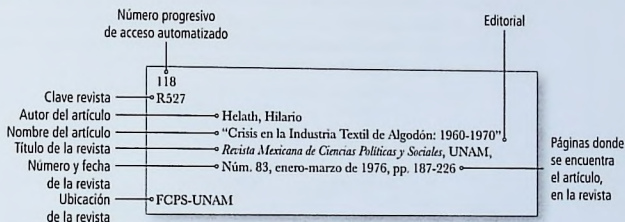
Las *fichas bibliográficas*. Se encuentran en las bibliotecas públicas en ficheros metálicos o de madera. Estas fichas se encuentran clasificadas y ordenadas de manera alfabética por autor, tema o título de la obra (fig. 5.4).



FUENTE: Ario Garza Mercado, *Manual de técnicas de investigación*, Colmex, México, 1972, p. 57.

Figura 5.4. Ejemplo de la ficha bibliográfica por autor.

La *ficha hemerográfica*. Sirve para anotar los datos de una revista y contiene la misma información que la ficha bibliográfica, exceptuando el nombre del artículo de la revista (fig. 5.5).

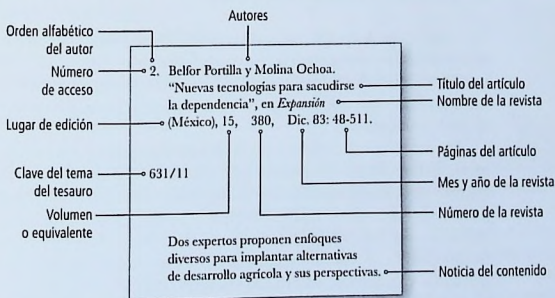


FUENTE: Guillermina Baena Paz, *Instrumentos de investigación* (adaptaciones del autor), 2a. ed., Editores Mexicanos Unidos, México, 1980, p. 66.

Figura 5.5.

Ejemplo de ficha hemerográfica.

Las *fichas de trabajo*. Se utilizan para transcribir la información bibliográfica o hemerográfica del material de referencia que servirá de soporte para enjuiciar la hipótesis o reforzar la tesis (fig. 5.6). Estas fichas adquieren el nombre de su contenido o propósito: la *ficha textual* es aquella donde se transcribe lo expuesto por el autor; la *ficha de resumen*, aquella que sintetiza la idea que el autor expresa, sin alterar el sentido original; la *ficha de referencia cruzada*, en la que se menciona la ficha a donde se puede remitir para encontrar la información completa, evitándose con esto tener que repetirla.



FUENTE: Centro de Documentación de la Esc. de Adm. Pública, UAP, adaptado a su vez del Centro de Documentación de la FCPS de la UNAM.

Figura 5.6.

Ejemplo de ficha hemerográfica de contenido.

De todas las fichas mencionadas, consideramos que las de mayor utilidad para el trabajo intelectual son las fichas textuales. Para su confección, recomendamos elaborar, primeramente, un esquema de trabajo o índice de contenido, en seguida, un listado de

los temas principales, tomados del propio índice y, por último, confeccionar su fichero en el listado de temas genéricos (o descriptores), los cuales son sacados del índice de contenido. Por ejemplo, su índice podría tratar de estos temas genéricos: método científico, ciencias, clasificación de las ciencias, metodología, doctrinas filosóficas, historia. En seguida comenzaría la labor de búsqueda de la información y la transcripción de la misma en las fichas de trabajo. Se sugiere que la ficha textual contenga por lo menos la información mostrada en la figura 5.7.

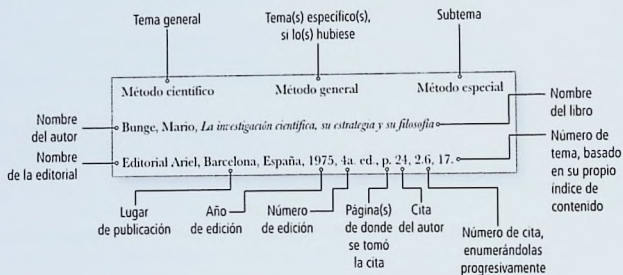


Figura 5.7. Ejemplo de una ficha de cita.

ESTRUCTURACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: PROTOCOLO

Las solicitudes de apoyo para proyectos de investigación de instituciones gubernamentales y educativas contienen incisos con el subtítulo "Protocolo". Dichos incisos piden al investigador detallar la justificación del proyecto, otorgar los antecedentes de referencias bibliográficas, describir los objetivos y metas, y dar el desglose programático de contenido de la investigación.

De nueva cuenta nos encontramos con una palabra que tuvo su origen y aplicación en la diplomacia donde se utiliza para establecer las reglas ceremoniales establecidas por decreto o por costumbre. En la investigación, el protocolo es una serie ordenada de pasos formales y un primer borrador en el que se basa el proyecto definitivo (fig. 5.8). El uso de esta palabra se ha dado para tratar de unificar y formalizar todos los contenidos diversos de anteproyectos, sus diferentes etapas de procesos investigadores, los distintos niveles de diseño y marcos de referencia existentes. También se han propuesto contenidos protocolarios de investigación para que sirvan como modelos a utilizar por algunas disciplinas. Entre los que existen se encuentra el de Ignacio Méndez Ramírez y otros autores que sugieren un protocolo de investigación que contenga la definición del problema, la clasificación de estudio en retrospectivo, prospectivo, transversal, observacional, descriptivo o comparativo y una descripción detallada del proceso.⁶

⁶ Para una explicación completa, se recomienda el libro de Ignacio Méndez Ramírez et al., *El protocolo de investigación, lineamientos para su elaboración y análisis*, Trillas, México, 1987.

Protocolo de investigación (Guía)	
Proyecto de investigación:	_____
Investigador:	_____
Auxiliares:	_____
Área o escuela:	_____
I Introducción, antecedentes, justificación, fundamentación, etcétera II Planteamiento (magnitud del problema, importancia, datos estadísticos) III Hipótesis IV Metodología (investigación, prospectiva, retrospectiva, experimentos, casos)	
1 Universo de trabajo, diseño de la muestra: <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Muestra probabilística 1.2. Muestra estratificada 1.3. Estudio longitudinal. Transversal 	
2. Límite de tiempo y lugar, calendario de actividades 3. Método y formas para recolectar la información. <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Método y formas para procesar la información 3.2. Método y formas para presentar la información 	
4 Selección y adiestramiento de personal <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Prueba de cuestionarios. 4.2. Aplicación. 	
V. Recursos: materiales y humanos: _____	
VI Presupuesto; proyecto _____	
VII Bibliografía de apoyo y de consulta _____	
VIII Probable publicación _____	
Nombre y firma: _____	Fecha: _____

Figura 5.8. Formato propuesto por el Instituto de Ciencias de la UAP.

Criterios de clasificación de los diferentes tipos de estudio

Todo protocolo de investigación contiene los siguientes tipos de estudio:

1. El propósito del estudio.

- a) Un *estudio exploratorio* es aquel que se efectúa cuando no se tiene suficiente información sobre el problema a investigar. Este tipo de estudio se realiza ante la falta de información o de organización del problema que se quiere investigar. En este caso requiere de un trabajo preliminar muy extenso para familiarizarse con el fenómeno que se estudia. Se tendrá que recurrir a una investigación bibliográfica y literaria altamente desarrollada, misma que deberá contener mucha evidencia para justificar el problema y los objetivos del estudio. Estos casos podrían presentarse en aquellas investigaciones realizadas por los centros de investigación de instituciones educativas públicas que tengan poco o nulo acceso a las organizaciones privadas para realizar sus estudios (fig. 5.9, véase p. 106).
- b) El *estudio descriptivo* es aquel que detalla las características de las variables dentro de una situación, describe los fenómenos asociados con la población bajo estudio y estima sus proporciones. Podría ser un problema relacionado con la población y su descripción en términos de edades, sexo, profesión, nivel de ingresos, estado civil, ubicación, población, vivienda, salud y otros aspectos.

Protocolo de investigación en Ciencias Sociales Aplicadas. Clave.	
1. Datos generales	
1.1. Título del proyecto:	_____
1.2. Fecha de solicitud:	_____
1.3. Responsable del proyecto:	_____
1.4. Nombre de la institución patrocinadora:	_____
2. Metodología	
2.1. Hipótesis a comprobar:	_____
2.2. Sustentación teórica:	_____
2.3. Métodos o técnicas de investigación:	_____
3. Cronograma	
4. Infraestructura	

Figura 5.9. Estudio exploratorio.

- c) El estudio analítico se refiere a un diseño que se efectúa cuando la definición y afirmación del problema van más allá de la descripción de variables dentro de una situación; específicamente: hasta el conocimiento de posibles relaciones con el problema. En este caso, el investigador desea encontrar los factores que contribuyen al problema, su razón y el cómo de esta situación, para evitarla en el futuro. Por ejemplo, si el investigador quiere saber qué tanto influyen los incentivos en la motivación del trabajador y su rendimiento.
- d) Los estudios predictivos analizan lo que sucede en una situación particular para que tenga aplicación en otras situaciones similares. Se trata de generalizar para poder predecir si los resultados de un problema, en una organización particular, podrían presentarse en otras (fig. 5.10).

Protocolo de investigación	
1. Antecedentes y justificación del proyecto:	_____
2. Objetivos y metas:	_____
3. Plan de trabajo, metodología y procedimientos:	_____
4. Calendario de actividades:	_____
5. Resumen del proyecto:	_____
6. Responsables:	_____
7. Fecha y clave:	_____

Figura 5.10. Estudio predictivo.

- e) Los estudios causales y correlacionales son aquellos que establecen una relación de causa y efecto en las variables que se asocian con el problema. Los correlacionales son aquellos que delimitan las variables importantes asociadas con el problema.

2. Los tiempos y alcances del estudio.

- a) Los estudios seccionales son aquellos que ofrecen la información una sola vez en un periodo para contestar preguntas de investigación. La información se puede conseguir en un periodo de días, semanas o meses, pero no se vuelve a obtener en periodos posteriores.

- b) Los *estudios longitudinales* son aquellos que se realizan en distintas fechas y momentos para contestar las preguntas de estudio. Por ejemplo, si se quieren conocer los cambios cualitativos del personal que se capacita, se efectúa una investigación antes y después de la capacitación.
 - c) La *extensión y la limitación del estudio* en cuanto al tiempo total y el tamaño de la muestra. Se necesita saber si se incluirán varias organizaciones o sólo una, y cuánto tiempo durará el estudio.
3. Según los acercamientos y procesos de investigación.
- a) La *investigación cuantitativa* es de una naturaleza objetiva y de medición numérica de los fenómenos que ocurren en el medio. Se utiliza para las investigaciones de encuesta, de tabulación de datos, los análisis de cifras y la aplicación de pruebas estadísticas (véase cap. 14).
 - b) La *investigación cualitativa* es de naturaleza subjetiva y de mediciones de actitudes, conceptos y percepciones.
4. Según los aspectos lógicos de la investigación.
- a) La *investigación deductiva* estudia el desarrollo de una estructura conceptual y teórica que debe ser posteriormente comprobada por la práctica.
 - b) La *investigación inductiva* estudia las teorías desarrolladas que se basan en la observación de la realidad. La inferencia se produce en el estudio de los hechos particulares que deben ser lo suficientemente amplios y totalizadores para fundamentar lo general y universal.

PLAN DE TRABAJO, PROYECTO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se afirma que lo único seguro y permanente en este mundo es el cambio y que, por tanto, sobrevivirán las especies que se adapten mejor a él, desapareciendo las que no lo hagan. El hombre, como ser racional, tiene la capacidad de prever y planear el cambio para enfrentarlo, modificarlo o adaptarse.

De esta manera, “planear” se encuentra íntimamente relacionado con la predicción del futuro, y un plan se puede definir como “un curso de acción predeterminado”.⁹

Como método de trabajo intelectual la previsión es importante para iniciar cualquier tipo de trabajo que se pretenda fecundo y creador, resultado de una inteligencia correctamente encauzada.

Un proyecto, por ende, es un plan para la ejecución de algo; se considera proyecto a toda:

[...] actividad o conjunto integrado de actividades dirigidas a alcanzar un objetivo específico, cuyas características han sido previamente determinadas. Generalmente, el proyecto cuenta con los siguientes elementos: a) La existencia de un plan en el cual los objetivos de

⁹Preston P., Le Breton y Dale A. Henning, *Teoría del planteamiento*, Herrero, México, 1963, p. 7.

estudio están definidos y los procedimientos seleccionados y descritos; b) La preparación inicial de un informe escrito, que aparece al final del proceso, describiendo los resultados y los procedimientos. El conjunto de actividades se unifican bajo un título, generalmente una síntesis de los objetivos.¹⁰

Por tanto, un proyecto de investigación científica es aquel "[...] con las características de sistemático y creador y cuyo objetivo es el aumento del acervo de conocimientos científicos tanto en la investigación básica como en la aplicada".¹¹

En consecuencia, el contenido específico de un proyecto de investigación científica varía, según se trate de un proyecto de investigación tecnológica, de las ciencias naturales o de las ciencias sociales. Por ejemplo, el Conacyt de México exigía para la presentación de proyectos de investigación tecnológica, lo siguiente:

1. Objetivos y metas detalladas del proyecto
2. Descripción del método que se seguirá
3. Presupuesto analítico y cronograma de actividades

La presentación de un proyecto de investigación en sociología podría contener lo siguiente:

1. El problema sociológico: presentación clara, con afirmaciones breves del problema, incluyendo conceptos definidos donde fuera necesario.
2. Marco teórico del trabajo: descripción de la relación del problema a investigar con un marco teórico de trabajo (demostrar la relación del problema con investigaciones anteriormente realizadas y presentar de hipótesis alternativas factibles dentro del marco teórico de trabajo).
3. Las hipótesis.
4. Diseño del experimento.
5. Procedimiento de muestreo estadístico.
6. Técnicas de obtención de datos.
7. Guía de trabajo.
8. Cronograma de tiempos y presupuestos.
9. Análisis de resultados.
10. Interpretación de resultados.
11. Presentación de los resultados en un informe.

El Colegio de México exigía para sus formatos de proyectos de investigación a nivel posgrado, que tuvieran la siguiente presentación: título del proyecto; objetivos específicos; hipótesis y marco conceptual; fuentes de información: tipo, calidad y disponibilidad (encuestas, censos, documentos históricos o literarios, etc.); trabajo de campo, unidad de análisis y tamaño de muestra (entrevistas); metodología: descripción en detalle de las técnicas de análisis que serán utilizadas; bibliografía; cronograma: especificación de las etapas del proyecto y la duración de cada una de ellas.

¹⁰Conacyt, *Inventario de instituciones y recursos dedicados a las actividades científicas y tecnológicas en el subsistema de investigación. Manual de encuestador*, ISSI, anexo 4, México, 1984.

¹¹ *Idem*.

De nuevo encontramos que no existe un esquema único de proyecto de investigación, sino que hay esquemas para cada finalidad.

Al mismo tiempo, es necesario no confundir el contenido o esquema de un proyecto de investigación con el contenido o esquema de las etapas del proceso de investigación científica. El proyecto es el ropaje externo y la presentación o proyección futura de un trabajo. En cambio, las etapas del proceso de investigación son el trabajo mismo, la realización del proyecto. En muchos casos, el proyecto y las etapas del proceso llegan a ser la misma cosa o se amalgaman en las primeras etapas de dicho proceso.

Todo proyecto de investigación realizado científicamente tiene un patrón o estructura específica para controlar la recopilación de datos. A esta estructura se le llama diseño de investigación. Su función es asegurar que los datos necesarios sean recogidos en forma exacta y económica.¹²

Este diseño de investigación puede contener el problema de estudio, los objetivos de la investigación, el marco teórico, las hipótesis, las limitaciones o alcances del proyecto, la metodología que se aplicará y los descubrimientos y resultados que se esperan. De igual forma, se pueden incluir las posibles aportaciones al conocimiento o a la disciplina. Esto se daría en el contexto de las deficiencias, que usted podría identificar, de la investigación bibliográfica existente que se encuentra bajo estudio.

La propuesta de investigación

La propuesta de investigación es la aplicación formal y documental del diseño de investigación. Es considerada la redacción detallada del objeto de estudio, su razón de ser y el porqué de la elección del tema; debe explicar cómo se planea lograr el propósito establecido. Se deben detallar: el interés que podría generar la investigación, su importancia, su relevancia, su planeación, su cronograma y los resultados esperados; la contribución al conocimiento que se realizaría; los enfoques que se utilizarían, las limitantes y delimitaciones del objeto de estudio y, por último, las deficiencias identificadas en la investigación documental y bibliográfica que se haya realizado.

Generalmente las instituciones otorgan un formato guía. Sin embargo, y aun cuando no existe un formato único, exponemos a modo de ejemplo el contenido típico de uno de estos formatos.

Propuesta de presentación de los trabajos de investigación

I. Partes medulares

1. Posible contribución del estudio.
2. Necesidad de la investigación.
3. Marco histórico o información de antecedentes.
4. Delimitación del problema bajo estudio y análisis de su alcance.
5. Afirmación de la hipótesis, resultados anticipados o hipótesis nula si es un estudio estadístico de variables.

¹²Harper W. Boyd, Jr. y Ralph Westfall, *Investigación de mercados, textos y casos*, UTEHA, México, 1973, p. 58.

6. Establecimiento del marco teórico desde el cual se conduce la investigación y su raciocinio.
7. Suposiciones básicas del estudio y definición de términos técnicos utilizados.
8. Marco histórico o fondo de referencia.
9. Crítica literaria o bibliohemerográfica del campo de la investigación.
10. Evaluación e interpretación del material bibliohemerográfico existente, relacionado con el objeto de estudio.
11. Organización de la reseña bibliohemerográfica por tópico o por tema.

II. Sección sobre metodología

12. Descripción del método de investigación y su diseño.
13. Selección de sujetos, naturaleza de la muestra y grupos de control.
14. Descripción de la instrumentación de la investigación.
15. Explicación de las suposiciones metodológicas y de sus limitaciones.
16. Descripción de las fuentes de datos y de los procedimientos utilizados para la obtención y análisis de datos.

III. Sección sobre conclusiones finales y recomendaciones

17. Interpretación de los resultados.
18. Evaluación de los resultados.
19. Implicaciones posibles de la investigación.
20. Contribuciones posibles de los resultados a la administración, contaduría o informática u otra disciplina.

IV. Sección sobre variables

21. Limitaciones del estudio.
22. Conclusiones no anticipadas o inesperadas.
23. Aplicaciones prácticas posibles de la investigación.
24. Recomendaciones sobre su profundización posterior.

Una vez concluido y aceptado el esquema de propuesta de investigación, se procederá a redactar la obra, posteriormente debe revisarse y efectuarse una crítica del trabajo.

Delimitación del campo de estudio

En las ciencias sociales, pero especialmente en la sociología, la ciencia política y la administración pública, se han creado términos para ubicar y delimitar el campo de estudio. Un ejemplo de ello es el concepto de marco conceptual que es definido por José Ferrater Mora, en su *Diccionario de la filosofía*,¹³ como "un universal que define o determina la naturaleza de una entidad". Por contexto, se entiende una estructura dentro de la cual figura algo que, sin este contexto, resultaría ininteligible o menos inteligible. También se usa el término marco conceptual en el sentido de obtención de conceptos para fundamen-

¹³ José Ferrater Mora, *Diccionario de la filosofía*, 3a. ed., Alianza Editorial, Madrid, 1981, p. 2105.

tar el tema que nos concierne, mismo que no se encuentra definido previamente, pero que se refiere a todo trabajo realizado por otros investigadores; se relaciona con el objeto de estudio o con el problema de la investigación. Por último, el marco histórico se refiere a aquellos factores históricos que dieron origen al problema u objeto de estudio.

En muchos diseños de proyectos de investigación, los marcos o contextos inician las etapas del proceso de investigación. En otros, los marcos se incluyen después de que el problema de investigación ha sido definido.

CONTROL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

La preparación cuidadosa de un sistema de control asegura que el proyecto se realice en el tiempo indicado y con los responsables de cada objetivo particular o meta operativa. Se ha diseñado un sinnúmero de sistemas de control para la realización de proyectos, desde los más populares cronogramas de diagramas de actividades y tiempos, hasta los gráficos de *PERT* (*Programme Evaluation and Review Technique*).

El origen y la base de todos estos nuevos programas de control es el Gráfico de Gantt, que tuvo su aplicación inicial en los controles de fabricación. Estos gráficos se consideran actualmente de los más completos y sencillos de preparar y de los más eficaces para la ejecución y control de trabajo (cuadro 5.1, véase p. 112).

A continuación se detalla el procedimiento de su confección.

1. Antes de preparar cualquier diseño de control de proyectos, es importante considerar que éstos son el resultado de un trabajo previamente escrito y plasmado en un documento. Por tanto, sólo se debe diseñar un plan de control una vez que se tenga el proyecto de investigación en un documento escrito, a menos que lo que se pretenda sea el control de la preparación.
2. Los Gráficos de Gantt han dado mejores resultados como instrumentos de ejecución y control cuando se limitan a un periodo máximo de un año. Si el proyecto está planificado para dos o más años, se deberá preparar un gráfico cada doce meses.
3. El primer elemento que debe contener el gráfico de control es el objetivo o meta. Los objetivos o metas generales se consideran resultados a lograr en un lapso previsto.
4. Los objetivos o metas generales se tienen que dividir en objetivos particulares o metas operativas. Éstas se deben considerar como pasos intermedios y ordenados que se requieren para conseguir cada objetivo o meta general.
5. El objetivo particular o meta operativa debe tener un presupuesto tentativo, uno o varios responsables de su consecución y un tiempo de inicio y término del mismo. Las barras sombreadas marcan el lapso previsto desde el inicio hasta su conclusión. Las barras en blanco sirven para ir marcando el avance real que efectivamente tenga cada objetivo particular o meta operativa.
6. Una vez concluido el gráfico de control anual, se deben preparar subgráficos mensuales de avance, muy similares al gráfico anual, controlando únicamente los objetivos parciales o metas operativas a realizar en ese mes.
7. Si los proyectos de investigación tienen una duración menor a un año, se pueden preparar gráficos de control de menor tiempo, ya sea semestrales, trimestrales o bimestrales, según el caso.

Cuadro 5.1. Gráfica de control.

Nombre del proyecto: Fechas que cubre el proyecto:				Organización patrocinadora: Clave													
				Programa de control													
Objetivos o metas				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Continúa	
Generales	Particulares u operativas	Presupuesto estimado	Responsable(s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	▶	
1. Realizar estudios de factibilidad del invento comercial P-15, presentado por el Ingeniero M E de Vile	1.1 Estudios de viabilidad y evaluación comercial	\$ 00 000 000	Investigación de mercados	■													
	1.2 Diseño de prototipos y modelos	\$ 000 000 000	Diseño industrial		■	■											
	1.3 Ensayos, selección y aprobación	\$ 0 000 000 000	Investigación y desarrollo				■	■	■								
	1.4 Patente	\$ 00 000 000	Investigación y desarrollo														
	1.5 Investigación de mercados	\$ 000 000 000	Investigación de mercados								■						
	1.6 Proceso de fabricación	\$ 00 000 000	Investigación, desarrollo y planeación								■	■	■				
	1.7 Estudios de funcionalidad y fiabilidad	\$ 000 000 000	Investigación, desarrollo y planeación												■		
	1.8 Aprobación del proyecto definitivo	\$ 0 000 000	Investigación, desarrollo y presupuesto												■	■	
	1.9 Homologación	\$ 0 000 000	Investigación, desarrollo y producción													■	
	1.10 Inversiones y preseries	\$ 000 000 000	Investigación, desarrollo y producción														■
	1.11 Pruebas del mercado y lanzamiento	000 000 000	Investigación y desarrollo de mercados														■ A nuevo programa

ETAPAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

A la etapa se le conoce, formalmente, como una serie de [...] "cambios sucesivos o conjunto de fases ordenadas según la sucesión de su realización y que constituyen el proceso general de un trabajo".¹⁴

A su vez, un conjunto de etapas representa un procedimiento al que se le define como la técnica general a través de la cual va a ser desarrollada cada fase o etapa, y que describe en detalle los pasos que deben darse para llevar a cabo una tarea, recalcando sus detalles. Por tanto, tenemos la siguiente relación de proceso, etapa y procedimiento (fig. 5.11).

¹⁴ Manual del seminario de Ingeniería de sistemas, Programa de maestría en dirección, Centro de Estudios Empresariales, Madrid, 1983, pp 2-4.

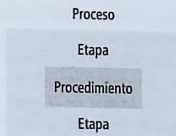


Figura 5.11. Relación de proceso, etapa y procedimiento.

Nuevamente nos encontramos con el hecho de que tampoco en las etapas del proceso de investigación científica existe alguna uniformidad, aceptación o acuerdo. Por tanto, existen tantas etapas como disciplinas y ciencias particulares hay (cuadro 5.2). Asimismo, el desarrollo de las etapas del proceso de investigación científica parece correr paralelo al desarrollo de las ciencias y de los métodos particulares.

De esta manera, la infinidad de etapas y...

Los diversos desgloses de las etapas del proceso de la investigación han sido hechos por los científicos preocupados por la investigación pura. Desde el punto de vista de la investigación aplicada, un desglose más fino es necesario[...] existiendo tantas listas de fases y etapas de la investigación aplicada como personas que han tratado de proveer tal clasificación.¹⁵

Cuadro 5.2. Ejemplo de diferentes etapas de proceso de investigación científica.

Ciencias físicas y naturales			
<i>Sir Francis Bacon</i> (ciencias naturales)	<i>Galileo Galilei</i> (física)	<i>A. D'Abro</i> (física)	<i>Russell L. Ackoff</i> (ciencias naturales)
1a. etapa: observación	1a. etapa: observación	1a. etapa: observación	1a. etapa: observación
2a. etapa: hipótesis	2a. etapa: hipótesis	2a. etapa: experimentación	2a. etapa: generalización
3a. etapa: verificación	3a. etapa: ley	3a. etapa: teórica y matemática	3a. etapa: experimentación

Ciencias sociales		
<i>Diversos autores</i> (historia)	<i>Ackoff</i> (administración)	<i>Mario Bunge</i> (ciencias sociales)
1a. etapa: heurística (búsqueda y ubicación de las fuentes históricas)	1a. etapa: formulación del problema	1a. etapa: planteamiento científico
2a. etapa: crítica (autenticidad, reconstrucción y ubicación de los hechos)	2a. etapa: construcción del modelo	2a. etapa: concepto
3a. etapa: hermenéutica (interpretación de los textos de las fuentes)	3a. etapa: probar problema	3a. etapa: dilucidación
	4a. etapa: derivar una solución	4a. etapa: problema
	5a. etapa: probar y comprobar solución	5a. etapa: hipótesis
	6a. etapa: implementar solución	6a. etapa: ley
		7a. etapa: teoría
		8a. etapa: explicación
		9a. etapa: predicción
		10a. etapa: acción
		11a. etapa: observación
		12a. etapa: medición
		13a. etapa: experimento
		14a. etapa: conclusión

Sin embargo, existe un mayor número de clasificaciones de las etapas del proceso de investigación en las ciencias sociales que en las ciencias naturales.

¹⁵ Ackoff Rusell, *Scientific Method, Optimizing Applied Research Decisions* (traducción libre), John Wiley and Sons, Nueva York, 1962, p. 25.

Continuamente se están modificando, creando y ampliando estas etapas del proceso de investigación, tanto en las ciencias físicas y naturales como en las sociales. Conforme aparecen nuevas disciplinas o se unifican interdisciplinariamente, se establecen nuevas etapas del proceso para estas ciencias. Sin embargo, no hay que olvidar que "[...]el proceso de investigación consiste en la aparición continua de un número determinado de actividades más que en el cumplimiento estricto de unas normas prescritas".¹⁶

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La palabra *proceso* significa una serie de cambios continuados y ordenados que se suceden unos a otros para alcanzar un fin determinado; mientras que la investigación científica significa un proceso lógico y riguroso que aplica el método científico para identificar, recopilar, analizar y obtener conclusiones válidas a partir de los datos obtenidos. El *método científico* se define como el orden que se sigue en las ciencias, técnicas e investigaciones para hallar la verdad. Como se podrá concluir de estos términos que acabamos de definir, la investigación científica es en sí un proceso que utiliza el método científico para dar validez a sus resultados.

Se puede concluir que las cuatro etapas generales del proceso de investigación científica, que también se han considerado parte fundamental del método científico, son las siguientes:

1. Análisis
2. Síntesis
3. Inducción
4. Deducción

Muchos investigadores de las ciencias sociales y exactas aplican el método hipotético-deductivo como base para la elaboración de un proceso científico aplicable a las investigaciones de estas disciplinas. Este proceso científico consiste en cuatro etapas de investigación:

1. Observación e identificación del objeto de estudio.
2. Formación del marco teórico y desarrollo de la hipótesis.
3. Diseño de investigación.
4. Recolección, recopilación y análisis de la información; interpretación de la información; establecimiento de una teoría o implementación de la solución.

LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

La investigación en ciencias sociales y administrativas puede definirse como un proceso organizado, sistemático, crítico y científico de captación de información sobre aspectos administrativos, sociales y humanísticos para la obtención de resultados y respuestas exactas a problemas específicos.

¹⁶ Claire, Seltiz et al., *op. cit.*, p. 24.

Tipos de investigación en ciencias sociales

Existen también dos tipos genéricos de investigación, según los propósitos que persigue esta investigación científica:

1. La investigación básica, "pura" o fundamental que se efectúa con el objetivo de ampliar el conocimiento en la ciencia social y administrativa y que no tiene una aplicación inmediata. Los resultados de estas investigaciones contribuyen al conocimiento en las distintas áreas de las ciencias sociales y exactas. Esta investigación no necesariamente tiene que enfocarse en la solución de los problemas relacionados con la técnica, pero sí con las ciencias y sus disciplinas.
2. La investigación aplicada es aquella que intenta resolver problemas específicos que se presentan en la sociedad, y que pueden estar relacionados con la economía, la sociología, el derecho o la ingeniería. Los resultados de estas investigaciones tendrían aplicaciones inmediatas en los problemas que experimenta una organización, donde una acción o una decisión debe ser tomada. Sin embargo, los resultados de las investigaciones aplicadas podrían llegar a convertirse en investigaciones básicas ampliando las muestras para llegar a la generalización.

Por ejemplo, los estudios sobre la productividad de una organización industrial pequeña podrían ser ampliados a una investigación humanística sobre el aumento de productividad de la planta de trabajadores de la Volkswagen de México. Los resultados de esta investigación se considerarían de investigación aplicada. Si posteriormente se realizaran estudios para aplicar los resultados del aumento de la productividad a todas las plantas industriales de autos con efectos positivos similares, la investigación sería básica.

Así, la investigación aplicada que tenía como fin resolver un problema inmediato de la Volkswagen —¿cómo incrementar la productividad de sus trabajadores?— podría convertirse en investigación básica —¿cómo incrementar la productividad de los trabajadores en las plantas industriales automotrices?—. En este último caso se estaría generando conocimiento sobre los fenómenos y problemas que ocurren en varios escenarios, y su aplicación sería generalizada. En este ejemplo ambos tipos de investigación, aplicada y básica, utilizan la misma metodología científica para buscar resultados. La diferencia entre ambos estudios estaría en los tamaños de las muestras. La muestra de un estudio aplicado sólo incluye a una industria, mientras que la muestra del estudio básico incluye a todo el universo: la industria automotriz mundial.

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL, CONTABLE-ADMINISTRATIVO

El proceso de investigación en diversas disciplinas, para la investigación básica, ha sido extraído de las distintas disciplinas sociales. Por tanto, es un proceso alimentado por las investigaciones de la comunidad científica. Los procesos de investigación social tienden a asemejarse en cuanto a sus etapas y contenidos; sólo difieren en cuanto a los problemas a investigar y sus áreas de trabajo y aplicación. Por tanto, procedimos a unificar los contenidos de cada etapa. De esta manera, el proceso de investigación científica fue desglosado en nueve fases básicas, que son enumeradas a continuación:

Fases del proceso de investigación científica en ciencias contables-administrativas

1. Exposición del problema a investigar: planteamiento, objetivos y justificación
2. Hipótesis científica y su concreción; marco metodológico
3. Elaboración del marco teórico
4. Fuentes de consulta y referencias bibliográficas
5. Tratamiento y procesamiento de datos
6. Interpretación, análisis, síntesis, conclusiones y recomendaciones
7. Presentación final del trabajo; reporte de investigación

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. Indagar y analizar las causas de fenómenos naturales o sociales siguiendo un procedimiento aceptado, conocido y lógico; puede ser una actividad relacionada con la investigación científica. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué?
2. ¿En qué se relaciona y diferencia un proceso de investigación con un procedimiento?
3. El proceso de investigación y el método científico para la investigación identifican estas etapas:
 - a) Determinar y ubicar el problema.
 - b) Observar el problema.
 - c) Formular las hipótesis o soluciones posibles del problema.
 - d) Predicción del futuro.
 - e) Prueba de hipótesis.
 - f) Solución y afirmación de la hipótesis y del problema.
 - g) Presentación del informe final. ¿Qué opina de este procedimiento y de la etapa cuatro?
4. El hemisferio izquierdo es planificador y el derecho es administrador (ejecuta y aplica). ¿Qué considera más importante, la planificación, la ejecución o ambas? Justificar.

Cuadro 5.3. Lateralización del cerebro.

Hemisferio cerebral izquierdo	Hemisferio cerebral derecho
1 Opera en forma lineal	1 Se especializa en el procesamiento simultáneo
2 Procesa la información en secuencia: un elemento tras otro, de modo ordenado	2 Compresión de imágenes visuales
3 Es analítico	3 Es holístico
4. Facultad de lenguaje	4. Función de emoción
5 Los escritores, los contadores y planificadores tienen mejor desarrollados los procesos pensantes de este hemisferio	5 Los artistas, los escultores y los "creativos" tienen mejor desarrollados los procesos pensantes de este hemisferio
6 Utilizan mejor los medios verbales (comunicación-información escrita)	6 Utilizan mejor los medios pictográficos (comunicación-información por signos)

FUENTE: Henry Mintzberg, "President and Fellows of Harvard College", en *Perspectivas Económicas*, núm. 18, 1977, pp. 36 y 43. Artículo adaptado.

5. Si consideramos que un proyecto es toda actividad o conjunto integrado de actividades dirigidas a alcanzar un objetivo específico, cuyas características han sido previamente determinadas y cuyos objetivos de estudio se encuentran definidos, ¿se podría asegurar que la etapa de selección de los métodos de investigación y la determinación de las fuentes de datos comprenderían la parte medular del proyecto de investigación?
6. La estructuración de la investigación es un ordenamiento previo a su ejecución, es una proyección de todo el trabajo a realizar. Se desenvuelve en un escalonamiento vertical y horizontal de arreglo general y básico, que llega hasta los modelos más detallados y complejos de aplicación inmediata (programación). Describa brevemente los siete diseños de la estructura de investigación, comenzando con el protocolo.
7. La programación de la investigación es un conjunto de procedimientos detallados, asignación de tareas, pasos a seguir, tiempos, subetapas y elementos necesarios para ejecutar determinados cursos de acción. En la estructuración, ¿en dónde se encuentra la programación? ¿Por qué?



EJERCICIOS

Ejercicio 5.1

En el cuadro siguiente se expone una lista de afirmaciones sobre estudios o investigaciones científicas. Como repaso y verificación de su comprensión de contenido, marque en la columna correspondiente (luego rectifique) si considera que estos enunciados pueden estar relacionados con la investigación científica o con estudios científicos.

¿En cuáles acertó y en cuáles no?

La investigación científica, puede ser...	De acuerdo	En desacuerdo
a) ¿Indagar y analizar las causas de los fenómenos naturales o sociales siguiendo un procedimiento aceptado, conocido y lógico?		
b) ¿Descubrir algo que estaba oculto y que sea una aportación al conocimiento de las ciencias?		
c) ¿Transcribir con habilidad notas y apuntes de aquí y de allá?		
d) ¿Elaborar 100 fichas bibliográficas y clasificarlas por disciplinas?		
e) ¿Plagiar ideas de otros y reproducirlas en una tesis?		
f) ¿Relacionar hechos, datos e información sin ningún objetivo, aportación personal o conclusiones prácticas?		
g) ¿Conocer todo lo que otros han hecho en el área de nuestro interés y proponer nuevos enfoques?		
h) ¿Reforzar nuestra tesis con las opiniones de autoridades reconocidas en la materia y con investigaciones experimentales?		
i) ¿Aportar conocimientos propios, pero bien fundamentados, a una disciplina?		
j) ¿Obtener de las investigaciones de laboratorio un invento para la industria química?		
k) ¿Reproducir en forma ordenada, citas de 50 autores de renombre sobre uno o varios temas?		
l) ¿Compendiar un tratado o resumir un libro?		

Ejercicio 5.2

A continuación se enumeran algunos términos que pueden o no ser utilizados en las investigaciones científicas. Marque con una S si considera que el término puede ser utilizado en una investigación científica, y con una N si considera que el término no tiene relación alguna y, por tanto, no puede ser utilizado en la investigación científica. Primero realice el ejercicio y luego rectifique.

1. Definir _____	10 Reorganizar _____	19 Inferir _____
2. Clasificar _____	11 Estructurar _____	20 Parte-todo _____
3. Jerarquizar _____	12 Segregar _____	21 Seleccionar _____
4. Relacionar _____	13. Unificar _____	22 Ordenar _____
5. Asociar _____	14 Comparar _____	23 Describir _____
6. Integrar _____	15. Analizar _____	24 Inducir _____
7. Orientar _____	16. Abstractar _____	25. Extraer _____
8. Agrupar _____	17 Generalizar _____	
9. Centrar _____	18. Proyectar _____	

Ejercicio 5.3

Identifique si los siguientes dos párrafos pueden ser ejemplos de afirmaciones de problemas sociales o económico-administrativos. Justifique sus respuestas:

1. La empresa Jugos y Néctares, S. A., necesita determinar cuál es su situación competitiva en esta zona, así como sus oportunidades, ventajas y deficiencias.
2. Se requiere un estudio de factibilidad del medio en cinco ciudades potenciales para ubicar una nueva planta industrial, estudiando y comparando cinco variables simultáneas: costos, impuestos, disponibilidad de mano de obra, facilidades en cuanto a medios de comunicación, infraestructura y daño ecológico prevenible.

Ejercicio 5.4

Relacione las siguientes dos columnas indicando a qué enunciado corresponde cada nivel de estudio. Sólo podrá marcar una letra a la vez, ninguna debe repetirse.

Clasificación de tipos de estudio	Letra correspondiente	Ejemplos de aplicaciones
1. Estudio exploratorio	_____	a) Las teorías motivacionales de Maslow serán sometidas a estudio y evaluación en las empresas textiles pequeñas de 25 países, para conocer el grado de aplicación y eficacia.
2. Estudio descriptivo	_____	b) Han sido aplicadas 10 000 encuestas de muestreo preliminar en empresas medianas de 10 ciudades, para descubrir técnicas utilizadas para incrementar la productividad y detectar problemas posibles a investigar
3. Estudio analítico o correlacional	_____	c) Si mejoramos las funciones de todos los departamentos de ventas de las medianas industrias de este país, las utilidades se incrementarían al doble

4. Estudio predictivo	_____	d) Los resultados de incrementos salariales sustanciales en los académicos de las universidades estatales de México pueden traducirse en una mayor productividad, eficiencia y eficacia en la enseñanza y la investigación.
5. Investigación cuantitativa	_____	e) Estudios efectuados para conocer el rango de retrasos y faltas de los trabajadores de la industria textil y su relación con los propios intereses, vocación del trabajador y su desempeño.
6. Investigación cualitativa	_____	f) Relación que existe entre los objetivos que son conocidos y consensuados con los responsables y su relación con los niveles de productividad y de realización.
7. Investigación lógico-deductivo	_____	g) Los resultados de los incrementos salariales sustanciales al los trabajadores de la industria pequeña, pueden medirse estadísticamente por el incremento de la productividad después de aplicarlos.
8. Investigación inductiva	_____	h) Se ha observado que el personal de confianza con alto nivel educativo responde al trabajo sin necesidad de obligarlo, ni de controlarlo continuamente. Por tanto, el nivel de control por medio de supervisores, vigilantes, intendentes, reglamentos o leyes muy estrictas, son innecesarios para estos grupos. Existe una relación nivel educativo-desempeño.

✓ *Respuestas al ejercicio 5.1*

Los enunciados *a, b, f, g, h, i, j*, pueden ser actividades relacionadas con la investigación científica; el resto no tiene relación alguna con actividades de investigación científica y se pueden considerar, en algunos casos, estudios previos a la investigación científica.

✓ *Respuesta al ejercicio 5.2*

Todos estos términos se pueden usar o aplicar en investigaciones científicas.

✓ *Respuestas al ejercicio 5.4*

1.B; 2.E; 3.F; 4.C; 5.G; 6.D; 7.A; 8.H.

CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

El doctor Carlos Arellano López, investigador social del Instituto de Ciencia e Investigación de la Universidad Tecnológica Metropolitana, obtuvo los siguientes datos en su proyecto de investigación académico, aplicables a un universo representativo amplio: "Se encontró que existía una correlación entre el personal de confianza, el directivo que participaba en la elaboración de los planes estratégicos y departamentales y el compromiso de éstos con la organización misma. Se determinó la existencia de una concordancia (+1, tabla 5.1, véase p. 120) de relación que era real en las distintas organizaciones industriales, comerciales y de servicios de tamaño grande donde se efectuó la investigación".

Conteste lo siguiente

- ¿Se podría asegurar que los resultados de esta investigación académica cuentan con los cinco requisitos de una investigación científica?
- ¿Algunos de estos requisitos podrían ser de generalización, precisión y exactitud? ¿por qué?
- ¿Se consideraría esta investigación como básica?, ¿por qué?

Tabla 5.1. Tabla idealizada de coeficiente "R".

-1 = Opuestas (no concordancia)
0.1 = Mínimo
0.9 = Máximo
+1.0 = Concordancia total

Caso 2

Diseño experimental en medicina para comprobar la eficiencia de un nuevo medicamento

Se estableció el perfil genético de una muestra de pacientes de un universo infinito (más de 100 000 pacientes del mundo, con estadística de 2 desviaciones estándar y 0.2% de error en la muestra), que tuvieran un cáncer invasivo en cualquier parte del cuerpo, con 2, 3 o 4 en su nivel de avance. Se exceptuaron, por incurables, los cánceres internos en el ojo, la médula y los del nivel 4, invasivos totales. Los grupos fueron de niños, adolescentes y adultos de distintos niveles sociales y nacionalidades. La mitad fue de sexo masculino, y la otra mitad, de sexo femenino.

- Se le suministró el medicamento por un período de tres meses al grupo experimental (muestra del universo).
- Al término, se analiza a los pacientes del experimento para determinar los resultados.
- El 100% de los pacientes se curaron del cáncer, en sus tres etapas.
- Los resultados se publicaron en revistas médicas reconocidas; se difundió en los medios este nuevo medicamento; se logró su patente mundial y su registro en centros de control de medicamentos internacionales.
- Al tener una patente y una gran aceptación, los precios bajaron. Muchos gobiernos los adquirieron para distribuirlos en sus seguros sociales.

Conteste lo siguiente:

- ¿Qué tipo de proceso de investigación se siguió: Investigación cualitativa, cuantitativa o mixta? (Véase cap. correspondiente).
- ¿Qué métodos de investigación se utilizaron?
- ¿Tiene valor científico este estudio? ¿Cumplió con los requisitos de "cientificidad"?



Cap. 6

El tema de investigación (u objeto de estudio) y el planteamiento del problema



Objetivos de aprendizaje

- Identificar las seis áreas de problemas que pueden ser estudiadas en las organizaciones
- Identificar cuatro rubros que se investigan en la contabilidad
- Identificar el campo de trabajo del investigador en informática
- Plantear un problema de investigación en forma clara y precisa
- Desarrollar una investigación bibliográfica relevante y comprensiva para un tópico de investigación

Competencias

- Identificación y resolución de problemas específicos de la organización
- Habilidad para la búsqueda y captación de temas, y planteamiento de problemas que aquejan a la organización

EL OBJETO DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN, SU ELECCIÓN Y SU DELIMITACIÓN

El objeto de estudio (o tema de la investigación) inicia el proceso de investigación y se refiere a la búsqueda de un asunto específico para someterlo a estudio. La elección del objeto de estudio a investigar podrá circunscribirse a las ciencias sociales. La delimitación del problema deberá efectuarse según el campo de trabajo y las fuentes de investigación.

Campo de trabajo del investigador administrativo

El campo de trabajo del investigador administrativo es la organización y sus problemas. Sin embargo, los problemas de las organizaciones son muy amplios y complejos, y sus investigaciones pueden ser sobre cualquier elemento de la administración. Por tanto, y con la finalidad de ejemplificar este campo de trabajo, se pueden identificar seis grandes rubros:

1. Planeación:

- a) Condiciones de aplicación y fijación de políticas empresariales y sociales que afectan a los productos o servicios.
- b) Demanda de productos o servicios, población a la que ha de servir la empresa y posibilidades de crecimiento.

- c) Capacidad de compra y necesidad del producto o servicio con relación a los consumidores potenciales.
- d) Capacidad económica de los principales competidores.
- e) Intensidad de la competencia en calidad y precio.
- f) Nuevas políticas de los competidores al lanzar productos nuevos.
- g) Calidad y servicio de los competidores.
- h) Estudio de las fuerzas legislativas municipales, estatales y federales que afectan a la industria.
- i) Tendencias económicas que afectan a la organización: niveles de inventarios, cambios en los precios, costos y aumentos salariales.
- j) Relación entre las metas establecidas y las metas cumplidas de la organización.
- k) Políticas financieras, situación financiera, necesidades y expectativas financieras.

2. Organización:

- a) Problemas relacionados con la organización interna: descentralización, centralización, reagrupación, coordinación, análisis y evaluación de puestos.
- b) Problemas relacionados con la información: preparación, tiempo y contenido.
- c) Establecimiento de la planeación operativa y problemas de coordinación de metas departamentales.
- d) Problemas relacionados con la estructura básica: formas funcionales, por producto, geográfica y de matrices.

3. Recursos humanos:

- a) Desempeño del trabajador y su eficiencia.
- b) Eficiencia en cuanto al rendimiento y la capacitación.
- c) Problemas relacionados con el sistema de compensaciones y salarios.
- d) Problemas relacionados con salario base, salario a destajo, salario por hora, viáticos, incentivos, canasta básica, estímulos.
- e) Problemas relacionados con los sistemas efectivos de evaluación de desempeño del trabajo.
- f) Productividad por trabajador y actividad predeterminada.
- g) Problemas de adiestramiento, capacitación y medición de resultados.
- h) Problemas con el abastecimiento del trabajo especializado y no especializado.
- i) Problemas de relación de trabajo entre los empleados y sus supervisores inmediatos.
- j) Problemas relacionados con las oportunidades del personal de la organización: desarrollo y promoción interna.
- k) Reconocimiento al trabajo desempeñado.
- l) Delegación apropiada de responsabilidades y autoridad.
- m) Fijación adecuada de estándares de realización de actividades por parte del trabajador.
- n) Grado de identificación del trabajador con la organización.
- o) Nivel de adecuación de la estructura salarial con los programas de desarrollo.
- p) Relación de la estructura organizacional con los objetivos, las metas y la eficiencia operacional.
- q) Nivel de aceptación de las políticas y programas de la organización.

4. Sistemas de control:

- a) Control del sistema de planeación de la organización.
- b) Tiempos de control del plan administrativo.
- c) Coordinación entre los objetivos operativos y los presupuestos con los objetivos de mediano y largo plazo que aparecen en el plan estratégico de la organización.
- d) Análisis de las fuentes de utilidad de la organización.
- e) Análisis de la asignación de recursos económicos de la organización.
- f) Análisis de los riesgos.
- g) Análisis financieros de los presupuestos, informes y diario de ventas; estado de pérdidas, ganancias y balances de los últimos cinco años.
- h) Comparación de la situación pasada y presente de la organización; análisis de varianza de ventas y objetivos logrados, punto de equilibrio y flujo de caja.
- i) Punto de equilibrio y utilidades sobre varios niveles de la organización y de su volumen general para lograr cursos alternativos de acción.

5. Producción:

- a) Movimientos de embarque y almacenamiento para la producción.
- b) Relaciones de los precios del mercado con los costos de la materia prima y costos laborales.
- c) Tendencias de precios de materia prima y de productos terminados.
- d) Impuestos directos (utilidades), indirectos (ventas) e impuestos diversos que gravitan sobre el precio final y los costos de producción.

6. Distribución:

- a) Políticas de precios y su correcta aplicación.
- b) Canales de distribución más adecuados.
- c) Cambios en los productos y en las necesidades de capital bajo métodos alternados de distribución.

Campo de trabajo del investigador contable

El campo de trabajo del investigador contable es muy amplio. Su aplicación se encuentra en una organización o unidad económica en la sociedad. Las unidades económicas de trabajo incluyen las empresas privadas y públicas, y las organizaciones sociales. El investigador contable, como el investigador en las ciencias biológicas y físicas, siempre se encuentra experimentando, desarrollando y estudiando las fuerzas del cambio continuo. Los investigadores académicos dedican sus vidas y sus energías intelectuales al análisis de los fenómenos contables. Los profesionales con experiencia en el trabajo contable contribuyen a la solución de los problemas que confrontan sus clientes y empleados. Por último, el objetivo principal de las asociaciones profesionales de contadores siempre ha sido la investigación. Los resultados de estos estudios efectuados por los miembros destacados de estas asociaciones son tomados como pronunciamientos y recomendaciones que aumentan la utilidad de la contabilidad.

Entre los muchos rubros que se investigan en la contabilidad se podrían resumir los siguientes:

1. Investigación sobre los problemas relacionados con la teoría, el proceso y los estudios contables.
2. Problemas relacionados con la teoría de la auditoría contable.
3. Estudios sobre las distintas aplicaciones de la contabilidad en el tema de costos fiscal y social.
4. Investigaciones de nuevas aplicaciones de la auditoría financiera, operativa, operacional, dictaminadora y pericial.

Campo de trabajo del investigador en informática

El campo de trabajo del investigador en informática es el más dinámico y de más crecimiento desde la Segunda Guerra Mundial. Con la computación nace la informática. La informática o información combinada con la automatización, información automática o información automatizada, se podría definir como la ciencia y la técnica del tratamiento de la información por medio de máquinas automáticas. La informática no es en sí el conjunto de máquinas electrónicas (*hardware*) ni las computadoras y materiales que utiliza; tampoco es en sí la información, puesto que no crea información, sino que simplemente la transforma, convirtiéndola en un instrumento.

La informática se descentraliza, se democratiza y se hace un instrumento de funciones múltiples y variadas. Inclusive existen equipos que no son propiamente computadoras sino que son programas de diseño o de algo más asistido por ordenadores, como los sistemas CAD-CAM, Windows, Telstar, Excel, Corel Draw, Auto-Cad, entre otros.

Pero el avance no termina ahí: entra la quinta generación de sistemas de inteligencia artificial y la robótica. Los sistemas operativos de informática actuales con sus nudos de convergencia, los semáforos y las supercarreteras de la información nos ubican en una sociedad informatizada. Con la sociedad informatizada, la juventud accederá al poder porque no hace falta tener conocimiento, sino saber dónde buscarlo.

Cada persona podrá realizar diseños de su automóvil, casa, muebles, ropa, equipo de oficina, maquinaria, etc., a un pequeño costo. La informática realiza 95% de las actividades actuales, por tanto las personas fungen como meros auxiliares de la máquina, hasta que le sean útiles.

En muchos países altamente industrializados los ciudadanos están parcialmente controlados por una serie de bancos de datos que contienen toda la información imaginable. Los profesores están siendo sustituidos por terminales que examinan al alumno, conceden un diploma por estudios u obligan a repetir curso (Internet).

Las máquinas electrónicas se encuentran a punto de realizar todas las fases de la producción, desde la obtención de materias primas, hasta la entrega de productos terminados en el domicilio, pasando por los análisis y controles de calidad, reparaciones y devoluciones.

En tan sólo 50 años, y con cinco generaciones, la computadora ha llegado a este nivel, en comparación con el hombre que lleva millones de años sobre la tierra. Se puede suponer que su evolución será imparable.

Por otro lado, la computadora diseña a su propio sucesor, *su hijo*, que es siempre más inteligente que él, y así sucesivamente hasta que el hombre no sea necesario y, posiblemente, sea eliminado.

La utilización de las computadoras es irreversible. La sociedad informática da paso al poder informático. Sin embargo, parece poco probable que un día seamos capaces de enseñar a una máquina a pensar; el hombre seguirá siendo el responsable de su uso y manejo.

Entre los rubros que se investigan en la informática se pueden resumir los siguientes:

1. Planeación de sistemas computacionales.

- a) Investigaciones sobre la aplicación del *software*.
- b) Estudios sobre especificaciones técnicas y funcionales del sistema actual; entradas, salidas y diseño de base de datos.
- c) Dirección del equipo y de los sistemas *software*.
- d) Programación de instalación.
- e) Análisis de costo-beneficio.
- f) Selección de equipo y programas.
- g) Determinación de criterios de selección.

2. Diseño de sistemas de información.

- a) Investigación de los objetivos del sistema actual.
- b) Determinación de los objetivos y metas a medir.
- c) Estudios sobre quién debe participar en el sistema.
- d) Análisis sobre quién debe recibir los resultados informáticos.
- e) Estudios sobre capacitación de recursos humanos para implementar el sistema.
- f) Estudios del sistema presupuestal.

Campo de trabajo del investigador social

El campo del investigador social es muy amplio y complejo por relacionarse con seres humanos y sus problemas.

La investigación social busca dar soluciones a estos problemas con respuestas científicas. Por tanto, y con la finalidad de ejemplificar este campo de trabajo, se expondrán algunos ejemplos de su temática. Estos temas y sus problemas pueden estudiarse por sus características, ubicación, valoración o desarrollo; por categorías, propiedades, tipologías o relaciones; por sus resultados, causas o fenómenos.

1. ¿Qué poblaciones (o estados) presentan mayores tasas de pobreza en México y por qué?
2. ¿En qué entidades del país existen mayores incidencias de conflictos con maestros y por qué?
3. ¿Qué estados tienen el mayor número de analfabetas y por qué?
4. ¿Qué estados y regiones tienen el mayor número de emigrantes hacia E. U. A. y por qué?
5. ¿Cuáles han sido las cooperativas de mayor éxito en el campo nacional y por qué?
6. ¿Cuáles han sido los programas de erradicación de la pobreza extrema de tu estado o región y qué tan eficientes han sido?

7. Renovación de centros suburbanos de tu comunidad desde las perspectivas de la economía y la sociología.
8. El desarrollo económico y social de comunidades pequeñas y medianas para evitar o erradicar la pobreza extrema (un ejemplo específico).
9. La educación de calidad como factor detonante de la obtención de trabajos bien remunerados.
10. La simplificación administrativa (evitar la corrupción gubernamental) y la seguridad, para la creación de nuevas fuentes de empleo en el país (en tu estado y en tu comunidad).
11. ¿Qué tan efectivos serían los sistemas de enseñanza en todas las primarias públicas si se enfatizaran los aprendizajes de lectura, escritura y aritmética?
12. ¿Cómo se distribuyen los gastos y apoyos económicos del sector gubernamental a los proyectos científicos, sociales y del área de la salud en comparación con sectores administrativos del gobierno?
13. ¿Por qué en México no se apoya a los investigadores y los científicos en sus estudios exitosos contra enfermedades que se consideran contagiosas o incurables?
14. ¿Cuáles son las propiedades nutricionales de la soya, el sorgo y el amaranto?, ¿son opción de alimentación para la población marginada?
15. ¿Por qué existe tanta pobreza en un país tan rico en recursos humanos y recursos naturales como México?
16. ¿Por qué en México, siendo un país pobre, se tienen los sueldos e ingresos de diputados y senadores más altos del mundo, con resultados mínimos?
17. ¿Cómo evitar la destrucción de los bosques y zonas protegidas de la biosfera por grupos campesinos y pseudocampesinos?
18. Medir la pobreza real que existe en tu estado (o comunidad) a través de una investigación social para saber qué tan pobres son, cuántos son, donde se encuentran, cuáles son las remesas y los gastos que tienen; cuáles son sus ingresos reales, y otros de sus problemas sociales.

FUENTES DE INVESTIGACIÓN

Las fuentes de la investigación pueden tener sus orígenes en cualquiera de estas tres áreas de trabajo:

1. Pueden ser de origen académico y emanar de las ciencias sociales y económico-administrativas.
2. Pueden ser de origen institucional y emanar de los proyectos de investigación de posgrado. Se trataría de probar, explicar o ampliar el dominio de algunas teorías. En este ámbito se han efectuado investigaciones sobre el comportamiento humano, se ha avanzado en teorías de la motivación y se han comprobado principios de la administración científica en distintos escenarios. En el marco de las "ciencias administrativas se hacen estudios para lograr un máximo aprovechamiento de los escasos recursos con que cuenta la humanidad".¹

¹Fernando Arias Galicia, *Introducción a la técnica de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento*, Trillas, México, 1979, p. 21.

3. También en contaduría pública y en informática, sus fuentes pueden emanar de organizaciones y de sus muy particulares problemas que enfrentan. Sus fuentes provienen de esos problemas complejos, no rutinarios ni recurrentes o de aquellos que pueden resolverse fácilmente. Este es el ámbito de la investigación social aplicada.

EL PAPEL DE LA CASUALIDAD

El papel de la casualidad en la investigación es muy importante como fuente de temas alternos. Se refiere a la acción de descubrir conocimientos importantes que no eran buscados en los inicios de la investigación. Cuando se realizan investigaciones sobre un tema específico pueden surgir problemas colaterales que podrían ser más importantes que el problema original. Por ejemplo, en el transcurso de una investigación sobre auditoría contable pudieron haber surgido técnicas importantes de aplicación de la auditoría a la administración. También debe recordarse el papel de la casualidad en la investigación sobre el efecto de la luz en el rendimiento del trabajador, que dio como resultado el descubrimiento de la teoría de la motivación y el efecto Hawthorne.

OBSERVACIONES PRELIMINARES DE LA SITUACIÓN

Esta primera fase del proceso de investigación implica la determinación y posible existencia de alguna situación o problema importante en la región que requiera de la investigación. También podría ser el reconocimiento de una dificultad en la entidad. Toda población necesita conocer las oportunidades que tiene para mejorar la marcha de su organización, los peligros y carencias a los que se enfrenta. Muchos de los problemas que tiene una entidad o región se plantean en forma de preguntas: sobre el mejoramiento de alguna actividad de las autoridades, sobre nuevas oportunidades para mejorar la economía social, sobre las condiciones adversas o favorables que puedan existir.

Es importante recordar que existen siete puntos neurálgicos en cualquier administración efectiva: 1. La planeación estratégica; 2. La organización administrativa; 3. La dirección y conducción de los recursos humanos; 4. El control; 5. La comercialización; 6. La producción; 7. El control financiero, la comunicación y la información. De estos siete puntos neurálgicos surgen la mayor parte de los problemas que requieren investigación. Donde existe certeza absoluta sobre las decisiones y el desempeño del administrador no se requiere de investigación; donde existe la duda o la incertidumbre en las acciones o decisiones importantes de la organización, sí.

La obtención de información preliminar es importante para poder concretar y definir el problema a investigar. Se deberán efectuar entrevistas preliminares con los directivos de la organización. Se debe conseguir información de la propia organización en cuanto a su historial, la política de la empresa y las actitudes de sus miembros; sobre la toma de decisiones administrativas. Los problemas pueden también surgir de los objetivos de la institución, de la manera de alcanzar los fines que persigue la entidad, de los costos, objetivos o metas logradas, en la contabilidad o en el manejo de la información.

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de las observaciones preliminares sirven para identificar posibles problemas de investigación. El problema general bajo estudio es la situación total, donde se determina una posible necesidad de investigación. En esta primera fase del proceso de investigación se pueden desconocer de los problemas específicos y su identificación. Los problemas generales a investigar son los que surgen por observación general de los propios lugares de campo, de los problemas a resolver en la entidad, de las áreas de trabajo que requieren mejorarse o del reforzamiento de teorías sociales. Al tener alguna idea del problema general a investigar se procede a determinar cuál podría ser el propósito, el objetivo y la justificación de la investigación. Ya se tiene suficiente información por medio de la observación y de entrevistas informales que se tuvieron que efectuar; por tanto, se puede determinar el porqué de la investigación y los beneficios que aportarían los resultados a la entidad o la sociedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se inicia con una o varias preguntas que deben ser contestadas, problemas que requieran ser resueltos o ideas que probar. Sin embargo, para obtener soluciones óptimas se necesita definir, clarificar y afirmar el problema de estudio de una manera que se preste a la investigación. No se puede simplemente resolver un problema socioeconómico si éste no se conoce. Se entiende por problema una pregunta surgida de una observación más o menos estructurada, una cuestión o situación que se trata de aclarar. El problema también puede ser una pregunta o asunto a investigar, con la finalidad de encontrar respuestas y soluciones a un problema planteado. Fred N. Kerlinger² define un problema como una declaración que interroga sobre la existencia de alguna relación entre dos o más variables; si el problema es científico casi siempre contendrá dos o más variables.

La afirmación del problema de estudio es, por tanto, una declaración precisa y breve del asunto o cuestionamiento a investigar para obtener respuestas y soluciones. Sin embargo, la afirmación del problema no siempre debe ser expresada en forma de una pregunta que debe ser contestada. Por lo general, las preguntas de investigación exigen el conocimiento de una relación entre las variables. Existen otras formas de expresar la afirmación del problema: como una hipótesis normal o como una hipótesis nula, siempre y cuando se conozca el problema a investigar. Por ejemplo, si una entidad ha tenido un aumento notable en sus índices de criminalidad y vandalismo en los último dos años, aun cuando su economía se ha incrementado notablemente, el investigador social puede formular una afirmación hipotética del problema de esta manera: "la criminalidad ha aumentado por la deficiencia del gobierno en cuanto a gastos de seguridad y aumento de la corrupción".

En este ejemplo simplificado, el problema se inicia con una hipótesis normal a comprobar. La variable dependiente podría ser "incremento en la criminalidad", la variable independiente que actúa sobre la dependiente podría ser "decremento en gastos en seguridad". Por tanto, el decremento en gastos para evitar la criminalidad y el incremento de la corrupción son las causas de que aumente la criminalidad.

²Fred N. Kerlinger, *Foundations of Behavioral Research*, Holt, Rinehart and Winston Inc., Nueva York, 1973, p. 17.

Distintos tipos, niveles y fines de problemas

Como se podrá concluir, el planteamiento del problema bajo estudio puede tener distintos niveles de concreción y diferentes fines, por tanto, los problemas pueden ser:

- a) genérico
- b) experimental
- c) científico en ciencias sociales
- d) académico
- e) profesional

Un problema genérico es una pregunta que identifica una situación que requiere investigación, una decisión o una solución. Las dificultades que presentan los problemas no concretos, son que pueden llegar a ser incomprensibles y no facilitar el establecimiento de alguna relación a investigar y que entorpecen el establecimiento de hipótesis o variables y su medición o manipulación. Afirmaciones de valor demasiado vagas o generales, como "la administración pública debería ser manejada por políticos y no por tecnócratas", "el investigador social tiene que ser un buen psicólogo" o "la teoría de la administración burocrática expuesta por Max Weber debe aplicarse a la administración federal de México", no son factibles de observar, manipular o medir. Si no se tiene suficiente información del problema general, objeto de estudio, se tendrá que proceder a recopilar datos para concretarlo, como los siguientes:

Formato evaluativo para concretar un problema administrativo-contable

1. Antecedentes históricos de la organización:

- a) ¿Cuándo se fundó la empresa?
- b) Registro del crecimiento de la empresa.
- c) ¿Cuál ha sido la posición financiera de la organización?
- d) ¿Qué cambios importantes se han efectuado?

2. Características de sus productos y del mercado:

- a) Tipos de productos.
- b) Consumidores potenciales.
- c) Situación de la competencia.

3. Características comerciales:

- a) Situación de la organización de ventas.
- b) Situación de su distribución.
- c) Situación de la publicidad.

4. Situación de las políticas de la organización:

- a) ¿Cuáles son las políticas de esta empresa?
- b) ¿Son conocidas y correctas las políticas?

5. Situación financiera:

- a) ¿Son sanas las finanzas?
- b) ¿Se tienen suficientes fondos para operaciones futuras?

Formato evaluativo para concretar problemas socio-económico-legales

1. Según la teoría de Keynes, el ser humano está dispuesto, por regla general, a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, pero no siempre en la misma proporción. Defender o atacar esta teoría.
2. En un juicio legal, basta con presentar una tesis con cinco argumentos irrefutables para ganar el caso.
3. La ética, la moral, los conocimientos, la experiencia y la honradez deben ser considerados los valores más importantes para ejercer el puesto de diputado o senador en México. ¿De acuerdo?
4. En psicología social, una teoría específica y rigurosa de alcance limitado y práctica es mejor que una teoría amplia y general sin aplicación inmediata. Defender o atacar.
5. ¿En dónde y por qué se forman los cinturones de miseria y pobreza alrededor de entidades pequeñas y medianas?
6. ¿Quiénes y por qué están dispuestos a arriesgar la vida y la dignidad para emigrar a Estados Unidos?
7. ¿Cuál es la principal ocupación y fuentes de ingresos del siguiente poblado?
8. ¿Cuáles son los hábitos de lectura de una muestra estratificada de población con preparatoria terminada?
9. ¿Por qué México tiene el nivel más bajo de lectura (menos de un libro por año) entre 77 países de alta cultura?
10. ¿Las costumbres, cultura y enseñanza de los padres moldean e influyen en los comportamientos negativos o positivos de los hijos?
11. En países como México, para triunfar, ¿son más importantes las relaciones y contactos que los conocimientos y la educación?
12. ¿Cuáles son las carreras más lucrativas en México? ¿Las carreras de mayor demanda? ¿Por qué?
13. Si existen tantos investigadores en el padrón del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en México, ¿por qué hay tantos problemas económicos, sociales y de salud sin resolver?
14. Si hay tanto potencial de inventores y científicos, ¿por qué México ocupa el último lugar en aportación mundial de una muestra de 77 países?
15. ¿Por qué el sistema educativo en México pasó de ser uno de los mejores y más reconocidos del mundo (1945-1969) a uno de los peores del mundo (1970 a 2010)? ¿Es culpa de los padres de familia, de los docentes, de los alumnos o del país entero?

Un problema experimental es una pregunta que infiere algo acerca de las relaciones entre fenómenos o variables. La respuesta a la pregunta se busca por medio de la investigación. El problema debe expresar una relación entre dos o más variables, establecerse en forma de interrogante y facilitar su comprobación empírica. Un ejemplo sería:

1. ¿Qué efecto tendrían, en los medianos exportadores, los precios altos, la baja calidad y la alta criminalidad en tu Estado?
2. ¿Son los precios bajos, la alta calidad y la estabilidad económica y social determinantes en la exportación de un producto de consumo?
3. ¿Son determinantes los costos y el control de calidad para ser competentes?
4. ¿Qué relación se tiene entre la investigación social y la administración social?
5. ¿Qué efectos tendría la informática y su aplicación en la privacidad del ciudadano?

Un problema científico es aquel que tiene como finalidad el descubrimiento de conocimientos completamente nuevos o desconocidos para todos en un momento dado. Es el que pregunta por la variable independiente y desconocida de una o varias variables dependientes, enteramente conocidas. La explicación y la predicción serían parte del problema científico.

La determinación del problema puede ser una labor muy compleja, como en el caso de los problemas de decisiones a nivel técnico, de una nación semidesarrollada o de una organización mediana. Estos problemas se dividen en tres clases: problema *bajo certeza*, donde el resultado de cualquier curso de acción es conocido; *bajo riesgo*, donde las probabilidades asociadas a los posibles resultados son conocidas o pueden ser estimadas; y *bajo incertidumbre*, donde estas probabilidades son desconocidas. El problema, en estas condiciones, debe tomar en cuenta a la persona que "toma" las decisiones (presidente, gobernador, o director), uno o más objetivos, dos o más cursos de acción, un estado de duda y un medio ambiente total o parcialmente desconocido.

Los trabajos de investigación a nivel académico para conseguir el título profesional, el grado de maestría o el doctorado, son escritos basados en una investigación sobre un tópico, asunto o principio general. Este trabajo de investigación deberá ser original, representar un esfuerzo consciente y comprobable de consulta de material disponible y existente sobre el tema, así como dar crédito a las fuentes bibliográficas utilizadas (todos los puntos de vista de los autores más renombrados deberán ser incluidos).

El tema y problema a investigar deberá concretarse a los siguientes aspectos:

1. Deberá utilizar material escrito.
2. El material escrito deberá estar a disposición del lector.
3. Se excluirán temas y problemas que se basen en entrevistas y experiencias personales (es decir, fuentes de datos primarios).

El tema del problema a investigar deberá ser aquel del que se tenga un interés genuino y del cual se pueda desarrollar un punto de vista definitivo. Estos temas pueden ser aquellos que provoquen en el investigador una respuesta a interrogantes como las siguientes:

1. ¿Qué pasaría si...?
2. ¿Estoy seguro de que...?

Los tópicos de problemas a investigar no necesariamente deben usarse como títulos de proyectos de investigación. Como ejemplos de posibles tópicos de investigaciones de tipo académico (para estudiantes) se exponen los siguientes:

1. La democracia en México: ¿realidad o engaño?
2. Las universidades públicas: cupo para todos.

3. Contaminación ambiental: una amenaza creciente en México.
4. La educación universitaria abierta en México: ¿una alternativa al gasto público?
5. Las bandas delictivas en México: educación que dan los padres de familia o falta de oportunidades.
6. La publicidad comercial: un código de ética para no engañar.

Delimitar el problema a investigar

Una vez que se tenga el tema del problema a investigar, el siguiente paso es especificar el tópic. El investigador deberá redactar su proyecto sobre el tema elegido con la máxima autoridad. Por eso es de suma importancia que se limite el tema elegido para el proyecto, de lo contrario el destinatario de ese proyecto no encontrará la autoridad de detalle que debe existir y no depositará su confianza en el trabajo ni en el investigador. Cuanto más versado sea un investigador sobre un tema, más insistirá en limitar su trabajo a una mínima parte o a un aspecto del tema.

Muchos científicos de fama mundial han realizado sus mejores investigaciones y obras sobre un aspecto muy específico de un tema. Por ejemplo, si quisiéramos realizar una investigación documental sobre "El método", sería un proyecto tan extenso, que se antoja enciclopédico. Si lo limitáramos al "método científico" todavía sería muy vasto. "Métodos específicos de investigación en las ciencias sociales" sería un tema muy particular pero aún muy extenso. Las "técnicas de investigación en la mercadotecnia comercial" sería un tema un poco más manejable, más limitado en cuanto a tiempo, lugar y experiencia personal y lo suficientemente restringido para un proyecto de investigación de tipo académico. Además, clarifica el tema exacto del trabajo, indica las bases de su desarrollo, sus limitaciones y la profundización.

Los trabajos de investigación de tipo profesional abarcan todas las investigaciones que se puedan realizar en las ciencias sociales como la sociología, el derecho, la administración, la psicología, la economía, la etnografía, y la historia.

Incluyen aspectos tan específicos como la psicología social, la mercadotecnia, la economía regional, la geoeconomía, la investigación psicológica experimental, el socio-urbanismo, la publicidad y la administración de pequeñas empresas.

Para iniciar la investigación en estos campos, se requiere delimitar el problema que se va a investigar o, en su defecto, el objetivo del proyecto. Preguntas como las siguientes ayudarán a concretar el problema a investigar:

- ↳ ¿Qué debo hacer?
- ↳ ¿Cuál es la mejor solución?
- ↳ ¿Cómo se resuelve?
- ↳ ¿Por qué? ¿Por qué sucedió esto? ¿Dónde, cómo, cuándo, quién, qué?

Objetivos de la investigación bibliográfica y literaria del planteamiento del problema

La investigación documental es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente, a la que se puede acudir como fuente de referencia en cualquier momento y lugar, sin alterar su naturaleza o sentido, para poder comprobar su autenticidad. Estos datos publicados se encuentran en las bibliotecas públicas o en Internet.

Una vez que se tenga el planteamiento del problema se debe efectuar un estudio del material bibliográfico que exista en el área de interés para el investigador. Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta investigación documental son los siguientes:

1. Asegurarse de que no se haya pasado por alto ninguna variable importante que tuviera impacto en el problema bajo estudio.
2. Documentarse sobre aquellos datos relacionados con otros estudios que podrán servir de fundamento para el marco teórico de trabajo.
3. Comprobar si las variables y la operatividad de los conceptos subjetivos fueron correctos. Los diversos autores que tratan el tema utilizan términos concretos para definir las variables y conceptos similares.
4. Señalar los trabajos de investigación previos que se hayan realizado alrededor del problema a investigar; se debe identificar el lugar que guardan dentro de la investigación.
5. Demostrar que el campo de la investigación que circunda el problema ha sido explorado por el investigador para que su razonamiento y justificación para que la investigación tenga sustancia, relevancia y mérito científico.

Es importante señalar que algunas investigaciones sociales, administrativas y de informática, por su propia naturaleza, no requieren de esta investigación documental. Sin embargo, para otras investigaciones sociales y económicas, según su naturaleza y alcance, se requiere de estos estudios bibliográficos. El contenido de la investigación documental deberá ser el siguiente:

1. Debe evaluar e interpretar el material disponible de los autores más conocidos.
2. Debe ser ordenada por tópico o tema.
3. Contendrá una crítica y comentarios de los temas relacionados con el problema a investigar.
4. Incluirá comentarios preliminares sobre las tendencias que se han encontrado, especialmente si éstas tienen una relación directa con comprensión del problema.
5. Si el problema a investigar es básico o teórico, será necesario el desarrollo amplio de este tema, puesto que contendrá mucha de la evidencia requerida para justificar el problema y los objetivos de la investigación. La mayoría de las investigaciones teóricas o básicas se desarrollan en las universidades, por tanto, se recomienda que esta investigación documental ocupe un lugar importante en el trabajo y sea bien desarrollada (véase "Acopio de antecedentes", p. 144).
6. Incluirá citas de autores. El trabajo debe reflejar una presentación clara y lógica de lo que se ha realizado en el área de la investigación (fig. 7.1, véase p. 138).

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Qué se entiende por tema de investigación (u objeto de estudio)?
2. ¿Qué se entiende por problemas a investigar?
3. ¿Qué y cuáles son las diez preguntas que se deben formular para ayudar a concretar el problema a investigar?



Ejercicio 6.1

Identifique las siguientes afirmaciones de problemas de estudio y establezca la hipótesis correspondiente a cada una.

1. Si se reduce el ruido y se mejora el ambiente en los talleres de ensamblado de la industria automotriz se pueden reducir los accidentes de trabajo.
2. ¿Se puede motivar a los profesores universitarios a alcanzar la excelencia académica con base únicamente en incrementos de sueldo?
3. La satisfacción de cualquier empleado por el trabajo que desempeña mejora la productividad de la organización.
4. ¿Qué motiva más a un trabajador promedio de la industria automotriz de América Latina, categoría o incentivos?
5. ¿Cuál de las cinco teorías del proceso administrativo (planeación, organización, integración, dirección y control) tendría una mayor aplicación la industria mediana de México?
6. ¿Cuál sería el impacto ambiental de una fábrica de cemento en una comunidad rural?
7. ¿Qué tan efectiva ha sido nuestra campaña publicitaria social para el campo?

Ejercicio 6.2

Identificar si los siguientes incisos se refieren a un problema de tipo genérico, experimental, científico, aplicado a las ciencias jurídicas y a las ciencias sociales.

1. ¿Cómo se relacionan los bajos salarios y la motivación con el rendimiento administrativo?
2. ¿Se considera al proceso legal jurídico un método científico?
3. El poder de exportación de la microindustria en México radica en el financiamiento oportuno, accesible y la calidad de sus productos.
4. ¿En qué forma afecta a la capacidad de exportación de la industria automovilística, sus costos, la eficiencia de producción, las características competitivas de sus autos, los factores ambientales y las debilidades y fuerzas de la propia organización?
5. Para que un proyecto de investigación social tenga profundidad científica tiene que ser metodológico.
6. ¿Cómo afecta la falta de planeación estratégica a la administración municipal?
7. ¿Se considera al proceso de defensa jurídica un método científico?

Ejercicio 6.3

Identifique si alguno de estos dos ejemplos, o ambos, podrían ser bosquejos preliminares de posibles propuestas de investigación social. Justifique sus respuestas. Determinar también el tipo de investigación:

1. *Afirmación del problema a investigar:* la constructora ABC requiere conocer la situación de edificaciones horizontales de vivienda popular en poblaciones desde doscientos mil habitantes hasta el medio millón.
 - a) *Objetivos del estudio:* determinar cuál es el potencial de compra de los usuarios de clase popular en las poblaciones que fueron escogidas.
 - b) *Diseño de investigación:* estudio socioeconómico de la población.
2. *Problema a investigar:* efectuar un estudio del impacto económico y ecológico que se tendría sobre el medio que rodea a la empresa Altos Hornos de México.

- *Objetivo*: conocer cuál sería el impacto total que tendría en la región y el resultado positivo o negativo.
- *Diseño de investigación*: realizar encuestas y entrevistas con la población que circunda a la empresa.
- *Obtención de datos estadísticos de la población*: muestreo probabilístico simple al azar. ¿Tipo de investigación?

Ejercicio 6.4

Identificar si los siguientes problemas genéricos pueden ser de origen académico, institucional o económico.

1. ¿Cuál de las dos variables –financiera o control de calidad (o ambas)– es la causa principal de la falta de capacidad de exportación de la organización industrial pequeña de tu región o estado?
2. ¿Cuál de las dos teorías (Y o X) de Douglas McGregor se aplica al obrero mexicano promedio de la industria mediana nacional? Al obrero: *hay que forzarlo y obligarlo a trabajar* (Y) o *hay que motivarlo para su autorrealización* (X).
3. Uno de los grandes problemas administrativos gubernamentales ha sido la falta de mecanismos para ejecutar y controlar los planes nacionales de desarrollo.

CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

La Organización Alfa-Omega de Producción Alimenticia necesita saber por qué existe un alto grado de absentismo y renuncias por parte de sus empleados en el departamento de producción en los últimos seis meses, y cómo rectificar esta situación sin un incremento de sueldos, puesto que sus trabajadores son los mejor pagados de la región.

Conteste lo siguiente

- a) ¿Cuál es el problema a investigar?
- b) ¿Qué tipo genérico de investigación administrativa utilizaría para dar respuesta científica a este problema de investigación?

Caso 2

La empresa Consultoría en Proyectos Tecnológicos tenía un organigrama de matrices: trabajaba con base en proyectos por cliente. Y contaba con un equipo de especialistas por área de trabajo que trabajaba por proyecto. Esta empresa tenía un problema informático en el sistema de información de sus operaciones: requería un sistema ágil y completo de datos e información para trabajar. Contaba con un excelente equipo de computación, y su personal estaba bien capacitado para el manejo informático. Se contrató a un investigador administrativo para determinar en dónde radicaba el problema de información y por qué no fluía verticalmente. Se pensaba que existía alguna falla de comunicación entre equipo informático y el resto de la empresa.

El investigador administrativo realizó un estudio del sistema informático sin encontrar problema alguno en el manejo del equipo y sus sistemas.

Posteriormente, se realizó un segundo estudio sobre el origen y difusión de la información y el flujo de la información vertical. Se detectó que el problema radicaba en el departamento de contraloría de la empresa. Un estudio sobre los recursos humanos indicó que el problema de información se centraba en una sola persona: el contador, quien había establecido un sistema de información vertical unidireccional: la información sólo fluía hacia arriba, proporcionando los datos a la alta gerencia. Como consecuencia, los datos actualizados sobre los proyectos y sus costos no llegaban al resto del personal subdirectivo.

Conteste lo siguiente

- a) Identifique el problema a investigar en este caso.
- b) ¿Cuál es el proceso que se requiere para la investigación con sus dos fases?



Cap. 7

La información y el acopio de antecedentes de la investigación



Objetivos de aprendizaje

- Establecer un sistema de clasificación adaptable a la investigación documental que realice
- Redactar una reseña bibliográfica sobre cualquier tópico, documentando las referencias bibliográficas de la manera prescrita o determinada

Competencias

- Realización de una investigación científica siguiendo un estilo unificado de referencias bibliográficas

LA INFORMACIÓN Y SU MANEJO

Se puede definir información sencillamente como un cúmulo de datos significativos. Sin embargo:

[...] la información en su acepción más amplia, significa dar noticias de una cosa, enterar; en este sentido, informar es sinónimo de comunicar. En este sentido más restringido, por información debe entenderse aquello que es comunicado; esto es, la información es el contenido de la comunicación.¹

Por tanto, información puede ser todo aquello que aporte ideas, datos o conocimientos humanísticos, científicos o tecnológicos registrados en un soporte. La información puede estar en su forma original, como dato en bruto (*Raw Data*), haber sido semiprocesada (datos) o procesada (información), y transcrita en un soporte, como un libro, un informe, una ficha o una microficha (figs. 7.1 y 7.2, véase p. 138). En su aspecto más simple, "información es lo que se percibe del medio ambiente, (es) el contenido del mensaje enviado a, o recibido de otros, un contenido almacenado en la memoria".²

Como un medio de trabajo para la investigación científica, la información es obtenida a través de fuentes secundarias (biblio-hemerográficas e Internet) y es complementada con los conocimientos, experiencia e inteligencia del propio investigador.

¹ Miguel F. Duhalt Kraus, *Técnicas de comunicación administrativa*, 3a. ed., FCPS-UNAM, México, 1974, p. 21.

² Raúl Rispa Márquez, *La revolución de la información*, Salvat, Barcelona, 1984, p. 6.

Libros
Notas al calce:
1. Maurice Eyssautier De la Mora, <i>Elementos básicos de mercadotecnia</i> (México: Trillas), 2002, 50-54.
Bibliografía citada:
Eyssautier De la Mora, Maurice, <i>Elementos básicos de mercadotecnia</i> (México: Trillas), 2002.
Dos autores:
2. Clifford M. Baumbach y Joseph R. Mancuso, <i>Entrepreneurship and Venture Management</i> (New Jersey: Prentice-Hall), 1987, 15. Baumbach, Clifford M. y Joseph R. Mancuso, <i>Entrepreneurship and Venture Management</i> (New Jersey: Prentice Hall), 1987.
Revistas
Mensual
Notas al calce:
3. Maurice Eyssautier, "El Desarrollo de la Inteligencia del Adulto", <i>Revista de Psicología</i> , diciembre de 1994, 15-20.
Hemerografía citada:
Eyssautier, Maurice, "El Desarrollo de la Inteligencia del Adulto", <i>Revista de Psicología</i> , diciembre de 1994.
Material computarizado (bibliografía en la web)
Notas al calce:
4. Maurice Eyssautier, <i>Metodología de la Investigación</i> (México: Thomson, 2006), pp. 155-156.
Bibliografía citada:
Eyssautier, Maurice, <i>Metodología de la Investigación</i> (México: Thomson, 2006), thomsonlearning.com.mx

Figura 7.1. Formato universal libre para notas al calce y bibliografía citada.

Ficha impresa para localización de materia en línea			
Autor personal:	Baumbach, Clifford M. (1)	(1) Autor del libro	(6) Fecha de publicación
Nombre:	1. Mancuso, Joseph, R., autor común (2)	(2) Coautor	(7) Encabezados
Título:	<i>Entrepreneurship and Venture Management</i> /Clifford M. Baumbach y Joseph R. Mancuso. (3)	(3) Título o nombre de la obra	(8) Número para llamar
Datos de publicación:	New Jersey (U.S.A.) (4) Prentice-Hall (5), 1987 (6), 1 (7).	(4) Lugar de publicación	(9) Clave
Tópicos:	Administración. 2. Pequeña empresa.	(5) Editorial	
Código de ubicación del ítem en la biblioteca (número de llamada):	1. MICROS HF 20. B10(B) ARCHIVO DIALOG 120, ITEM 0203418(9)		
Ficha bibliográfica de libro			
Eyssautier De la Mora, Maurice, <i>Elementos básicos de administración</i> , México, Trillas, 2002.			
Ficha hemerográfica de artículo de revista			
Eyssautier De la Mora, Mauricio, "El desarrollo de la inteligencia del adulto", <i>Psicología</i> 8 (1994), pp. 60-64.			

Figura 7.2. Tipo de fichas.

Los sistemas de clasificación de la información

Los sistemas se pueden considerar, en su expresión más simple, conjuntos organizados de elementos unidos entre sí con la finalidad de formar un sistema total que englobe todo el conocimiento humano. Richard A. Johnson y Fremont E. Kast definen un sistema como "un todo organizado o complejo: un conjunto o combinaciones de cosas o partes que forman un todo unitario o complejo".³ Organizar mentalmente en sistemas es ver cada una de las partes como integrantes de un todo. De esta manera, el principio de los sistemas radica en la relación que existe en el universo. Por tanto, al pensar en sistemas, se está dando un lugar a un aspecto particular dentro del conjunto universal. Así, se podría concebir todo el conocimiento humano como un máximo sistema dentro del cual caben absolutamente todos los subsistemas. Por ejemplo, las observaciones esporádicas que uno hace diariamente como "está lloviendo", "acabo de comprar un terreno", "tengo un fuerte dolor de estómago", se pueden concebir como partes de un conjunto de sistemas, que se podrían representar de la siguiente manera (figs. 7.3 y 7.4, véase p. 140).

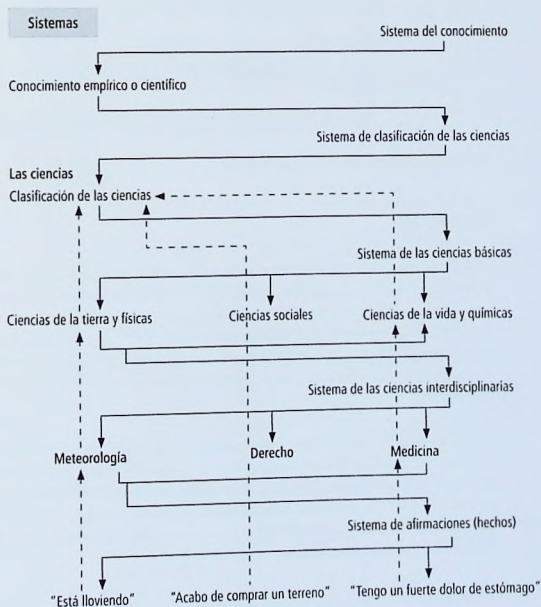


Figura 7.3. Sistemas y subsistemas del conocimiento.

³Richard A. Johnson et al., *Teoría, integración y administración de sistemas*, Limusa-Wiley, México, 1971, p. 14.

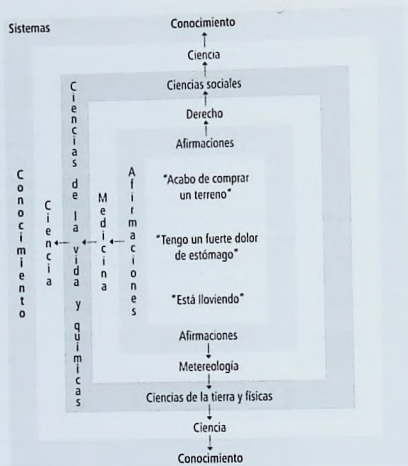


Figura 7.4. Sistemas y subsistemas del pensamiento.

CLASIFICAR

Clasificar significa ordenar por clases. En términos más generales, clasificar significa separar un conjunto de objetos, seres, ideas o cosas semejantes entre sí. El elemento de semejanza puede servir para formar los grupos de una clasificación y puede ser una base o criterio de la misma. De esta manera, clasificar es "[...] el proceso intelectual por el cual reconocemos nuestros conceptos mentales o las imágenes de las cosas según su semejanza o unidad, y por esta semejanza o unidad, se ordenan en una determinada relación unos con otros".⁴

La clasificación de la naturaleza se basa en los caracteres esenciales de todos los seres vivos que habitan la Tierra. Consiste en ir ordenando a los seres, de lo más comprensivo y general a los grupos más restringidos y particulares. Para clasificar a los seres vivos se han establecido grupos o categorías taxonómicas en los que se les reúne de acuerdo con sus características; por ejemplo, una clasificación taxonómica del hombre podría ser la que se muestra en las figuras 7.5 y 7.6.

⁴Gastón Litton, *Estructura y funcionamiento del sistema decimal*, Bowker, Buenos Aires, 1971, p. 18.

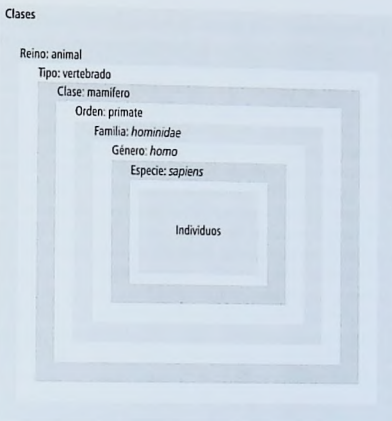


Figura 7.5. Clasificación científica del hombre.

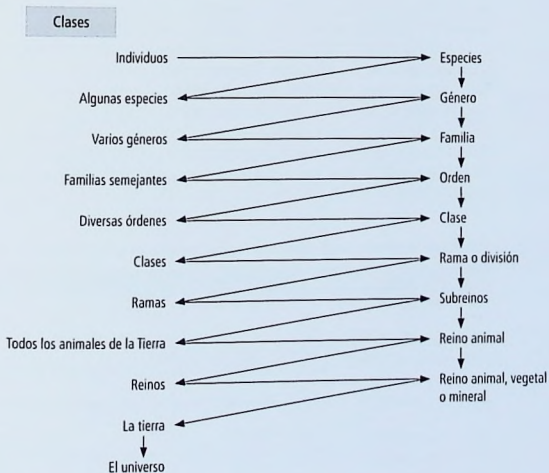


Figura 7.6. Ejemplo de clasificación taxonómica.

La importancia que tienen los sistemas de clasificación, como métodos de trabajo intelectual, radica en que proporcionan un arreglo natural y ordenado al pensamiento, siendo su opuesto o antónimo el desorden mental y lo caótico. En consecuencia, la clasificación de la información, como una "relación estructurada entre eventos"⁵ se hace indispensable para cualquier tipo de trabajo intelectual, ya que otorga orden al pensamiento. Asimismo, la información presentada en sus diferentes formas, como impulsos electrónicos, como palabras habladas o escritas, o como reportes formales o informales, también ofrece un método básico para el trabajo intelectual. Sin embargo, la información, al igual que el conocimiento, no adquiere valor alguno sino hasta que es clasificada y ordenada, y hasta que se extraen de ella los datos necesarios para su posterior utilización. Una información clasificada, como la de una biblioteca, no significa que proporcione conocimiento alguno, mientras no sea extraída la información que allí existe.

La clasificación es uno de los procesos mentales esenciales en todo ser humano, y "el hombre no podría razonar, ni en la forma más sencilla, si careciera de la facultad de clasificar".⁶ Los sistemas de clasificación de la información que utilizan las bibliotecas públicas para ordenar el cúmulo de conocimientos que tienen almacenado en forma de libros, se basan precisamente en poder reunir objetos según su apariencia, semejanza y disimilitud, relacionando la parte con el todo, lo general con lo particular. De entre los muchos sistemas de clasificación que hoy existen, los de mayor uso son los de Melvin Dewey y el de la Biblioteca del Congreso. El sistema decimal de clasificación de la información utilizada por Dewey consiste en disponer todas las materias de las ciencias y de las actividades prácticas en un orden sistemático, procediendo de lo general a lo particular, del todo a la parte, del género a la especie. En el cuadro 7.1 se presenta una tabla del sistema de clasificación de Dewey, utilizada para clasificar bibliotecas pequeñas.

Las bibliotecas que tienen un volumen muy grande de libros utilizan el sistema de clasificación de la Biblioteca del Congreso de Washington (LC, por sus siglas en inglés). Este sistema ordena los libros por orden alfabético, de la A a la Z, en lugar de ordenarlos numéricamente, del 000 al 999, como el sistema de Dewey. Cada clase principal se identifica por una letra y cada subclase por una combinación de letras; los subtópicos dentro de las clases y subclases, por notación numérica. En el cuadro 7.2 se presenta un ejemplo de este sistema de clasificación de la información aplicado a soportes escritos (libros y monografías).

Cuadro 7.1. Clasificación decimal de Dewey con algunas divisiones y secciones.

Clases generales	Divisiones	Secciones
000 = Obras generales		
100 = Filosofía		
200 = Religión		
300 = Ciencias sociales	350 = Administración pública	
400 = Lingüística	370 = Educación	378 = Enseñanza universitaria y superior
500 = Ciencias puras	510 = Matemáticas	511 = Aritmética
600 = Ciencias aplicadas	620 = Ingeniería	
700 = Artes y recreación	650 = Empresas y sistemas comerciales	658 = Administración de empresas
800 = Literatura		
900 = Historia y geografía		

FUENTE: Dewey, Melvin, *Clasificación decimal e índice relativo*, 16a. ed., Lake Placid Club, Nueva York, pp. XXI-LVII.

⁵Richard A. Johnson, Fremont E. Kast et al., *op. cit.*, p. 93.

⁶Clark Frank J., *Procesamiento de la información*, El Ateneo, Buenos Aires, 1974, p. 12.

Cuadro 7.2. Claves de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos de Norteamérica (actualizado).

Clases	Subclases
A	Generalidades
B-BJ	Filosofía, psicología
BL-BX	Religión
C	Ciencias auxiliares de la historia
D	Historia general y del mundo antiguo
E-F	Historia americana
G	Geografía, antropología, recreación
H	Ciencias sociales
J	Ciencias políticas
KD	Leyes del Reino Unido y de Irlanda
KF	Leyes de Estados Unidos
L	Educación
M	Música
N	Bellas Artes
P-PA	Filosofía y lingüística: lenguajes y literaturas clásicas
PB-PH	Idiomas modernos europeos
PG	Literatura rusa
PJ-PM	Idiomas y literaturas de Asia, África y Oceanía: idioma de los indios americanos
PN, PR	Literatura general, literatura inglesa y americana, ficción, literatura juvenil
PS, PZ	
PQ	Literaturas francesa, italiana, española y portuguesa
PT	Literaturas alemana, holandesa, escandinava
Q	Ciencias → QA = Matemáticas QB = Astronomía QC = Física QD = Química QE = Geología QH = Historia natural QK = Botánica QL = Zoología QM = Anatomía humana QP = Fisiología QR = Bacteriología
R	Medicina
S	Agricultura
T	Tecnología
U	Ciencia naval
Z	Biblioteconomía

FUENTE: Dewey, Melvin, *Clasificación decimal e índice relativo*, 16a. ed., Lake Placid Club, Nueva York, pp. XXI-LVII.

Las clasificaciones numéricas de material impreso no se limitan a las bibliotecas públicas o institucionales, sino que también se utilizan en la industria para ordenar (cuadros 7.3, 7.4 y 7.5, véase p. 144) los archivos (cuadro 7.6, véase p. 144) y catálogos de cuentas (cuadro 7.7, véase p. 144).

Como método de trabajo intelectual, la clasificación ofrece un ordenamiento mental que se desarrolla de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto.

Cuadro 7.3. Ejemplos de aplicación práctica. Clasificación industrial 7 (extracto).

Ciencias aplicadas	6
Industrias químicas	66
Industrias tintoreras	667
Blanqueo	667 1
Procesos diversos	667 11
Blanqueo al cloro	667 114

FUENTE: Tomado de Roberto Satet y Charles Voraz, *Los gráficos. Medio de dirección de las empresas*, Francisco Casanovas Editor, Barcelona, 1960, p. 280.

Cuadro 7.4. Clasificación industrial (extracto). Industria francesa.

Sector secundario: Industria y transporte	Grupos mayores del 06 al 68
Industria de la madera y muebles	53
Fábricas de muebles (subgrupos)	53-300
Fábricas de muebles y ebanistería	53-310
Fábricas de muebles macizos, rústicos, cajas para relojes	53-310.1

FUENTE: Fernand Bouquerel, *El estudio de mercados al servicio de la empresa*, Aguilar, Madrid, 1964, p. 326.

Cuadro 7.5. Clasificación industrial (extracto). Industria.

Grupos mayores	Subgrupos	Industrias	Clases	Productos
Productos alimenticios	20			
Carne	201			
Empacadoras de carne		2 011		
Puerco			20 116	
Jamón				201 163
Tocino				201 164

FUENTE: Departamento de Comercio de Estados Unidos, *Código de clasificación estándar para la industria*, con seis dígitos.

Cuadro 7.6. Clasificación de un archivo de oficina (extracto).

Clasificación principal	Clasificación auxiliar	Generalidades
Personal 11		
Personal de oficina	110	
Lista de personal		110-1
Nombramientos		110-2
Bajas		110-3

Cuadro 7.7. Catálogo de cuentas de contabilidad (extracto).

Balance		División financiera	Mayor	Descripción o título
Grupo	Subgrupo	División financiera	Cuenta subcuenta	
1				Activo
	11			Activo circulante
		110		Disponible
			1 101	Fondo fijo de caja
			1 102	Bancos
			001	Banco de comercio, S. A., cta. No.

Acopio de antecedentes

Luego de la primera y segunda fase del proceso de investigación científica viene el acopio de antecedentes para reforzar el problema a investigar. En la etapa de planteamiento del problema se ha recurrido a la lectura de material literario y a entrevistas a personas informadas con la intención de concretar el tema de la investigación.

El acopio de antecedentes se realiza nuevamente en las bibliotecas y en Internet, sin embargo, en esta tercera fase ya se tiene una idea del tema de investigación y del problema a investigar.

Fuentes documentales bibliohemerográficas

Las bibliotecas y las hemerotecas. Tienen como fin organizar, adquirir, conservar, mantener, promover y circular sus materiales entre la comunidad a la que sirven. Las obras de una biblioteca y de una hemeroteca se catalogan y clasifican para facilitar la identificación y localización del material. Toda biblioteca debe disponer de una extensa gama de material compuesto por diversas publicaciones. Estas publicaciones se encuentran organizadas en varias colecciones, quedando integradas por un tipo distinto de materiales, como las colecciones generales, las obras de consulta y las publicaciones seriadas. Las colecciones generales están formadas por monografías que aparecen en forma de libros o folletos. Las obras de consulta o de referencia contienen material destinado al uso constante del lector, como las enciclopedias, los directorios, los anuarios, las bibliografías y los índices. Las publicaciones seriadas se refieren a material periódico que aparece en intervalos más o menos regulares por tiempo indefinido, se identifican por un número y una fecha progresiva. Entre las publicaciones periódicas se encuentran los diarios, las revistas, los boletines y los informes anuales.

Las publicaciones seriadas de una biblioteca pueden estar en un mismo recinto o en uno aparte, en este último caso se le da el nombre de hemeroteca. Tanto la hemeroteca como la biblioteca pueden funcionar como tales sin contar con un centro de documentación. Los centros de documentación nacieron de la necesidad que tenían las hemerotecas de informar sobre los artículos de interés inmediato que aparecían en la mayoría de las revistas y boletines.

Fuentes documentales en Internet. El uso de las computadoras y de Internet en las bibliotecas modernas es ya común como apoyo al usuario.

El papel de los centros de documentación

Existe desconcierto sobre lo que deben ser los centros de documentación. Un centro de documentación no es otra biblioteca o hemeroteca, ni un apéndice de ambas. La función esencial de todo centro de documentación es estructurar, mantener y operar una red de relaciones y comunicaciones a nivel nacional e internacional para aprovechar las colecciones locales y las de otras partes, así como proporcionar al usuario investigador la documentación que requiere en el grado conveniente para el caso. Para el desempeño de esta función esencial, los centros de documentación también reciben, clasifican, archivan y difunden materiales de diversa índole y, como consecuencia o efecto secundario, pueden formar una pequeña colección interna. Sin embargo, no es la finalidad u objetivo de ningún centro de documentación proporcionar servicios bibliotecarios o hemerotecarios, sino otorgar un servicio al usuario que satisfaga sus requerimientos de documentación y asesoría para sus investigaciones.

Dado el alcance de los servicios de documentación, estos centros han incorporado los avances más recientes en las técnicas de información en sus servicios, incluyendo a la vez, en forma integral, sistemas automáticos de retribución y archivo, sistemas de mi-

crofichas, lectores de microfichas y reproductores-fotocopiadores. Mediante las telecomunicaciones vía satélite y las terminales automatizadas, se tiene acceso instantáneo a los principales bancos de datos del mundo entero, por medio de transmisión electromagnética de imágenes, documentos y ejemplares archivados en esos centros de información. De esta manera, el documento que ayer tardaba semanas o tal vez meses en obtenerse, ahora se puede conseguir en unas cuantas horas o minutos a través de Internet. Tal es el alcance y la importancia que tienen todos los centros de documentación modernos que funcionan en las principales instituciones universitarias de educación superior de cualquier nación.

La biblioherografía en web

El uso de la computadora para la búsqueda, obtención y utilización de información documental ha tenido un avance espectacular en el siglo XXI debido a Internet y su red formada por miles de computadoras interconectadas y comunicadas entre sí. Estas redes locales o localizadas alrededor del mundo, son también un mecanismo de transporte que permite a su navegador enviar y recibir información (fig. 7.7).

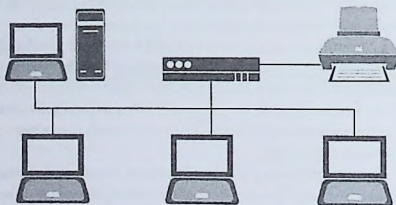


Figura 7.7.

Representación simplificada de una conexión a Internet.

A lo largo de Internet existen millones de programas que están siempre realizando trabajo en una infinita cantidad de computadoras y sistemas operativos. La web (telaraña) es el sistema de comunicación global que permite a las computadoras transferir, electrónicamente, información basada en múltiples medios, usando Internet. Es un sistema de documentos y colecciones hiperenlazados que residen en servidores especializados alrededor del mundo. El navegador es una herramienta del *software* que le permite al usuario interactuar con los documentos en la web. De esta manera, para acceder a Internet, basta conectarse y estar en línea o en red. El usuario navega a través de documentos y programas de búsqueda en la web, tales como Alta Vista (*altavista.com*), Infoseek (*infoseek.com*), Yahoo (*yahoo.com*), Hotjava (*java.com*), Internet Explorer y Netscape.

Con estos mecanismos se tiene acceso a páginas de inicio y sitios en la web de todo el mundo. Estos enormes bancos de datos interactivos permiten registrar la mayor parte del espacio web en cuestión de segundos, en busca de cualquier tema.

Todos los accesos a autores, textos, revistas y temas documentales pueden estar al alcance del usuario a través de las interconexiones existentes con bibliotecas, hemerotecas, editoriales, centros de investigación, universidades, laboratorios y otras fuentes de datos.

Casi cualquier información puede ser reproducida y enviada al usuario a través de la impresora, la pantalla o disquet. Así, el investigador desde su casa, oficina, cubículo o cualquier otro sitio tiene toda la información documental requerida.

Es importante señalar que estos datos obtenidos por Internet deben ser clasificados, como cualquier otro documento, en las hojas o material de impresión con: autor, editorial, edición, fecha, lugar y dirección web. En caso de no tener esa información, se debe mencionar la fuente.

Estilos de referencias bibliográficas

Los dos sistemas de documentación de otras fuentes son: el sistema de bibliografía en notas y el sistema de referencias entre paréntesis. El formato de bibliografías en nota presenta la información bibliográfica en notas al pie de página, al final del capítulo o al final del libro o trabajo. Si se utiliza el pie de página, se anota un número progresivo que se reinicia con cada nuevo capítulo (basado en el *Chicago Manual*). Este sistema es muy usado en investigaciones sociales. El sistema de referencias entre paréntesis se da en el texto mismo. La APA, el MLA y Harvard utilizan este estilo: con el apellido del autor y el número de la página entre paréntesis el MLA, y con el apellido del autor y el año de publicación en el caso de la APA. Ejemplo: Darwin manejó tres principales metáforas (Gould, 1989, p. 14). Es importante señalar que se debe seleccionar desde un principio el formato de referencias y mantenerlo en todo el trabajo. Las referencias bibliográficas son aquellas que identifican las fuentes de los datos: autor, nombre del libro, editorial, fecha de publicación, etc. Los estilos son los distintos modos o sistemas de manejar las fuentes de datos.

Normas APA para citar información bibliográfica:

1. Libros. Apellido del autor, inicial(es) del nombre (Fecha entre paréntesis). *Nombre del libro en cursivas*. Lugar de edición: editorial.
 - a) Ejemplo: Eyssautier, Maurice R. (2006). *Investigación de Mercados*. Distrito Federal: Trillas.
2. Revistas. Apellido del autor, nombre (entre paréntesis fecha publicación del artículo). Nombre del artículo. *Nombre de la revista*, número de la revista, páginas que ocupa el artículo (separadas por un guion).

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

3. ¿Cómo se clasifica el material en la web?
4. ¿Cómo se clasifica el material obtenido en Internet?
5. ¿Cómo se maneja la ficha de resumen?
6. ¿Qué significa: clasificar, sistemas y sistemas de clasificación?
7. ¿Cuáles son los dos sistemas de clasificación más utilizados?

E EJERCICIOS

Ejercicio 7.1

El lenguaje más primitivo es el oral, prácticamente el único que existió durante la prehistoria; fue el primer medio de comunicación animal y humano. Se puede afirmar que la historia comienza con la escritura y con la información escrita. Por tanto, la escritura produce textos, mientras que la comunicación o lenguaje oral produce discursos. Así, la escritura o información es información básica, archivo de la palabra hablada (comunicación), registro, documentos de hechos y datos. Todos ellos producen y proporcionan un máximo de información directa, sin redundancia. Como ejemplo de la información se puede tomar la oficina de una empresa, donde se mueve y maneja información escrita. A continuación se enumeran distintos tipos de información escrita y comunicación oral generadas en una empresa pequeña. Identifique cuál se considera información escrita y cuál comunicación oral.

1. Estados de pérdidas y ganancias (documentos y cifras)
2. Correo electrónico
3. Correo normal (correspondencia)
4. Memorandos
5. Estadísticas
6. Informes escritos
7. Proyectos de trabajo (escritos)
8. Control de personal
9. Facturas
10. Pagos diversos
11. Programas de trabajo
12. Conferencias
13. Ordenes verbales
14. Documentos diversos
15. Oficios
16. Citatorios escritos
17. Radiolocalizadores y celulares
18. Captura de datos
19. Acceso a Internet
20. Llamadas telefónicas
21. Registros de inventarios y kardex
22. Interconexiones en la web
23. Estados de cuenta
24. Registro de ventas
25. Pagos a clientes
26. Registro de créditos y cobranzas
27. Cuentas por cobrar
28. Pedidos a proveedores
29. Correo electrónico
30. Internet
31. Sistemas computadorizados

C CASO PRÁCTICO

En el siguiente diagrama (fig. 7.8) se presenta el flujo de información de la industria química, Consorcio de México. Analicelo y conteste las siguientes preguntas:

Conteste lo siguiente

1. ¿Considera que el manejo de información (datos escritos) de esta industria es excesivo?
2. ¿Qué cambios sugiere efectuar para mejorar el flujo de información escrita?
3. ¿Propondría un mejor "mapeo" para mejorar el flujo de información? ¿Cuál sería?

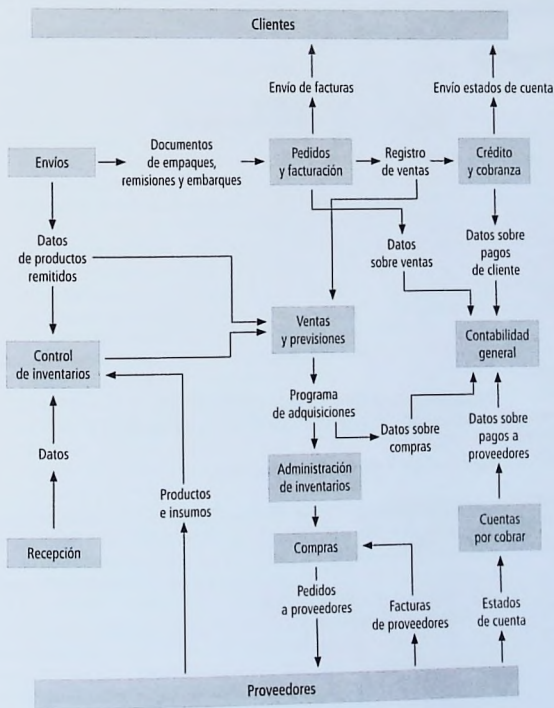


Figura 7.8.

Flujo de información de la industria química Consorcio de México, S.A.



Cap. 8

Variables científicas y marco teórico de trabajo



Objetivos de aprendizaje

- Aplicar ejemplos de variables a proyectos de investigación
- Trazar y establecer la vinculación entre las variables y su marco teórico resultante

Competencias

- Realización de un marco teórico basado en la investigación documental y las variables del problema

VARIABLES CIENTÍFICAS QUE DETERMINAN LA FORMACIÓN DEL MARCO TEÓRICO DE TRABAJO

Factores que influyen en el problema

Encontrar soluciones a los problemas planteados en la investigación (como dar respuestas a las preguntas), requiere de una comprensión de los factores que son importantes para el problema que se estudia. Estos factores se identificaron en las entrevistas preliminares y en los estudios documentales de la organización efectuados en las primeras etapas del proceso de investigación.

A los factores que influyen en el problema de estudio se les conoce con el nombre de variables. A una variable se le define como un término que puede tomar valores diferenciados o variantes. Los valores se pueden diferenciar según el objeto o según la persona. Por ejemplo, variables pueden ser los niveles de motivación que tienen los trabajadores de una organización. Éstos pueden tener distintos valores que van desde una motivación muy baja, hasta una muy alta. Asimismo, la motivación puede ser distinta, según el trabajo a desempeñar: no es lo mismo un trabajo rutinario que un trabajo creativo y de mucho reto.

Tipos de variables que influyen en el problema

Existen cuatro tipos de variables que pueden influir en el problema de estudio:

1. La **variable dependiente** o **variable de criterio**. En la investigación administrativa es el factor principal que se encuentra en el problema a investigar; esta variable, así como cualquier otra que influya en el problema, se podrá cuantificar y medir.

El objetivo principal de todo investigador administrativo-social es explicar o predecir la variabilidad en la variable dependiente. Por ejemplo, si a un profesor le preocupa el rendimiento de sus estudiantes, la variable dependiente sería rendimiento. La variación del rendimiento de sus alumnos es distinta en cuanto a que unos tienen un rendimiento bajo, otros un rendimiento promedio y el resto un rendimiento muy alto. Si en este caso el profesor quisiera saber el porqué de la diferencia en el rendimiento de sus alumnos y si es posible controlar o mejorar los bajos rendimientos de algunos de sus pupilos, se procedería a medir los distintos rendimientos para poder explicar sus variaciones.

Otro ejemplo sería aquella investigación administrativa que tendría como fin dar una explicación sobre el concepto de cooperación en las trabajadoras de una maquiladora de ropa. En este caso la variable dependiente sería cooperación, puesto que es el objeto de estudio. Otro ejemplo más podría ser aquel dueño de una micro empresa que desea saber la razón de la **varianza**¹ que tienen sus empleados en cuanto al deseo de alcanzar un alto nivel de desarrollo. El control de esta **varianza** podría ser el resultado de las investigaciones y las aplicaciones de la desviación estándar si éstos arrojaran como respuesta que sólo un incremento monetario podría estimular a estos empleados, es decir, que si se estimula al personal de esta organización con aumentos de sueldo, éstos alcanzarían el nivel de desarrollo deseado, medible de manera estadística.

2. La **variable independiente** o **variable de predicción** o “**predictoria**”. Es aquella que influye sobre la variable dependiente y explica la **varianza** de la variable dependiente. Para establecer las relaciones causales, la variable independiente explica la **varianza** que puede tener la variable dependiente. Por ejemplo, si el jefe de una empresa ha estudiado la razón de los retardos del personal femenino de su taller de costura y ha encontrado que se deben a la hora de entrada, entonces concluye que entrar a las 7 de la mañana aumenta los retardos injustificados de sus costureras, mientras que entrar a las 7:30 a.m. los disminuye. En este caso el elemento retardo es la variable dependiente, mientras que el factor tiempo es la variable independiente, ya que influye de forma positiva en la totalidad de sus trabajadoras para llegar a tiempo a su trabajo.
3. La **variable moderadora**. Es aquella que tiene una fuerte influencia y un efecto eventual sobre la variable independiente en su relación con la variable dependiente; por tanto, solamente cuando esta variable moderadora se encuentra presente o no se encuentra se efectúa la relación entre variable independiente y variable dependiente. Por ejemplo, si en una investigación sobre una organización mediana se ha detectado que sólo cuando el dueño está vigilando, los empleados trabajan, entonces se podría afirmar que existe una relación entre la presencia del dueño y el desempeño del personal de la organización. En este ejemplo existe una relación entre la variable independiente y la dependiente, que sería el desempeño del trabajador. Sin embargo, también se ha detectado una variable moderadora:

¹La palabra en inglés *variance* no significa variable, ni variación, ni variancia; su verdadero significado es divergencia o discrepancia. El neologismo *varianza* puede significar variabilidad, comparación y relación de los fenómenos bajo estudio, así como una medida estadística que expresa variabilidad de cualquier conjunto de medidas o de individuos.

el nivel educativo del personal. Los resultados de esta investigación revelaron que el personal que tenía un título universitario no necesitaba de la vigilancia del supervisor para trabajar y desempeñar sus labores normales. Por tanto, la relación entre las variables vigilancia del supervisor-desempeño del trabajo, dependen, en este caso, del nivel escolar de su personal y no de la supervisión ejercida. Así, a un mayor nivel escolar, menor o nula supervisión directa.

4. La **variable experimental**, variable que interviene o variable manipulada. Es aquella que surge como una función de la variable independiente. Ayuda a conceptualizar y explicar la influencia de esta última variable sobre la variable dependiente. En este caso se requiere de un diseño experimental, que será explicado con detalle más adelante.

Medición de variables

Las variables requieren ser medidas para reforzar las hipótesis que se piensa establecer. Para poder medir las variables se tienen que tomar en cuenta estos dos supuestos:

1. Que existen variables que se prestan fácilmente a ser medidas en forma objetiva y precisa. Por ejemplo, las variables cuantitativas de medición demográfica se pueden medir fácilmente aplicando un cuestionario de preguntas directas. Estas preguntas pueden ser sobre edad, estado civil, percepciones económicas, profesión, sexo, dirección, etc. El manejo de estas cifras se puede obtener de los registros estadísticos o del propio encuestado; los datos de otros problemas sociales (por ejemplo violencia familiar), se pueden obtener de los registros de organizaciones de defensa de la mujer. Otros datos personales, como el total de hijos, nivel de sueldos y tipo de vivienda donde habitan se pueden conseguir en registros de la población o por medio de un cuestionario.
2. Que existen variables que no se prestan fácilmente a ser medidas en forma objetiva y precisa. Cuando se trata de medir situaciones cualitativas aumenta la dificultad. Por ejemplo; la identificación y cuantificación de variables del comportamiento humano son difíciles de medir. Términos como la inteligencia, la creatividad, la autorrealización, la ansiedad, el autoritarismo, la motivación, la satisfacción, la negligencia, la violencia psicológica, el machismo, el conformismo y el éxito son conceptos sin valor en la investigación social ya que requieren definiciones operacionales. Asimismo, hay cierta dificultad al tratar de medir los sentimientos subjetivos, las actitudes y las percepciones.

Operacionalidad de los conceptos

Definir operacionalmente un concepto para que pueda ser medido requiere del manejo de sus facetas dimensionales o de la extracción de sus propiedades. Al poder definir operacionalmente conceptos abstractos se les asigna un significado, y se especifica el fenómeno observable que representa la idea. Esto se realiza traduciendo conceptos abstractos a variables investigables. Los pasos a efectuar para hacer operacionales los conceptos abstractos son los siguientes:

1. Determinar las facetas o características que se espera encontrar en aquellas personas que tengan un concepto subjetivo.

2. El concepto abstracto se subdivide en sus distintas dimensiones, es decir, en sus características típicas.
3. Las dimensiones se dividen en sus elementos más claros, que pueden ser medibles cuantitativamente.

Una vez que se le ha dado operacionalidad a un concepto y que se ha reducido a los aspectos observables que se quieren medir, se procede a su división en dimensiones y elementos. Los elementos deben ser observables y concretos. Por ejemplo, para medir el concepto abstracto "asimilación del aprendizaje" en los alumnos sometidos a un curso de capacitación profesional para el trabajo, se puede determinar la operacionalidad de este concepto siguiendo estos pasos para su concretización:

1. Determinar cuál es el concepto que se quiere operacionalizar. En este caso son los conceptos asimilación y aprendizaje.
2. Dividir el concepto aprendizaje en dimensiones que se puedan manejar. En este caso las dimensiones de este concepto se pueden concretar en tres: a) comprensión; b) retención; c) aplicación.
3. Subdividir cada dimensión en elementos operacionales que se puedan medir para conocer el nivel de aprendizaje y la asimilación del curso. En este ejemplo la dimensión a) comprensión, implica dar ejemplos relacionados con el tema. La dimensión b) retención, es recordar por largo tiempo. La dimensión c) aplicación, consiste en redactar un ensayo sobre el tema.

Para una fácil comprensión, tenemos el siguiente organigrama:

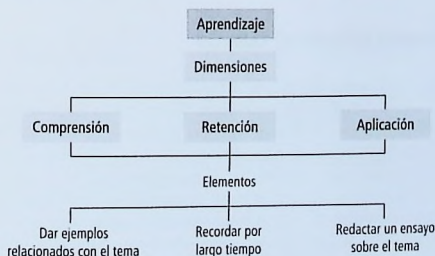


Figura 8.1.

Operacionalidad del concepto de aprendizaje.

Por tanto, una vez operacionalizado el concepto de aprendizaje se puede estar seguro de que hubo un aprendizaje y una asimilación suficiente por parte de los alumnos que tomaron el curso, pues demostrarán su comprensión, retención y aplicación con ejemplos, recuerdo prolongado y la redacción de un ensayo sobre el tema.

Escalas de medición de conceptos

Para poder medir los conceptos operacionalizados y las variables detectadas, se pueden usar cuatro escalas internacionales, ordenadas a continuación de la más simple a la más compleja:

1. *La escala nominal*: mide categorías, grupos, prioridades y preferencias.
 - a) Clasifica individuos u objetos en grupos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Otorga información básica y categórica sobre la variable de interés. Por ejemplo, los siguientes excluyentes: masculino/femenino; soltero/casado; ibérico/sajón. Cada una de estas categorías es excluyente.
2. *La escala ordinaria*: otorga rango y lugar a cada cosa. Por ejemplo: 1, el más importante; 2, el segundo en importancia; 3, el menos importante.
3. *La escala de intervalos*: es una variable que mide las diferencias, el orden y la igualdad de la magnitud de diferencias de respuestas sobre una escala. Esta escala se establece dando una puntuación de preferencias que se gradúa conforme una numeración ascendente. Por ejemplo: 1 (importante), 2 (poco importante), 3 (neutro) y 4 (no importante).
4. *La escala de proporciones*: otorga un punto absoluto de origen midiendo tanto la magnitud de las diferencias entre puntos de una escala como la proporción de esas diferencias. Por ejemplo, la siguiente escala: 0 (no agrada), 2 (agrada poco), 4 (agrada mucho), 6 (agrada muchísimo). También está otra escala: 4 (muy satisfecho), 2 (poco satisfecho), 0 (ni satisfecho ni insatisfecho).

Es importante señalar que los sentimientos subjetivos, las actitudes, las motivaciones y las emociones no se pueden medir en un rango de escalas. Por ejemplo, no se puede decir que un trabajador tenga cero interés, cero sentimientos, cero emoción; aun cuando así lo parezca.

MARCO TEÓRICO DE TRABAJO

El marco teórico de trabajo se puede definir como el modelo conceptual en el que se describe, la forma en que se teorizan las relaciones entre varios factores que han sido identificados como importantes para el problema. En ese contexto teórico es donde se ubica el problema y donde nace el marco teórico o conceptual, después de la investigación bibliográfica y las variables. Así, el marco teórico debe ser apropiado, claro y completo. Por teoría se entiende un conjunto interrelacionado sistemáticamente, de conceptos, propuestas, definiciones y variables que son expuestos anticipadamente con el fin de explicar y predecir los hechos que se van a investigar. Estas teorías deben ser de aplicación práctica, originales y predictivas

Existe una relación y un encadenamiento entre la investigación documental, el marco teórico y las hipótesis que se han de establecer y comprobar.

Contenido de un marco teórico de trabajo

El marco teórico inicia con una afirmación de las variables independiente y dependiente. En seguida se explican las relaciones causales de estas variables. Cada variable independiente se defiende con argumentos irrefutables. Por último, se llega a una conclusión teorizando sobre las correlaciones positivas o negativas de cada una de las variables independientes. A continuación, se muestra un diagrama del marco teórico con las variables y la varianza (fig. 8.2).

La investigación documental ayuda a identificar las variables importantes del problema y sirve de base para establecer el marco teórico, que se nutre y alimenta de esta información.



El marco teórico se basa en la investigación documental y en las variables. Establece relación entre variables, explica la teoría de esta relación, describe su naturaleza y dirección.



Establece y afirma las hipótesis, así como las correlaciones de conjeturas mantenibles, causas y soluciones del problema.

Figura 8.2.

Relación y encadenamiento entre la investigación documental, el marco teórico y la hipótesis.

Todo marco teórico debe contener los cinco elementos básicos siguientes:

1. Aquellas variables que se consideran relevantes para el estudio deben ser identificadas, rotuladas y discutidas en el cuerpo del texto.
2. Establecer la relación entre dos o más variables y la teorización posible entre ellas.
3. Explicar por qué podría existir una relación entre variables y si esta relación es positiva o negativa.
4. Se sugiere incluir un diagrama esquemático del marco teórico y su relación con las distintas variables. Esta descripción gráfica sirve para visualizar mejor las relaciones teóricas entre las variables independientes, la variable dependiente y sus varianzas.
5. Establecer la hipótesis científica.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Cómo se conoce a los factores que influyen en el problema de estudio?
2. Describa brevemente cuál es el contenido de un marco teórico de trabajo.
3. ¿Cómo se define el marco teórico de trabajo?
4. ¿Cuáles son las escalas que se pueden utilizar para poder medir los conceptos operacionalizados y las variables detectadas?
5. ¿Qué se requiere para poder definir operacionalmente un concepto de manera que pueda ser medido?



EJERCICIOS

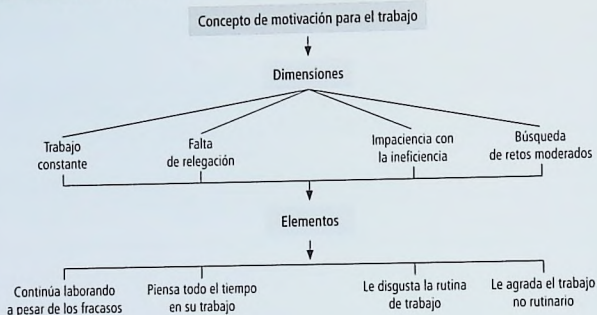
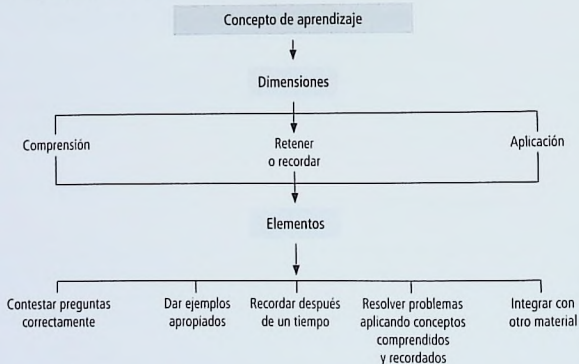
Ejercicio 8.1.

Realice primero el ejercicio, luego rectifique su respuesta:

¿Cuáles serían las dimensiones de comportamiento, facetas o características que se esperaría encontrar en un trabajador que tenga una alta motivación para el trabajo? Aplicar las variables adecuadas.

Ejercicio 8.2

¿Cómo se podría medir el concepto abstracto de *aprendizaje*?

✓ *Respuesta al ejercicio 8.1*✓ *Respuesta al ejercicio 8.2*

De esta manera, para conceptualizar el aprendizaje debemos:

1. Determinar la operacionalidad de este concepto.
2. Delinear las distintas dimensiones y elementos de este concepto.
3. Asegurar que el alumno está razonablemente seguro de su aprendizaje y realmente está aprendiendo: cuando él entiende lo que sucede en clase, puede recordar lo que entendió, así como aplicar lo que ha sido entendido y recordado.

C CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

La cooperativa Agrícola del Sur ha experimentado una disminución de sus utilidades compartidas, no obstante que sus ventas se han mantenido estables (incluso han

umentado) en los últimos tres años y sus gastos no se han incrementado notablemente. Se contrataron los servicios de un investigador administrativo para que determine la razón de estas pérdidas.

El investigador administrativo detectó un incremento de los gastos atribuibles al departamento contable. Al profundizar en sus investigaciones pudo determinar que este aumento de gastos se debía al pago excesivo de honorarios a un despacho de contadores que había contratado la cooperativa.

Las investigaciones sobre el personal contable que realizó el investigador lo llevaron a sugerir los siguientes cambios:

1. Contratar un contador titulado con experiencia o especialización en auditorías y contabilidad fiscal.
2. Contratar auxiliares de contabilidad para apoyar al departamento contable.

La cooperativa siguió la recomendación del investigador administrativo con los siguientes resultados:

1. La organización obtuvo ahorros considerables en este departamento.
2. El trabajo del contador interno propició un ahorro considerable en pagos innecesarios.
3. Las utilidades compartidas entre todos los socios de la cooperativa se incrementaron notablemente.

Conteste lo siguiente

1. Identifique el problema a investigar.
2. ¿Cuáles pudieron haber sido las variables?
3. Los resultados de esta investigación, ¿se pueden generalizar? ¿Teorizar?

Caso 2

Los resultados de una investigación administrativa aplicada a una muestra de medianas empresas escogidas al azar, mostraron que los empleos que ofrecían un mayor reto para el trabajador motivaban al empleado a laborar con más dedicación y eficiencia (fig. 8.5).

Conteste lo siguiente

1. ¿Se podría decir que la variable independiente es trabajo con reto?
2. ¿La variable independiente explicaría la varianza en la motivación del trabajador?
3. ¿La variable dependiente sería motivación?
4. ¿Cómo explicaría usted esta representación esquemática?

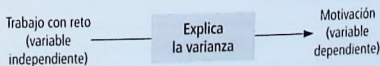


Figura 8.5.

Motivación en el trabajo. Ejemplo de relación de variables.

Caso 3

Un investigador social se interesa en comprender y explicar el concepto de involucramiento en el trabajo educativo.

Conteste lo siguiente

1. Identifique la variable dependiente en este estudio.
2. ¿Existen variables independientes?

Caso 4

El gerente de la asociación Omega está convencido, con base en su larga experiencia y observación, de que una buena supervisión con capacitación aumentará el nivel de productividad de los trabajadores. Infiere y generaliza que existe una relación de causa y efecto: a mayor supervisión con capacitación, mayor productividad; a menor supervisión y capacitación, menor productividad. El gerente de Omega presenta un esquema teórico con relación de variables (fig. 8.6).

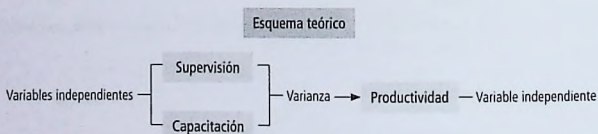


Figura 8.6. Supervisión y capacitación en el trabajo. Esquema teórico de variables.

Conteste lo siguiente

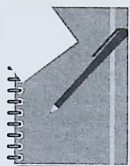
1. ¿Se pueden generalizar e inferir los resultados basados en esta observación empírica? ¿Por qué?
2. ¿Se requeriría ampliar la muestra del universo para darle mayor confiabilidad a esta investigación?

Caso 5

Un investigador de empresas afirma que los incrementos de sueldos basados exclusivamente en la productividad, contrario a lo que muchos administradores de personal creen, lejos de mejorar el nivel de satisfacción del trabajador, lo disminuyen.

Conteste lo siguiente

1. ¿Cuál sería la variable dependiente y por qué?
2. ¿Cuáles son las dos variables independientes y por qué?
3. Hacer un diagrama con las dos variables independientes y la variable dependiente.



Cap. 9

Hipótesis científica



Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar un conjunto de hipótesis para ser probadas y afirmadas en forma de hipótesis nula y alterna
- Aplicar los conceptos a un proyecto de investigación

Competencias

- Ser capaz de establecer hipótesis de trabajo para preparar una buena solución a los problemas planteados

HIPÓTESIS CIENTÍFICA Y SU CONCRETIZACIÓN

La *hipótesis* es una solución tentativa o algo que se da por cierto, es una afirmación conjetural de las relaciones entre dos o más variables. Se puede plantear como una respuesta a una interrogante previamente establecida, por tanto, siempre se presenta en forma de una oración declarativa que relaciona en forma general o específica las variables. Una hipótesis puede surgir de una observación, pero no siempre de un problema. En algunos casos, puede sustituir o darse antes del problema. Por ejemplo, el caso del psicólogo que, basándose en la observación y en el trabajo empírico que desarrolla, puede establecer la hipótesis de que la disminución de las tensiones de la persona se debe al descenso de la presión y al incremento de soluciones.

Hipótesis de investigación

Algunas investigaciones sociales se inician con un problema general que requiere de una exploración. En otros casos la investigación se inicia cuando se tiene un problema muy particular sin solución o que molesta al director de una empresa.

Una vez que se tenga delimitado e identificado el problema, se procede a determinar las variables y sus definiciones operacionales. Este proceso facilita el trabajo para formular las relaciones hipotéticas entre los factores relevantes. Así, en lugar de tener una sola hipótesis se puede obtener una lista de posibles soluciones al problema. Por tanto, la hipótesis de la investigación social es una proposición enunciada para responder en forma tentativa al problema que la investigación ha planteado. Como las relaciones de las variables se establecieron en el marco teórico de trabajo, la hipótesis es aquella afirma-



ción comprobable de las relaciones entre variables. Las opciones de hipótesis aplicables a la investigación socioeconómico-administrativa son las siguientes:

1. La *hipótesis normal* es aquella que prueba si existen diferencias entre dos o más grupos con respecto a cualquier variable. Puede desarrollarse como una afirmación normal o también como una afirmación condicional: "si... entonces...". Por ejemplo, las siguientes hipótesis normales:
 - a) Productos de consumo de precio bajo y alta calidad tendrán mejores posibilidades de aceptación en el mercado internacional. Si los productos de consumo tienen bajo precio y alta calidad, entonces tendrán mejores posibilidades de aceptación en el mercado internacional.
 - b) Si el contador público tiene una preparación administrativa, entonces podrá administrar cualquier empresa.
 - c) Si el gasto público estuviera bien administrado, entonces habría desarrollo económico y social sostenible en México.

2. La *hipótesis nula* establece los parámetros que se espera encontrar en el desarrollo de la investigación. Por tanto, es una afirmación que no diferencia entre grupos ni busca relación entre dos variables. Por ejemplo:
 - a) No existe relación entre la productividad y la motivación de un trabajador de la industria agropecuaria de México.
 - b) El incremento de los sueldos y la disminución de los errores de producción no influyen en el aumento de las utilidades de una organización.
 - c) La robótica no podrá sustituir al obrero en toda la industria.

3. La *hipótesis alterna* es aquella que establece los parámetros que se espera encontrar, las diferencias entre los grupos o las relaciones entre variables. Por ejemplo:
 - a) La motivación de un trabajador de la construcción mejorará su productividad.
 - b) Si se incrementan los incentivos y se disminuyen los controles, se aumentan las utilidades de una organización.

4. La *hipótesis direccional* es aquella que se establece cuando se conoce la relación entre dos variables. Esta hipótesis se expresa con los términos "más", "menos", "positiva" o "negativa". Ejemplos:
 - a) Cuanto menos es tomada en cuenta la experiencia laboral de un trabajador, menos productivo será para la organización.
 - b) La mujer es más eficiente en trabajos secretariales que el hombre.

La relación puede ser positiva:

- a) Cuanto más esfuerzo, mayor volumen de producción.

La relación puede ser negativa:

- a) Cuanto mayor esfuerzo, menor volumen de producción.

- b) Cuanto más trabajo rutinario tenga una organización, más necesidad tendrá de la informática.
- c) A mayor calidad, más necesidad de la robótica.
5. La *hipótesis no direccional* es aquella que se establece cuando la dirección de la relación entre dos variables es desconocida o no definitiva. Ejemplo:
- a) Existe una relación entre el sueldo-rendimiento de un trabajo y los niveles de productividad.
- b) Existe una relación entre un buen manejo de las finanzas del gobierno federal y el progreso del país.

EL ORDEN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

El orden que debe llevar un proceso de investigación no siempre debe coincidir en lo específico. Por ejemplo, muchos investigadores insisten en que las variables científicas deben venir después de las hipótesis; otros, por el contrario, insisten en que deben ser aplicables al problema de la investigación: un problema bien planteado es un problema casi resuelto. Nosotros consideramos que ambas posiciones son correctas, sin embargo, nos inclinamos por manejar las variables desde el planteamiento del problema, ya que esta segunda etapa debe quedar perfectamente establecida, evitando posibles errores en las más avanzadas.

Con la finalidad de sintetizar las primeras cinco etapas que ya fueron tratadas, se presenta en el cuadro 9.1, un esquema del proceso de investigación con estas etapas y subetapas.

Cuadro 9.1. Etapas y subetapas del proceso de investigación científica.

Etapas, procesos (fases)	Subetapas del procedimiento
1a. Tema de la investigación	1.1. Campos de trabajo 1.2. Fuentes de investigación 1.3. Papel de la causalidad 1.4. Estudios preliminares de la situación 1.5. Objetivos y justificación de la investigación
2a. Planteamiento del problema a investigar	2.1. Tipos, niveles y fines de los problemas a investigar 2.2. Investigación bibliográfica y literaria 2.3. La información y su manejo
3a. Acopio de antecedentes	3.1. Fuentes documentales y papel de las bibliotecas y centros de documentación
4a. Variables científicas y marco teórico	4.1. Factores que influyen en el problema 4.2. Tipos de variables que influyen en el problema 4.3. Medición de variables 4.4. Operacionalidad de los conceptos 4.5. Escalas de medición de conceptos 4.6. Contenidos de marco teórico
5a. Hipótesis científica	5.1. Tipos, estructura y operacionalización de hipótesis y su concreción

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

- Defina la hipótesis de investigación social.
- Identifique las cinco hipótesis más comunes aplicables a la investigación social.

- ¿En qué se diferencia la hipótesis nula de la hipótesis alterna?
- Detalle el contenido de un proceso de investigación científica en sus cinco primeras etapas.



EJERCICIOS

Proposiciones hipotéticas

Ejercicio 9.1

La hipótesis puede ser una suposición y una solución tentativa a un planteamiento previamente expuesto. Debe contener una condición (si), un antecedente (X) y una conclusión o consecuente (Y). Estrictamente hablando, cuando la hipótesis o antecedente son verdaderos, la conclusión nunca debe ser falsa, mientras que una falsa hipótesis o antecedente puede tener cualquier conclusión. Así, los dos primeros ejemplos del cuadro 9.1 (hipótesis normal y nula) tienen antecedentes (X) ciertos, puesto que, efectivamente, existen poblaciones con limitantes económicas, recursos naturales, etc., pero que son muy prósperos. Por tanto, las conclusiones (Y) sobre otras poblaciones similares no son falsas, mientras no se pruebe lo contrario. Los siguientes tres ejemplos (reversible, estocástica y necesaria) tienen antecedentes hipotéticos verdaderos y falsos, mientras no sean comprobados a través del método experimental aplicado a una muestra muy amplia del universo bajo estudio.

Práctica. Con base en el cuadro 9.2, escriba un ejemplo de proposición hipotética, falsa y verdadera, por cada uno de los tipos de hipótesis que aparecen en él. Utilice un ejemplo social de la comunidad que desee y analcelo en cuanto a sus antecedentes y consecuentes.

Cuadro 9.2. Algunos tipos de proposiciones hipotéticas.

Tipos de hipótesis	Proposiciones hipotéticas	Ejemplos
Normal	Si X, entonces Y	Si existen países con un nivel de vida alto, que no son potencias económicas ni cuentan con recursos naturales, entonces existen otros países similares.
Nula	Si X, no Y	Si existen países con nivel de vida alto, que carecen de recursos, no existen países pobres en las mismas circunstancias
Reversible	Si X, entonces Y, pero si Y, entonces X	Si se tienen mejores maestros, entonces se tendrán mejores alumnos, pero si se tienen mejores alumnos, entonces se tendrán mejores maestros.
Estocástica	Si X, probablemente Y	Si todas las escuelas de México fomentaran la investigación creativa entre sus alumnos, probablemente aumentaría el número de inventores en el país.
Necesaria	Si X y sólo X, entonces Y	Si todos los ciudadanos de la República Mexicana exigieran que sus gobernantes cumplieran honradamente con su deber, y sólo ellos lo exigieran, entonces México podría tener verdaderos gobernantes.

Ejercicio 9.2.

Identifique el tipo de hipótesis que se aplica en los siguientes casos.

- El impacto económico en el poblado de Ixtlán, por la apertura de la empresa Alimentos Básicos S.A., será favorable.

2. Los obreros de las empresas maquiladoras de Estados Unidos tienen niveles más altos de participación en el trabajo que los obreros de las firmas subsidiarias establecidas en México.
3. Si se mejoran las condiciones de trabajo de los mineros en México, su productividad también mejorará.
4. No existe una relación entre las condiciones del trabajador minero y su productividad.
5. En las industrias con costos altos fijos y fuerte capital invertido, si se aumentan los volúmenes de ventas y se bajan los costos variables por unidad, las ganancias (y reparto de utilidades) se incrementan por unidad producida.
6. Si se otorgan incrementos salariales sustanciales a todos los trabajadores de una nación, sin exigir a cambio un aumento de la productividad en compensación, se tendrá como resultado una espiral inflacionaria.
7. Si no existe un compromiso por parte de los trabajadores con el plan administrativo de una organización, no tendrá mucho éxito la administración por metas.
8. Si los salarios de los trabajadores académicos universitarios son incrementados sustancialmente, su rendimiento en el aula mejorará proporcionalmente.
9. Sólo aquellos trabajadores académicos de carrera que viven exclusivamente del salario que reciben, rendirán proporcionalmente al incremento de su sueldo.
10. El desarrollo político de una nación se puede medir por el nivel de elecciones auténticamente democráticas del ejecutivo.



CASO PRÁCTICO

El Seguro Social, con una planta de 70 empleados, tenía un problema de puntualidad: 300 casos de retardos en un año. La gerencia quería saber cómo podría mejorar la puntualidad. Se propuso utilizar el sistema de refuerzo e incentivo para modificar la conducta indeseable del trabajador.

Dicho sistema consistía en otorgar estímulos en forma de premios económicos equivalentes a 100 dólares a los 10 empleados con mejor puntualidad en el año. Los resultados no fueron los deseados porque los estímulos a los esfuerzos positivos se demoraban tanto tiempo en llegar que perdían gran parte de su posible efecto reforzador de conductas deseadas (llegar a tiempo y a la hora indicada).

Se decidió efectuar un experimento aplicando el principio psicológico que afirma que "para modificar cualquier conducta indeseable, los refuerzos positivos deben tener una aplicación inmediata, de lo contrario pierden su efectividad".

Se procedió a dividir al azar a los empleados: a 35 de ellos se les mantuvo el sistema anterior de incentivos: éste fue el grupo control. A los restantes (35) se les aplicó el nuevo sistema de incentivos inmediatos: éste fue el grupo experimental. A este grupo se le entregó un cupón de puntualidad por cada día que llegaran con puntualidad a su trabajo; cada cupón tenía un valor equivalente a 50 centavos de dólar. Al final de la semana, el empleado puntual podía canjear sus cupones y recibir su premio semanal en efectivo. Si llegaba tarde no se le daba ningún cupón. Después de un año de realizar este experimento, se midieron los resultados. El grupo experimental había reducido sus llegadas tarde 100%, mientras que el grupo de control se había mantenido sin variación.

Conteste lo siguiente

- a) Identifique cuáles fueron las dos hipótesis que se manejaron.
- b) Redacte en forma de hipótesis normal ("si...entonces...") aquella que se afirmó.



Cap. 10

Métodos y técnicas de investigación en ciencias administrativo-contables



Objetivos de aprendizaje

- Exponer las peculiaridades y el empleo de los métodos de encuesta
- Diferenciar el método de encuesta del método de entrevista
- Enumerar las 17 características de un cuestionario
- Diferenciar entre los dos tipos de observación de campo
- Enumerar los cuatro diseños de investigación e identificar una ventaja y una desventaja de cada uno de ellos como opción científica.

Competencias

- Determinar los métodos y técnicas según el tipo de investigación

MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El marco metodológico describe y analiza los métodos que sirven para formar un criterio científico utilizado en la conducción de cualquier investigación. Para investigaciones científicas del ámbito económico-administrativo aplicado, se utilizan principalmente los métodos de encuesta, entrevista, observación y experimental, que se complementan con el documental.

MÉTODO DE ENCUESTA

El método de encuesta consiste en invitar a un grupo o a un individuo a contestar una serie de preguntas de un cuestionario. Éstas son cuidadosamente preparadas tomando en cuenta el problema que se investiga y las hipótesis que se quiere comprobar. Las respuestas son reflejadas en el mismo cuestionario.

Existen tres tipos generales de encuestas:

- a) *Encuestas de hechos.* Este tipo de encuestas está formado por preguntas que requieren respuestas de hechos concretos, previamente determinados. El encuestador se limita a transcribir fielmente las respuestas otorgadas por el encuestado.

- b) *Encuestas de opiniones.* Para este tipo de encuestas el entrevistado debe reflejar su postura, opinión o juicio respecto de un tema determinado.
- c) *Encuestas interpretativas y proyectivas.* Este tipo de encuestas exige al encuestado que exponga sus motivos, sus actitudes y las razones de sus conductas, que se buscan a través de las preguntas.

Estas encuestas proyectivas buscan las razones psicológicas del encuestado. Incluyen las pruebas proyectivas o psicométricas, donde el paciente proyecta su personalidad verdadera a través del subconsciente. Estas pruebas son utilizadas por psicólogos clínicos.

El uso de un método o técnica no es algo arbitrario. Su validez tiene relación directa con su adaptación al objeto al que se aplica y al fin que persigue. Los métodos y técnicas que incluye esta obra no son los únicos que pueden utilizarse; en algunas ocasiones el objeto de estudio requiere la creación de nuevos métodos. Muchas veces el investigador es más conocido por el método que creó que por otras aportaciones intelectuales.

El método de encuestas es el más aplicado en la investigación social. Según la naturaleza de la información a obtener, se establecerá el tipo de preguntas a formular; si las variables son de naturaleza subjetiva, donde se pueden medir percepciones, actitudes o creencias, los cuestionarios deberán tener preguntas detalladas; si el propósito es medir variables objetivas, como datos estadísticos o de información directa, se aplicarán los cuestionarios de escala ordinaria.

El cuestionario y sus características

Un cuestionario es definido como una hoja de preguntas ordenadas y lógicas que sirven para obtener información objetiva de la población. Las características que debe contener cualquier cuestionario de investigación son las siguientes:

1. Una introducción apropiada y una explicación breve de su finalidad.
2. Iniciar con preguntas que interesen al encuestado y que capten su atención.
3. Las primeras preguntas deben ser sencillas.
4. Las preguntas de índole personal tienen que ser incluidas en la parte media del cuestionario.
5. Las preguntas estarán en una secuencia lógica.
6. Las preguntas abiertas dan la opción de contestar más ampliamente al encuestado, aun cuando dificulten su tabulación. Por ejemplo, la siguiente pregunta: ¿Qué opina usted de la inflación?
7. Las preguntas cerradas no dan opción de contestar ampliamente. Éstas son opciones dadas entre alternativas. Por ejemplo:

a) ¿Está usted satisfecho con el nivel de precios de la canasta básica?

- ↳ Sí
- ↳ No
- ↳ No sé



Todas las escalas de medición como las escalas ordinarias o de Likert se consideran preguntas cerradas.

8. Utilizar preguntas positivas y negativas como las siguientes:

a) "Me gusta estudiar en mi escuela":

- ↳ mucho ()
- ↳ algo ()
- ↳ poco ()
- ↳ nada ()

b) "Estoy a gusto con mi profesor actual":

- ↳ -2 Si
- ↳ -1 No o No sé

c) "No me gusta mucho el sistema de enseñanza actual":

- ↳ +4 de acuerdo
- ↳ +3 algo de acuerdo
- ↳ +2 poco de acuerdo
- ↳ +1 desacuerdo

9. Las preguntas con doble respuesta se dividen:

- a) ¿Qué opina del maestro de etnografía y del de economía?
- b) ¿Qué opina del maestro de etnografía?
- c) ¿Qué opina del maestro de economía?

10. Evitar preguntas ambiguas y confusas:

a) ¿Hasta qué punto está usted de acuerdo con el gobierno actual?

11. Referirse a sucesos recientes.

12. Las preguntas dirigidas deben evitarse.

a) ¿Está usted de acuerdo en que el profesionista debe mantenerse siempre actualizado en sus conocimientos?

13. Evitar las preguntas de tipo emocional.

a) ¿Qué opina usted del liderazgo de las mujeres en el trabajo?

En lugar de esta pregunta, reformularla de la siguiente manera:

a) ¿Cuál sería su punto de vista acerca del liderazgo de la mujer en el trabajo?

- ↳ Estoy de acuerdo
- ↳ Ni a favor, ni en contra
- ↳ Estoy en desacuerdo

14. Las preguntas han de ser cortas.

15. Mantener las preguntas abiertas al mínimo.

16. Las preguntas deben exponerse de manera fácil y rápida, además de llevar un orden correcto.

17. Al final del cuestionario incluir los datos de clasificación. Estos datos son de tipo estadístico como la edad, la profesión, los ingresos y el estado civil. Para clasificarlos, incluir rangos como:

a) Edades

- Menor de 30
- Entre 31 y 40
- Entre 41 y 50
- Más de 50

b) ¿Cuál fue su salario más reciente?

- Menor de \$
- Entre \$ y \$
- De \$ a \$
- Más de \$

MÉTODO DE ENTREVISTA

El método de entrevista es un intercambio coloquial entre dos o más personas con la finalidad de obtener información, datos o hechos sobre el problema y la hipótesis. La entrevista puede ser estructurada o informal.

- a) *La entrevista estructurada o dirigida* es aquella que requiere de una serie de preguntas preparadas de antemano por el entrevistador; en ella, se deja la iniciativa total al entrevistado, permitiéndole que se manifieste en forma espontánea. Este método tiene la finalidad de obtener información de primera mano sobre el problema a investigar y las hipótesis a comprobar. Son aplicadas a los habitantes de la población donde se realiza la investigación, y al personal clave, como los presidentes municipales y otras autoridades; directivos y gerentes de empresas.
- b) *Las entrevistas informales* son aquellas que buscan obtener información general de personas informadas acerca de su rama; son utilizadas para las investigaciones preliminares y descriptivas. En la mayoría de los casos no se apoyan en cuestionarios previamente elaborados. Entrevistan a personas que tienen algún conocimiento de la población y del medio, como directivos, gerentes de personal, etc. En algunos casos es necesario entrevistar a las autoridades para completar los datos de la investigación.

Ambas entrevistas se aplican a una muestra pequeña de personas que puedan aportar información útil para la investigación. Una vez que la información ya no aporta mayores datos para esclarecer el problema y mejorar las hipótesis, la entrevista se da por terminada.

MÉTODO DE OBSERVACIÓN

Observar es la acción de mirar detenidamente una cosa, un conjunto de datos, hechos y fenómenos para asimilar en detalle su naturaleza. En las ciencias naturales la observación puede limitarse al laboratorio y al manejo de sustancias y elementos químicos, biológicos o físicos. En las ciencias sociales el objeto de estudio son las conductas del ser humano en sociedad.

En las ciencias sociales, el objeto de estudio es el ser humano y su comportamiento en un ambiente. El método de observación en las ciencias sociales y humanísticas ha sido muy utilizado a lo largo de la historia moderna de la sociedad y la comunidad. Las observaciones científicas de Pavlov, Marx y Weber fueron fundamentales para la creación de teorías y principios sociales y laborales. En la investigación humanística quien el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información al investigador, quien recoge directamente los datos de las conductas observadas.

Tipos de observación

El método de observación se divide en dos tipos:

- a) La *observación directa*: consiste en interrelaciones directas con el medio y con la gente que lo forma para realizar los estudios de observación de campo. Convivir con los grupos sociales le otorga al investigador el material de estudio para su trabajo. En algunos casos, la observación directa incluye la observación participante del investigador social, cuando se familiariza personalmente con los problemas de los grupos de estudio.

Este tipo de observaciones directas es muy común y hasta necesario para los proyectos de tesis o disertaciones doctorales en las ciencias sociales y económicas. No es muy común el uso de estos métodos de observación directa en las investigaciones contables, informáticas y administrativas aplicadas para licenciaturas, ya que el tiempo y el costo no lo permiten.

- b) La *observación indirecta* consiste en tomar nota de un hecho que sucede ante los ojos de un observador entrenado, midiendo el comportamiento externo del individuo en sociedad, dentro de una organización y en algunos casos fuera de ella.

Este tipo de observaciones indirectas son las que más se utilizan en las investigaciones sociales, económicas y de ingeniería, en especial para tesis de licenciatura.

Ventajas y desventajas del método de observación indirecta

El método de observación indirecta se aplica provechosamente en la investigación socioeconómica. Entre las muchas ventajas que tiene, está la reducción, al mínimo, del elemento subjetivo. También se obtiene una mayor objetividad al transcribir lo que se observa y al usar técnicas de investigación con aparatos de medición y registro. La información que puede obtenerse por este método es más precisa, completa y econó-

mica que la del método de encuestas y de entrevistas. De la observación cuidadosa de lo que sucede y de las condiciones existentes del medio, se capta mucha información útil. Sin embargo, existen ciertas desventajas y preocupaciones que hay que tener en cuenta al aplicar este método: los factores subjetivos y emocionales, como las motivaciones, las opiniones y los datos psicológicos, no pueden captarse con la observación indirecta, salvo en el caso de videograbaciones; cuando las condiciones que se observan ocurren de manera poco frecuente, o cuando la observación, por movilidad, no se puede repetir, este método pierde valor científico; ciertos aparatos de medición no son posibles de transportar al lugar de la observación, los permisos para conducir algunas observaciones a veces no se consiguen.

Descripción del diseño de investigación por observación y condiciones del observador

1. *Procedimientos previos a la observación.* Se deben determinar los sujetos y los objetos a observar. Las instrucciones y descripciones deben ser detalladas para el observador.
2. *Técnicas de observación.* Se usan formatos para anotar los resultados de la observación y su registro, tabulación y análisis. Los formatos pueden ser cédulas, tarjetas u hojas de observación (cuadro 10.1, véase p. 170).

Cada observación se registra en el momento que es efectuada para no restar precisión a los resultados; cada elemento de observación tiene que aparecer en el formato de manera lógica y en la forma en que el observador realiza la investigación, de manera que tenga una cobertura sistemática, facilitando la tabulación final.

3. *Los instrumentos de observación.* Sirven para registrar y medir lo que se está observando. Pueden ser los siguientes: cámaras de video o fotográficas, calculadoras, grabadoras, circuito cerrado de televisión, lentes telescópicos, celulares.
4. *Las fuentes primarias de información.* Pueden ser todos aquellos organismos, instituciones o personas que tienen información necesaria para la observación. Algunos de los principales motivos de observación son los siguientes:
 - a) Determinar las características físicas, sociológicas y económicas de las personas, como la edad, la nacionalidad, el nivel educativo y el económico.
 - b) Determinar cuáles son los trabajos y productos típicos de esa comunidad.

Las condiciones en que se deben observar los sujetos de estudio son las siguientes:

1. La observación se debe realizar bajo las condiciones normales en las que el sujeto se desenvuelve.
2. Las muestras de la observación deben ser lo suficientemente grandes, y cubrir un número idóneo de casos. Este número es considerado lo suficientemente grande, una vez que se obtenga un cuadro completo del universo.
3. Se debe representar una sección transversal del universo, cubriendo las distintas posiciones, ubicaciones y tiempos, bajo todo tipo de condiciones.

Cuadro 10.3. Tarjeta simplificada de observación de tiempos.

Nombre de la operación: _____	Lugar: _____
Nombre del operador: _____	Reloj número: _____
Nombre del observador: _____	Fecha de observación: _____
Hora de inicio: _____	Hora de término: _____
Tipo de observaciones: _____	Estudio número: _____

Actividad número	Descripción de la actividad	Tiempo en segundos	Tiempo en minutos

Cuadro 10.4. Factores de un diseño experimental aplicados a la investigación de mercados y área educativa.

Unidad experimentalmente expuesta	Variable experimental a la que se somete la unidad expuesta	Medición del efecto sobre la variable dependiente: resultados medibles en el tiempo
<i>Ejemplos simplificados</i>		
1. Vendedores de una empresa	1.1. Adiestramiento (curso de tres meses)	1.1.1. Ventas logradas en un periodo de tiempo después del experimento: aumentaron sus ventas, se mantuvieron igual o disminuyeron
2. Encuesta en una pequeña muestra de ejidatarios, elegidos al azar	2.1. Publicidad en radio (propaganda de fertilizantes)	2.1.1. Adquisición del producto anunciado: total de pedidos realizados después de recibir la propaganda
3. Una tienda ejidal	3.1. Estantes especiales ubicados en lugares estratégicos de la tienda	3.1.1. Unidades vendidas del producto en los estantes: aumentaron, disminuyeron o se mantuvieron
4. Adultos rurales que sólo estudiaron hasta tercero de primaria y desean terminarla	4.1. Cursos de adultos con enseñanza por competencias	4.1.1. Total de alumnos inscritos y graduados en los primeros dos años

Existen muchos experimentos en los que el investigador sólo observa a los sujetos de estudio y explica la variable independiente sin manipularla; en estos casos la variable independiente es aquella que se quiere obtener de una relación entre sujetos. Podría ser un experimento o un método de observación.

Cuando son aplicados experimentos muy simples, por ejemplo, los *diseños antes-después sin grupo de control*, los sujetos de experimento son medidos en términos de una variable dependiente y sometidos a una prueba previa; en seguida, la variable dependiente se expone a un estímulo representado por una variable independiente en términos de la variable dependiente como prueba posterior. Los resultados y las diferencias entre la primera y la segunda medición sobre la variable dependiente se pueden atribuir a la influencia de la variable independiente.

Diseño antes-después sin grupo de control

Este diseño experimental tiene muchas aplicaciones en las empresas y en los centros de investigación de mercadotecnia, para comprobar hipótesis. Para realizar este diseño deberá tener los siguientes datos:

- La unidad que se piensa usar para el experimento.* Esta unidad puede ser un grupo de personas, cosas, lugares, objetos o supuestos.
- Una *variable dependiente medida antes* de exponerla a la variable experimental. Es el aspecto, situación, supuesto o persona que se quiere probar. Por ejemplo, si lo que se quiere medir es un nuevo sistema que se ha inventado para una empresa, tendría usted que medir y detectar cuál es la situación actual, antes de utilizarlo en esa empresa.
- Introducción de la variable experimental.* En esta fase se incluye el experimento, invención, hipótesis o problema que se tenga.
- Medición del efecto* causado sobre la variable dependiente. Después de un tiempo de haber introducido el experimento, deberá medir los resultados. Estos resultados, así medidos, pueden ser en cifras, en rendimiento o en la confirmación o refutación de una hipótesis (cuadro 10.5).

Cuadro 10.5. Modelo de diseño antes-después sin grupo de control.

a)	b)	c)	d)
Unidad que se piensa utilizar como experimento	Variable dependiente medida antes de exponerla a la variable experimental	Introducción de la variable experimental	Resultados de la introducción de la variable experimental sobre la variable dependiente (b)
U	VD	VE	VE = VD

Diseño antes-después con grupo de control

Este diseño es muy parecido al anterior, aunque con una excepción: se adiciona un grupo de control. Este grupo de control no participa en el experimento, y se mantiene así para determinar si el cambio fue causado por el experimento o debido a otros factores ajenos, es decir, si el grupo de control que no participa de la variable experimental (lo que se quiere probar) experimenta el mismo cambio que el grupo que fue sometido al experimento, entonces se puede afirmar que la hipótesis o resultado fue correcto (cuadro 10.6).

A continuación se presenta un ejemplo de diseño experimental antes-después con grupo de control (cuadro 10.6).

Cuadro 10.6. Modelo de diseño antes-después con grupo de control.

a)	b)	c)	d)
Grupo experimental medido antes de ser expuesto al experimento.	Grupo de control medido y que no será expuesto al experimento.	Grupo experimental que se expone al experimento.	Medición después del efecto de ambos grupos (a) y (b) al experimento (a) y al no experimento (b).
UE	C	UE	UE - C = MD

En este caso, un grupo no fue expuesto al experimento (b). Sin embargo, ambos grupos (a) y (b) deben ser medidos antes del experimento para conocer las condiciones reales que tienen y que deben ser lo más parecidos entre sí. Después, se introduce la variable experimental, y al final del experimento, que puede durar uno o varios meses, o el tiempo necesario, ambos grupos se vuelven a medir para poder comparar los resultados. Si la hipótesis fue correcta, el grupo de control tuvo que permanecer sin alteraciones, mientras que el grupo experimental tuvo que haber mostrado algún cambio o mejora positiva. Este experimento tiene un mayor valor científico que el anterior.

Una de las principales ventajas que presentan los diseños experimentales es la determinación de las relaciones entre causa y efecto de las variables que se estudian. Los diseños experimentales aplicados fuera de los laboratorios permiten recolectar datos y hechos, a manera de poder enjuiciar una determinada hipótesis y especificar las relaciones involucradas entre la causa y los efectos o resultados. Los diseños experimentales que se presentan en este tema a modo de ejemplos, tienen aplicaciones en situaciones de la vida real y en situaciones creadas artificialmente por el investigador, no en condiciones de laboratorio, con la finalidad de determinar y medir el efecto de una variable sobre otra.

Prueba y contra-prueba

Para que un experimento tenga validez científica se requiere que exista un grupo de control al cual no se le aplique el estímulo experimental. De esta manera se puede tener un control de los efectos y resultados del propio experimento. Un ejemplo sencillo aclarará este diseño experimental: una escuela técnica rural quiere medir los efectos y resultados de los cursos de capacitación técnica sobre todos sus alumnos. El director quiere saber si la capacitación por competencias influye positivamente sobre sus alumnos y si esta capacitación da como resultado un incremento del aprovechamiento. Para determinar con exactitud esta situación, se procede a preparar un diseño experimental antes-después con grupo de control (*véase también* el ejemplo anterior, cuadro 10.6).

1. Se divide a la totalidad de los alumnos en dos grupos iguales:

Grupo experimental A: 150 estudiantes	Grupo de control B: 150 estudiantes
--	--

2. Se procede a medir la variable dependiente “aprovechamiento” para ambos grupos, A y B, por un periodo de tres meses para determinar un estándar de aprendizaje con el sistema antiguo. Al final de este periodo se comparan los avances logrados por cada grupo (sin nuevo sistema) cuyos resultados deben ser iguales, es decir, que el aprovechamiento logrado en este periodo de tres meses se considerará normal para ambos grupos. De no ser así, hay que determinar las razones de las variaciones.

Grupo experimental A: Sí	Se mide la variable “aprovechamiento” y se compara: A vs. B ¿=?	Grupo experimental B: Sí
-----------------------------	--	-----------------------------

3. Se aplica la variable independiente "capacitación por competencias al grupo experimental A durante un periodo de 30 días. A esta variable independiente se le conoce como "estímulo de tratamiento experimental".

Grupo experimental A: Sí	Se aplica variable independiente como estímulo experimental por un periodo de 30 días.	Grupo de control B: No
-----------------------------	--	---------------------------

4. Al finalizar el curso, se mide la variable dependiente "aprovechamiento" por un periodo de dos meses a los dos grupos, A y B, más los 30 días de capacitación.

Grupo experimental B: Sí	Se miden las ventas logradas en ambos grupos por tres meses.	Grupo de control B: No
-----------------------------	--	---------------------------

5. Se comparan los resultados totales logrados por cada grupo en este periodo y se miden las diferencias.

Grupo experimental A:	¿Existen diferencias de aprovechamiento comparando A con B?	Grupo de control B:
-----------------------	---	---------------------

Los resultados obtenidos de este diseño experimental con un grupo de control permiten al investigador controlar los efectos del experimento. De esta manera, se pueden inferir cinco situaciones de este diseño:

1. Si en el periodo de prueba de dos meses, más 30 días por capacitación, el aprovechamiento del grupo B aumenta tanto como el del grupo A, el aumento de ambos grupos puede deberse al estímulo experimental sobre A o a un factor externo y ajeno al experimento.
2. Si el aprovechamiento aumenta en el grupo A, pero no en el B, el aumento podría deberse al estímulo, el nuevo sistema del curso de capacitación por competencias (cuadro 10.7).
3. Si el aprovechamiento aumenta más en el grupo A que en el grupo B, se puede afirmar que el estímulo experimental de "capacitación" ayudó a incrementar el aprendizaje y los conocimientos del grupo experimental.
4. Si el aprovechamiento descendió en ambos grupos después del estímulo experimental, puede asegurarse que el tratamiento influyó negativamente o que existieron otros factores externos que afectaron la enseñanza. Estos factores pudieron ser: profesores mal capacitados, salones no aptos o un acontecimiento social o político que afectó al lugar: marchas vandálicas, plantones, etcétera.
5. Si el aprovechamiento se mantuvo igual entre ambos grupos después de la medición, sin registrarse alguna mejora o cambio esperado en ese periodo de prueba, puede asegurarse que el estímulo experimental no tuvo resultado positivo alguno.

Cuadro 10.7. Modelo de diseño antes-después con grupo de control.

Grupo que será sometido a experimento	Prueba previa de enseñanza	Total de aprovechamiento de dos meses anteriores al experimento	Tratamiento experimental de capacitación de 30 días	Prueba posterior 21 meses más 30 días de capacitación	Total de aprovechamiento después del experimento
Grupo experimental A: 150 alumnos	Si (X1)	Igual Unidad Sometida a Control	Si (Y)	Si (X2)	Mejoró Unidad Sometida a Control
Grupo de control B: 150 alumnos	Si (X3)	Igual	No	Si (X4)	Igual
Resultados del tratamiento: $(X2 - X1) - (X4 - X3) (10 - 6) - (6 \pm 6)$.					

Como resultado de esta prueba experimental simplificada, puede afirmarse la hipótesis de que: "a una mejora en la capacitación corresponde un mayor rendimiento del alumno". También puede establecerse una relación de causa-efecto: causa: capacitación; efecto: incremento en el aprendizaje. El incremento de la eficiencia en el aprendizaje de estos alumnos pudo deberse a una capacitación por competencias, pues, sin ella, no se hubiera observado un incremento.

Diseño multivariable y factorial

Cuadro latino. Es un diseño factorial donde se evalúan dos o más variables de manera simultánea, determinando sus efectos y la interacción entre las variables aplicadas. Con la finalidad de familiarizar al lector con este diseño, se presenta un ejemplo de su aplicación.

Supongamos que se desea determinar cuál es el precio óptimo de un producto de la canasta básica en áreas rurales, tomando en consideración cuatro diferentes tipos de comercio y cuatro fechas diferentes. Los cuatro precios diferentes que se desean evaluar son los siguientes:

$a = \$ 100.00$
$b = \$ 120.00$
$c = \$ 140.00$
$d = \$ 80.00$

Variable de tiempo:

I = del 1 al 10 de junio
II = del 11 al 20 de junio
III = del 21 de junio al 1 de julio
IV = del 2 al 11 de julio

Variable de lugar:

1 = tiendas rurales
2 = comercios
3 = tienditas (o "tendajones")
4 = cooperativas

Enseguida, se construye una matriz 4×4 elementos con 16 combinaciones diferentes (cuadro 10.8). La matriz representa columnas (tipos de comercio), filas (tiempo) y celdas (diferentes precios). Cada precio se prueba o mide una sola vez.

Cuadro 10.8. Cuadro latino.

Periodo de tiempo	Tipo de comercio			
	1	2	3	4
I	a	d	b	c
II	d	c	a	b
III	c	b	d	a
IV	b	a	c	d

FUENTE: Sergio E. Barraza y Fred Wechsler, "Diseños experimentales en comercialización", en *Revista administración de empresas*, año 3, núm. 26, Arindo, Buenos Aires, mayo de 1972, p. 175.

Cuadro grecolatino. Es una ampliación del cuadro latino al que se le agrega una variable o cuadrado adicional (cuadro 10.9). En el ejemplo siguiente se agregará una variable adicional: el lugar de exhibición del producto dentro de los almacenes. Así, tendríamos una cuarta variable:

Variable: lugar de exhibición
< = entrada del comercio
⊙ = salida (antes de cajas registradoras)
TM = en el área correspondiente (granos)
⊙ = en medio de la tienda

Cuadro 10.9. Cuadro latino.

Periodo de tiempo	Tipo de comercio			
	1	2	3	4
I	a<	d⊙	b⊙	c TM
II	d<	c⊙	a⊙	b TM
III	c<	b⊙	d⊙	a TM
IV	b<	a⊙	c⊙	d TM

FUENTE: Sergio E. Barraza y Fred Wechsler, "Diseños experimentales en comercialización", en *Revista administración de empresas*, año 3, núm. 26, Arindo, Buenos Aires, mayo de 1972, p. 175.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. Describa brevemente los cinco métodos, con sus técnicas, del marco metodológico de investigación en ciencias sociales aplicadas.
2. ¿Cuál es la diferencia entre una pregunta cerrada y una pregunta abierta?
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de estas preguntas?
4. ¿Qué son las preguntas dirigidas?
5. ¿Qué son las preguntas de tipo emocional?
6. ¿Qué son los datos de clasificación en un cuestionario?
7. ¿Son de tipo cuantitativa las investigaciones de estas ciencias, aun utilizando la investigación documental?



Ejercicio 10.1

El fabricante de golosinas La Perla, S.A., ha decidido ampliar y reforzar su mercado haciendo más competitiva su nueva línea de chocolates. Aplicaron la investigación de "grupo de enfoque" utilizando el siguiente proceso:

1. Se obtiene una muestra representativa de un universo infinito aplicando la fórmula para 2 σ , con un error máximo de 5 % y con igual probabilidades de respuesta (50/50).
2. Se estratifica el mercado nacional por sexo, edad, profesión y grupos socioeconómicos.
3. Se aplican degustaciones de la nueva línea de chocolates a los distintos grupos estratificados a nivel nacional, con tres marcas de prestigio, sin que los consumidores supieran qué marcas eran.
4. Sólo el encuestador conocía las claves y sus significados: anotaba las reacciones del consumidor y sus razones.
5. Después de cuatro semanas de experimentos, las tendencias favorecieron en 90 % al nuevo chocolate La Perla.

Con la información de este estudio, el fabricante lanzó su nueva línea de chocolates, a un precio competitivo y con una óptima calidad, con lo cual obtuvo, de inmediato, excelentes resultados en el mercado.

1. ¿Qué métodos de investigación fueron aplicados en este caso?
2. ¿Investigaciones como la del "grupo de enfoque", tienen validez científica? ¿Por qué?

Ejercicio 10.2

El propósito inicial de este estudio era determinar el efecto de la iluminación sobre la productividad de los trabajadores. La hipótesis era que con una mejor iluminación habría una mayor productividad. Los trabajadores fueron divididos en dos grupos: un grupo experimental A y un grupo de control B. Las condiciones de iluminación para el grupo experimental fueron variadas en intensidad, mientras que la iluminación del grupo de control permaneció constante. En cada cambio de iluminación se medían los resultados. Al término del tiempo de experimentación, la producción del grupo experimental aumentó con cada incremento de intensidad de iluminación, como se esperaba. Sin embargo, el grupo de control tuvo también un aumento de su productividad casi en la misma proporción que la del grupo experimental. Aplicaron otros experimentos en donde al grupo experimental A se le redujo la intensidad de la luz. Volvieron a medir los resultados de A y B y ambos seguían aumentando su producción. Entonces se decidió ir reduciendo la intensidad de la luz hasta que se llegó a un estado de penumbra. Sólo en esta situación lograron que el grupo experimental declinara su producción, principalmente por la falta de luz. Concluyeron que la causa de los cambios en la productividad se debía a otras situaciones. Este fenómeno fue conocido como efecto Hawthorne: es difícil determinar si los sujetos de un experimento responden al factor ambiental, cuyas variaciones son provocadas por el investigador o responden en realidad al hecho de saber que están participando en un experimento. Aun cuando los resultados de este experimento no fueron los esperados, se obtuvieron teorías y generalizaciones sobre el comportamiento humano que han servido a la ciencia de la administración. Entre las teorías humanísticas derivadas de este estudio están la de que el hombre es un ser social y no sólo económico, la de la importancia de la formación de grupos de trabajo, la de escoger a los líderes innatos, y las distintas teorías del liderazgo.

1. ¿Qué conclusiones podría sacar de este caso real, del conocimiento público?
2. ¿Qué modelo de diseño experimental se aplicó en este caso?
3. ¿Cómo puede evitarse el efecto Hawthorne en un diseño experimental de esta naturaleza?

- En el ejemplo que se dio en este capítulo sobre la capacitación de vendedores, ¿pudo existir el efecto Hawthorne? ¿Por qué? ¿Cómo puede evitarse?
- ¿Podría afirmarse que el efecto Hawthorne existe en todo experimento donde participa el ser humano?
- Muchos investigadores sociales han optado por no revelar el motivo real de la investigación a los sujetos experimentales, evitando así el efecto Hawthorne. ¿Qué opina sobre esto?

C CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

El rector de la Universidad Autónoma del Estado de México considera que el rendimiento de su personal académico se encuentra relacionado con el nivel de satisfacción y el grado de involucramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje por competencias, el uso de las nuevas tecnologías (TIC) y la planeación para la excelencia.

Asignó a un investigador social de la Academia de Ciencia para que efectuara un estudio. El investigador procedió a identificar las dos variables independientes "satisfacción" e "involucramiento". Identificó la variable dependiente como "rendimiento"; además de una variable moderadora: "dedicación". Consideró que el personal académico que laboraba o tenía algún negocio fuera de la universidad no se sentía involucrado en la planeación para la excelencia propuesta por el rector. Por tanto, sólo cuando esta variable moderadora se encontraba o no presente, se establecía la relación entre variables. La operacionalidad del concepto "satisfacción" lo dividió en las dimensiones siguientes: "clima de trabajo", "salario" y "ascenso de categoría". La operacionalidad del concepto "involucramiento" la dividió en las dimensiones siguientes: "el trabajo es primero", "la mayor felicidad se deriva del trabajo académico", y "el tiempo en el trabajo académico" pasa muy rápido. Preparó y aplicó el siguiente cuestionario al personal académico (cuadro 10.10).

Cuadro 10.10. Encuesta para el personal académico de la UAEM.

Categoría: _____ Tiempo completo: _____ Medio tiempo: _____ Hora clase: _____							
Encierre en un círculo el número apropiado en la escala. Deberá preguntarse qué tanto está usted de acuerdo con las siguientes afirmaciones en una escala del 1 al 7, dónde el número 1 indica que su nivel de concordancia es muy bajo o mínimo, y el número 7 que su nivel de concordancia es muy alto.							
Actitudes personales	Escala						
	Bajo			Alto			
1. Mi trabajo académico es fascinante.	1	2	3	4	5	6	7
2. El tiempo dentro de la universidad pasa muy rápido.	1	2	3	4	5	6	7
3. Mi trabajo en la universidad no es lo más importante de mi vida.	1	2	3	4	5	6	7
4. El salario que recibo apenas alcanza para mis gastos.	1	2	3	4	5	6	7

Los resultados de la encuesta aplicada a toda la planta de maestros fue la siguiente:

Profesores de tiempo completo	Profesores de medio tiempo	Profesores de hora clase
90 % mostró alto nivel de satisfacción y alto grado de involucramiento.	90 % mostró bajo nivel de satisfacción y bajo grado de involucramiento.	El 100 % mostró bajo nivel de satisfacción y bajo nivel de involucramiento.

Para poder explicar estos resultados se efectuó una investigación exhaustiva sobre la dedicación a la labor docente y se tuvieron los siguientes resultados: 10 % del profesorado de tiempo completo, 90 % del medio tiempo y 100 % del de hora clase tenían otros trabajos y negocios fuera de la universidad, no relacionados con su labor académica. En la mayoría de los casos le dedicaban más tiempo a sus "otros trabajos".

Conteste lo siguiente

1. ¿Cuáles pudieron haber sido las hipótesis de este proyecto?
2. ¿Qué relación existió entre las variables independientes y la variable moderadora?
3. ¿Fue determinante la variable moderadora?
4. Identificar el problema a investigar.
5. ¿Cuál de los cuatro métodos de investigación se aplicó?

Caso 2

En el cuadro 10.11 (véase p. 180) se ejemplifica aplicación de la investigación científica a seis disciplinas.

Conteste lo siguiente

- ↪ ¿Qué valor científico tienen los resultados administrativos, contables y de informática?
- ↪ Si la rigurosidad del método experimental fuera igual en las tres disciplinas, ¿tendrían valor científico o técnico los resultados contables? ¿Los resultados en informática? ¿Los resultados en administración?
- ↪ ¿Qué valor científico tienen los resultados médicos, jurídicos y sociales?

Cuadro 10.11. Investigación científica aplicada a seis disciplinas.

Metodología científica que se aplicó y sus resultados	Ciencias administrativas	Ciencias contables	Ciencias en informática	Ciencias médicas	Ciencias jurídicas	Sociología
El método experimental.	Probar los procedimientos de previsión económicos y del mercado del departamento comercial por tres meses, para determinar su eficiencia y eficacia	Revisar todos los documentos probatorios de las transacciones contables efectuadas en el año fiscal, en la empresa auditada.	Correr distintos programas de software en la computadora para determinar cuál ahorraría tiempo, costos y mejoraría la eficiencia de la empresa.	Probar en seres humanos, por tres años consecutivos y en forma controlada, el nuevo medicamento descubierto como posible cura del cáncer avanzado	Captar, analizar y revisar todos los documentos y testimonios comprobatorios que sirvan como evidencia.	Capacitar al grupo campesino de zona A, apoyándole con material, equipo y financiamiento.
Nivel de posible certeza de los resultados obtenidos basándose en los experimentos y evidencias logradas.	Resultados medibles y posibles después de tres meses de aplicación y su efectividad.	Resultados positivos o negativos, de haberse encontrado todos los documentos probatorios	Resultados positivos que se encontraron aplicando al programa de inteligencia artificial 2A, en cuanto a tiempo, costos y eficiencia.	Resultados medibles y posibles después de tres años de aplicación del nuevo tratamiento en pacientes de cáncer: cura total documentadas.	Realizar la defensa con tesis presentada.	Después de 6 meses medir los resultados en productividad, arraigo de la población y disminución pobreza
Consecuencias de los experimentos y de las evidencias encontradas, para cada una de las disciplinas	Se tuvo éxito con el nuevo procedimiento utilizado, recomendando su aplicación en esta empresa.	Se extiende un dictamen contable de auditoría sobre la situación de las finanzas de la empresa.	Sugiere utilizar el programa 1A, 2A, para la empresa analizada.	Se tuvo un éxito total en cura del cáncer y se aprobó su uso comercial generalizado en pacientes diversos. No tiene secuelas.	Teniendo jueces honestos, estrictos e incorruptibles, el caso fue ganado.	Los resultados fueron positivos comprobando la hipótesis de oportunidades para vencer la pobreza.



Cap. 11

Recopilación de datos de una investigación cuantitativa, planeación de la muestra y muestreo



Objetivos de aprendizaje

- Describir el concepto de muestreo
- Explicar los usos del muestreo en la investigación cuantitativa

Competencias

- Realización de investigaciones cuantitativas para la solución de problemas de la organización en forma acertada

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN

Recordemos nuevamente que la investigación científica consigue su objetivo final (enjuiciamiento de la hipótesis) mediante la recolección y estudio de datos, hechos e informaciones.

Ya se mencionó la importancia de que los datos sean obtenidos científicamente, por medio de la aplicación de métodos o técnicas en las fuentes. Al hablar de estas fuentes, se explicaba que podrían ser documentales (como anuarios, expedientes, revistas, ficheros), así como organismos o personas de donde se consiguen los datos para nuestra investigación.

Si se selecciona la fuente población, es evidente que resultaría materialmente imposible aplicar los métodos o técnicas a todos los ciudadanos de un país, ya que sería económica y físicamente impracticable para un investigador; sólo en los censos nacionales de población es aplicable la técnica de encuesta a todos los ciudadanos. Sin embargo, si la población es muy pequeña, por ejemplo 100 habitantes de una aldea, 10 trabajadores de una planta, 20 amas de casa, entonces sí se puede, y se debe, aplicar dichos métodos o técnicas al total del universo. También es necesario recurrir a todas las fuentes de información en una investigación documental; el carácter exhaustivo de este tipo de investigaciones hace indispensable utilizar los bancos de datos.

Cuando la fuente primaria de datos es muy extensa, se pueden obtener referencias veraces y representativas del total aplicando los métodos sobre una parte o fracción determinada.

La muestra se define como un número determinado de unidades extraídas de una población, por medio de un proceso llamado muestreo, con el fin de examinarlas con detenimiento. La información resultante se aplicará a todo el universo.

El universo o población es un grupo de personas o cosas similares en uno o varios aspectos, que forman parte del objeto de estudio. Por consiguiente, de la fuente total es preciso seleccionar un sector que le represente y sobre el cual sea factible aplicar los métodos; este sector será la muestra adecuada y el procedimiento para obtenerla se denomina muestreo.

PLANEACIÓN DE LA MUESTRA DEL UNIVERSO Y MÉTODOS DE MUESTREO

La planeación de la muestra se efectúa siguiendo un proceso de desarrollo que consiste en siete estadios:

1. *Definir el universo bajo estudio.* Como se mencionó anteriormente, el universo es el grupo completo de particulares que el investigador desea estudiar y respecto de los cuales planea generalizar o inducir. La definición del universo es determinada exclusivamente por los fines de la investigación del estudio en particular. Se requiere, por tanto, una explicación muy detallada del lugar, tiempo, composición, apariencia, edad, medio.

Una definición de universo podría ser la siguiente:

- a) Amas de casa, de 22 a 28 años de edad, con uno o más hijos menores de 10 años, que vivan en una ciudad grande, con población de más de 1 millón de habitantes, que trabajen y sean de una clase social media (C).
2. *Elegir el tipo de muestreo a utilizar.* Una vez definido el universo, se deberá determinar el tipo de muestreo que se utilizará: de probabilidad o probabilístico, o de no probabilidad o no probabilístico (fig. 11.1, véase p.184).
 - a) El *muestreo probabilístico* es aquel en el que cada elemento del universo tiene una oportunidad o probabilidad conocida de ser elegido para la muestra. Esto significa que la selección de los componentes de la muestra es independiente de la persona que hace el estudio y controlada de forma objetiva, de modo que los componentes sean escogidos estrictamente al azar.
 - b) El *muestreo sin probabilidad* es aquel que no brinda a todo componente del universo una oportunidad conocida de ser incluido en la muestra. El investigador decide qué componentes se deberán entrevistar u observar.

A continuación se aclara el uso de cada uno de estos tipos de muestreo:

- a) *Muestreo probabilístico:* con base en una lista de todos los suscriptores de la revista *Selecciones* en el área metropolitana de Puebla, y después de utilizar una tabla aleatoria de tres dígitos, los encuestadores visitarán cada muestra de 50 suscriptores elegidos al azar y harán la entrevista con la persona que se les indica.

- b) Muestreo no probabilístico: cada uno de los 10 encuestadores visitarán a cinco personas tomadas de la lista de 500 suscriptores de *Selecciones*, en la ciudad de Puebla, y harán la entrevista en los diferentes rumbos de la ciudad.

Como se puede observar, ambas muestras son iguales: 50 suscriptores de un universo de 500; sin embargo, el primer ejemplo, que utiliza el muestreo probabilístico, garantiza que cada suscriptor tenga igual oportunidad de ser incluido en la muestra. El segundo tipo de muestreo, por su parte, no garantiza que la muestra sea representativa de todos los suscriptores de *Selecciones* en el área de la ciudad de Puebla. Por tanto, el muestreo probabilístico es el único que asegura una inducción más exacta.

3. *Elegir la unidad de muestreo.* Una vez determinado el tipo de muestreo, que en este caso es el probabilístico, por su mayor exactitud, se procede a elegir la unidad de muestreo.

Cuando se dispone de una lista completa y detallada de la totalidad del universo, se utiliza un procedimiento de muestreo directo. Éste sería el caso de poblaciones o unidades que se encuentren en una fuente documental o que se pueden conseguir fácilmente. Por ejemplo, un directorio industrial, un directorio telefónico o un directorio comercial que contenga todos los nombres y direcciones de los componentes del universo. También sería el caso del material del registro civil, registro de la propiedad, registro automovilístico, registro de la población o registro de nómina.

- a) El *muestreo directo* utiliza dos clases de técnicas para la elección de la muestra, sin embargo, en este caso, únicamente se analizará y utilizará una de ellas, la más importante.

- ↳ *Muestreo probabilístico aleatorio.* Cuando se requiere escoger entre un número de personas, se utiliza una tabla de números aleatorios. Estas tablas impresas contienen un sinnúmero de dígitos que han sido elegidos siguiendo un sistema muy estricto de elección.

Las tablas están divididas en columnas y líneas. Se puede elegir cualquier página y comenzar en cualquier línea siguiendo cualquier orden. Por ejemplo, en la tabla 11.1 se escogió la línea 2 y la columna 1. Si el universo fuera de 100 y la muestra de 50 se tomarían dos dígitos. Si procediéramos de izquierda a derecha, los primeros dos dígitos corresponderían al número 22, los siguientes dos dígitos al número 36, el siguiente sería 84, después 05 y así sucesivamente hasta haber cubierto las 50 unidades de la muestra de 100.

Cabe señalar que antes de iniciar el proceso de selección de muestreo se requiere numerar, en orden progresivo, cada uno de los 100 elementos de que consta el universo. De esta manera, las 50 personas escogidas del universo de 100 estarían seleccionadas mediante un proceso técnico y no mediante el criterio del encuestador; la numeración facilita la búsqueda en las listas.

Tabla 11.1. Ejemplo de una tabla parcial de números aleatorios.

Línea \ Columna	(1)	(2)	(3)
1	10 480	15 011	01 536
2	22 368	40 573	66 201

b) El *muestreo indirecto* es utilizado cuando no se cuenta con listas completas del universo que se estudia. Éste sería el caso de poblaciones demasiado grandes y muy dispersas. Este muestreo utiliza dos clases de técnicas para elegir la muestra, aquí únicamente se estudiará una de ellas:

→ *Muestreo probabilístico estratificado*. Estratificar significa “separar algo en grupos o estratos”, implica “la división de una población o universo en partes significativas según sus características de edad, ingresos, ocupación, lugar de residencia, estado civil, sexo, educación recibida, etcétera”.

Para estratificar, se divide el universo, del cual se sacará la muestra, en grupos que sean mutuamente excluyentes pero que, juntos, incluyan todos los componentes de ese universo. Después se procede a elegir de manera independiente la muestra al azar simple de cada uno de los grupos o estratos.

Los elementos de la muestra son elegidos al azar del universo entero, y en seguida se deberá escoger un número específico de esos elementos de cada estrato.

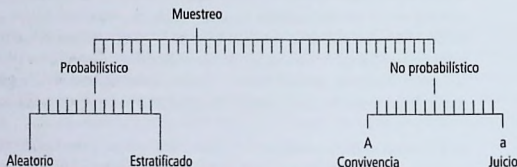


Figura 11.1.

Métodos o tipos de muestreo.

4. *Estimar las características del universo con la muestra*. Los investigadores en el área social están más interesados en obtener números sumarios que describan propiedades específicas de un universo dado, como porcentajes o medios de observación que muestren una característica específica.

Generalmente, el investigador no conoce estos valores sumarios para el universo o la fuente total. Por tanto, los tiene que estimar midiendo las características dadas de una muestra. En estas circunstancias, el investigador se ve forzado a depender de estimados de los valores del universo o población que, por lo común, serán distintos a los verdaderos valores.

Cualquier valor del universo, sea una media o un porcentaje, es un número fijo, aunque no sea generalmente conocido. Por el contrario, el estimado del valor del universo obtenido de una muestra variará de una a otra.

Todas las muestras no conducen al mismo estimado del valor del universo. La mayoría de los estimados tienden a agruparse alrededor de su verdadera proporción. Es justamente esta propiedad lo que da fe al muestreo y lo que ayuda a inducir. Si hubiera duda sobre el hecho de que “un estimado de muestras estaría ordinariamente cerca del valor real”, no habría razón alguna para usar muestras.

5. *Determinar el tamaño de la muestra*. Existen diferentes fórmulas para determinar el tamaño de la muestra, pero, dado el carácter introductorio y práctico de este libro, únicamente se expondrá una técnica muy utilizada en el muestreo por encuesta: el muestreo al azar simple.

6. *Estimación y construcción de límites de confianza*

- a) *Estimación de intervalos.* El estimado obtenido de una muestra específica diferirá del valor del universo debido al *error de muestreo*. Esto significa que la muestra seleccionada por casualidad no es exactamente representativa. Si el investigador tomara otra muestra al azar del mismo universo, el estimado resultante podría diferenciarse poco o mucho del estimado que obtuvo de su primera muestra. Por eso, deberá determinar lo preciso o digno de confianza que sus estimados muestrales deben tener.

Se requiere disponer de una escala de valores para poder estar seguro de encontrar el *valor verdadero*; es decir, construir un estimado de intervalos que permita evaluar la *confiabilidad* de los estimados muestrales.

Con los datos de la muestra al azar simple es posible medir el error de muestreo asociado con tales estimados, como la *media* o un *porcentaje*, y establecer límites dentro de los que el valor del universo que se está estimando se ubique con probabilidad.

- b) *La distribución de muestras de la media en muestras grandes.* El Teorema central del límite expresa que la "distribución de muestras de la media, para una muestra grande, será aproximadamente una distribución normal". Esta distribución, para una muestra grande de las medias, estará simétricamente alrededor de la verdadera *media del universo*.

Cuando cierto número de muestras de gran tamaño son extraídas al azar del mismo universo, las medias de las muestras tenderán a formar una curva normal alrededor de la media del universo.

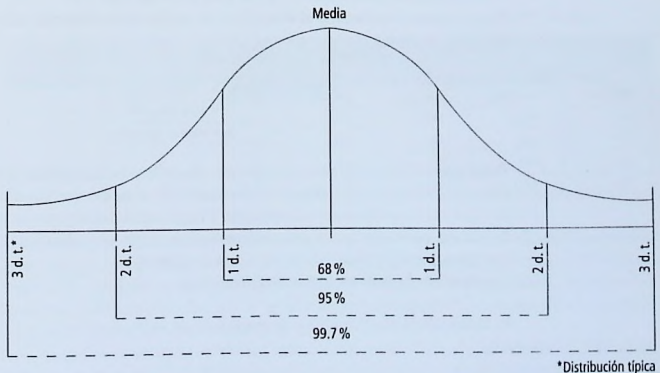


Figura 11.2. Distribución de muestras de la media.

Si un universo está distribuido normalmente, la proporción de sus elementos, situados entre dos límites cualesquiera, es determinada por la distancia de esos límites, desde la media del universo y medida en función de *desviaciones típicas* o *estándares*. Cuando se aplica a la distribución del muestreo de la media, el término *error típico* o *estándar de la media* es usado en lugar de desviación típica, por tanto, las siguientes afirmaciones son válidas:



- ↪ Alrededor de 68% (aproximado) de las medias muestrales caerán dentro de un error típico o estándar, a uno u otro lado de la media del universo.
- ↪ Aproximadamente 95% de las medias muestrales caerán dentro de dos errores típicos de uno o de otro lado de la media del universo.
- ↪ Prácticamente todas las medias muestrales (99.7%) estarán situadas dentro de tres errores típicos a uno u otro lado de la media del universo (fig. 11.2, véase p. 185).

c) *Intervalos de confianza.* Los intervalos o límites de confianza se usan con la distribución de muestreo conocido como distribución normal, que acabamos de explicar.

Cuando la distribución normal es aplicada a una distribución de muestreo, es posible estimar la media de la población o la media de la muestra y establecer hasta qué grado de precisión se ha hecho la estimación.

Las afirmaciones para la distribución normal que explicamos en el inciso b) se aplican también en este caso. Por tanto, al hablar de un intervalo de confianza de 95%, nos estaríamos refiriendo a que 95% sobre la situación de la media del universo será correcta.

7. ¿Cómo determinar el tamaño de la muestra aleatoria simple?

- a) *Primer paso.* Determinar el límite de error máximo que puede aceptarse en los resultados de la investigación. Un error máximo de 10% es aceptable. Variaciones mayores hacen dudar de la validez de la información. Por lo general, un límite de error de los resultados entre 2.5 y 5% es el recomendado.
- b) *Segundo paso:* Determinar el intervalo de confianza con el que se va a trabajar. Éste ya lo conocemos y es el mismo:

1s (desviación estándar) = 68% de los casos
2s = 95% de los casos
3s = 99% de los casos

- c) *Tercer paso.* Conocer la situación que guarda en la sociedad el fenómeno o característica que se investiga. Cuando se desconoce la situación que guarda en el medio, hay que dar sus máximos valores tanto a la probabilidad de que suceda como a la de que no suceda lo que se quiere investigar, es decir: probabilidad de que suceda, $p = 50\%$, y probabilidad de que no suceda, $q = 50\%$.
- d) *Cuarto paso:* Aplicar las fórmulas adecuadas.

- ↪ Si se trabaja con intervalos de confianza de 99%, se utiliza:

$$n = \frac{9pg}{s^2}$$

- ↪ Si se trabaja con un intervalo de confianza de 95%, se utiliza:

$$n = \frac{4pg}{s^2}$$

donde:

n = Tamaño de la muestra
p = Probabilidad de que suceda la situación
q = Probabilidad de que no suceda la situación
s = Error permitido (al cuadrado)

e) *Quinto paso*: Utilizar la tabla prontuario para determinar el tamaño de una muestra infinita, para 2s (o dos desviaciones estándar) de 95% de los casos (véase el ejemplo de la tabla 11.2). Para su manejo se darán dos ejemplos:

- ↪ Se requiere efectuar una muestra cuyo error no sea mayor a 2.5%.
No se conoce absolutamente nada sobre cómo está la promoción de un grupo comunitario en el universo. Por tanto, daríamos a $p = q = 50\%$.
Se busca en la columna de "límites de error" el porcentaje 2.5, siguiendo la fila horizontalmente hasta llegar a la columna 50/50. De ahí sacamos el total de la muestra que, en este caso, sería de 1600 personas de esa comunidad.
- ↪ Si, por el contrario, conociéramos parcialmente los resultados posibles a obtener, por ejemplo, si 70% del grupo comunitario aceptara estudiar la secundaria por el sistema abierto, entonces necesitaríamos, con el mismo error de 2.5, un total de muestra de 1344 personas, es decir, menor cantidad, por conocer parcialmente el universo de estudio (tabla 11.2).

Tabla 11.2. Ejemplo de tabla prontuario para determinar el tamaño de una muestra infinita, 2 sigma.

Límite de error en %	Probabilidades de ocurrencia					
	1/99	10/90	20/80	30/70	40/60	50/50
0.1	39 600	360 000	640 000	840 000	960 000	1 000 000
2.5	63	576	1 024	1 344	1 536	1 600
5.0	16	144	256	336	384	400
10.0	4	36	64	83	96	100
20.0	1	9	16	21	24	25

Como podrá notarse, se requieren muestras grandes para límites de error pequeños, por ejemplo, un error de 0.1 con 50/50 de probabilidad necesitaría una muestra de un millón de unidades o personas. Si el universo fuera de 100 000 personas, no se podría tener tal exactitud y tendría que aceptarse un error de aproximadamente de 0.3, realizándolo en la totalidad del universo.

Ahora bien, cuando se trabaja con poblaciones "finitas", su tamaño si influye en mayor o menor grado en el tamaño necesario de muestra, o en el margen de error con el que estamos trabajando.

Para determinar en qué grado influye el universo, es necesario aplicar el margen de error de poblaciones infinitas, según la siguiente fórmula:

$$\frac{N-n}{N-1}$$

El tamaño de la población se resta al de la muestra y se divide entre el de la población, menos uno.

La fórmula para calcular el margen de error de población finita, quedaría despejada de la siguiente manera:

$$\frac{4pqN}{s^2(N-1) + 4pq}$$

Para un intervalo de confianza de 95 por ciento.

MUESTREO PARA PRUEBA DE HIPÓTESIS

La planeación de la muestra para obtención de datos a la que nos referimos en el tema anterior se aplica principalmente a las estimaciones de los parámetros de la población. Sin embargo, el muestreo de datos también puede usarse para probar hipótesis acerca de los valores de la población, en lugar de simplemente estimar los valores del universo. Para estimar una muestra del universo como prueba de hipótesis, debe determinarse una hipótesis nula que establezca los parámetros que espera encontrar, la afirmación de no diferencia entre dos o más grupos o la no relación entre dos variables. En este caso se puede utilizar la fórmula siguiente:

$$H_0: \mu_M = \mu_W \text{ o } H_0: \mu - \mu_W = 0$$

donde H_0 es el término que designa la hipótesis nula, y μ_M representa la media. Si no existe relación entre las variables, puede expresarse como

$$H_0: p = 0, \text{ donde } p = \text{correlación entre las dos variables,} \\ \text{mismas que equivalen a } 0, \text{ no correlación.}$$

Por tanto, la muestra del universo tiene aplicación no sólo para estimar los parámetros de la población, sino también para probar hipótesis sobre valores de la población, correlaciones y pruebas estadísticas diversas.

FUENTES MUESTRALES

La encuesta es un método de investigación utilizado para recopilar datos mediante el contacto directo con un número determinado de personas, extraído de una muestra representativa del universo o de la totalidad de la población. Cuando se levantan censos de población, se considera todo el universo, es decir, todos los ciudadanos de una nación que reúnan los requisitos previamente establecidos. Si el universo a encuestar o entrevistar es muy pequeño, por ejemplo, 1000 estudiantes, 500 amas de casa, etc., la encuesta se tendría que realizar sobre el total del universo para tener la seguridad de obtener datos completos. Las muestras del universo pueden también ser de unidades, cosas, mercancías, datos numéricos, materia prima, productos, etc. En estos casos no se utilizan cuestionarios para obtener los datos de la muestra, sino que se hace un conteo físico.

Para un muestreo de datos de fuentes documentales, el universo de estudio sería la totalidad de los soportes escritos o grabados que existan, como libros, revistas, microfichas, etc. Para un trabajo de investigación científica, una tesis doctoral o una obra magistral se necesita recurrir a todo el universo, es decir, a todas las fuentes documentales que tuvieran los datos requeridos. En estos casos el investigador acude a los bancos de datos o bases de datos existentes, eliminando la necesidad de utilizar el muestreo estadístico.

La muestra del universo aplicada se utiliza no sólo para estimar los parámetros de la población, sino también para probar hipótesis sobre valores de la población, correlaciones y pruebas estadísticas diversas.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿Cómo consigue el enjuiciamiento de una hipótesis la investigación científica?
2. Definir muestra.
3. Definir universo o población.
4. ¿Qué es un muestreo probabilístico?
5. ¿Cuándo aplicamos el muestreo indirecto?
6. ¿En qué consisten las muestras del universo?



EJERCICIO

Ejercicio 11.1

En una muestra de 10000 ejidatarios de todo el país (10000000) se aplicó un cuestionario de Stapel (de escalas de medición) con la finalidad de medir las actitudes y disposiciones de tomar y aprovechar cursos de capacitación. Los resultados de estas encuestas se analizaron en la siguiente escala de tabulación (fig. 11.3).

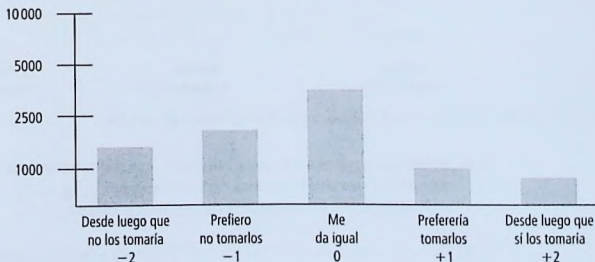


Figura 11.3. Cuestionario de Stapel.

1. ¿Qué nos indican los resultados de la escala de tabulación?
2. Si la proporción de ejidatarios que piensan asistir al curso se estima en un nivel de confianza de 95 %, ¿qué tamaño de la muestra debería tomarse si su exactitud fuera de 0.1 de error de la media y de 30/70 de probabilidad de respuesta (2 sigma)?
3. ¿Qué tamaño de la muestra se necesitará para ampliar el error a 2.5 % con igual incidencia y nivel de confianza (2 sigma)?

C CASO PRÁCTICO

El director de personal de la Organización Industrial Hierro y Acero de Quito, S.A., ha observado que existe inconformidad entre los 500 trabajadores de la planta. También ha notado que el personal de confianza y el no sindicalizado ha mostrado menos inconformidad y mayor satisfacción con su trabajo. El investigador social que se contrató para realizar un estudio preventivo inició su trabajo con una serie de entrevistas dirigidas e informales entre el personal clave de esta organización. Basado en estas investigaciones preliminares, pudo concluir que la causa de la inconformidad de un grupo importante de trabajadores sindicalizados no era por los salarios, las gratificaciones o la participación de utilidades, sino que las principales razones eran más bien de tipo demográficas. El investigador pudo aislar cinco variables independientes: edad, nivel educativo, sexo, puesto y tiempo en el trabajo; que estas variables influyen sobre la variable dependiente "inconformidad". Concluyó que aquellos trabajadores que tenían mayor edad, mejor nivel educativo, mayor tiempo en la empresa y puestos de confianza se encontraban menos inconformes. Consideró que pudiera existir una variable moderadora que fuera la sindicalización: la mayoría de los sindicalizados estaban inconformes, sin tomar en cuenta las cinco variables independientes. La presentación gráfica se expone a continuación:

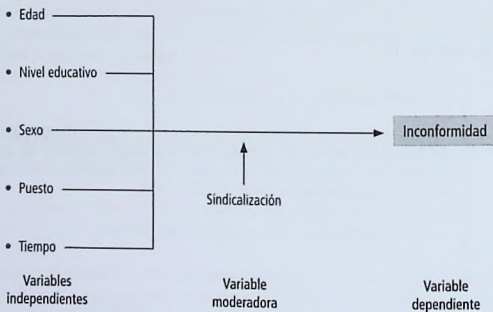


Figura 11.4. Inconformidad en el trabajo. Ejemplo de relación de variables.

Para probar sus hipótesis aplicó un cuestionario a todos los trabajadores de la organización, ocultando el verdadero motivo de la investigación (fig. 11.5).

Los resultados de esta investigación fueron los siguientes:

1. El 90% del personal de confianza y no sindicalizado se encontraba entre los menos inconformes.
2. El 90% del personal sindicalizado se encontraba entre los más inconformes.
3. El 90% de las tres categorías no mostraron ninguna relación entre las cinco variables independientes y la variable dependiente.

Conteste lo siguiente

1. Analice el procedimiento que se siguió en esta investigación y determine cuál de los cuatro métodos de investigación se aplicó.

Clave del trabajador: _____
 Departamento o sección donde trabaja: _____
 Categoría: _____

() Sindicalizado () No sindicalizado () De confianza

Se le pide que ponga "equis" en los paréntesis que correspondan.

Edad	Nivel educativo	Sexo
() Menor de 25	() Primaria	() M
() 25-35	() Secundaria	() F
() 36-45	() Técnica	
() 46-55	() Preparatoria	
() Mayores de 55	() Licenciatura	
	() Especialidad	
	() Maestría	
	() Doctorado	
Puesto	Total de años en esta organización	
() Gerencia	() Menos de 1	
() Dirección	() De 1 a 3	
() Supervisor	() De 4 a 8	
() Oficinista	() De 9 a 15	
() Ingeniero	() Más de 15	
() Técnico		
() Otro: _____		

Fecha: _____

Figura 11.5. Questionario demográfico para actualizar expedientes.

- ¿Por qué consideraría que los resultados de esta investigación no confirmaron las hipótesis planteadas por el investigador?
- ¿Cuál pudo haber sido el procedimiento utilizado para obtener información sobre el nivel de inconformidad de las distintas categorías de trabajadores?



Cap. 12

Tratamiento, procesamiento, análisis de datos y síntesis de la información



Objetivos de aprendizaje

- Valorar el procesamiento de los datos según la clase de análisis
- Diferenciar la tabulación por computadora de la tabulación manual y saber cuándo usar cada una
- Aplicar las diferentes técnicas estadísticas a la medición de datos
- Interpretar correctamente los resultados de la investigación

Competencias

- Realización de un proyecto de investigación para la ciencia administrativa y síntesis de la información

TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Una vez que la información ha sido recopilada de una muestra representativa del universo, se procede a preparar la información para analizarla y probar la hipótesis. El proceso de preparación incluye los siguientes pasos:

1. La edición de la información recopilada es un proceso de revisión de errores e inconsistencias que pudieran tener los formatos.
2. La codificación de las respuestas es el proceso de clasificación y ordenamiento de la información usando un sistema de códigos numéricos para las columnas y las variables con el fin de tabular (fig. 12.1).

Cuestionario para evaluar al profesor de la Universidad del Estado de México

Materia: Seminario de Corporaciones Virtuales Nombre de profesor: _____ p: _____
Facultad: Maestría en Administración Fecha: _____
Total de alumnos: 5 Número de encuesta: 1

Marcar sólo una posibilidad por pregunta.

1. ¿Qué opina usted del capacitador como un comunicador eficaz?
a) Excelente X
b) Muy bueno _____
c) Bueno _____
d) Regular _____
e) Malo _____
2. ¿Considera usted que el capacitador domina totalmente esta materia?
a) Sí _____
b) No X
3. El profesor siempre hace muy interesante su clase.
a) De acuerdo X
b) En desacuerdo _____

Figura 12.1.

Ejemplo de un cuestionario con sus claves correspondientes como método de codificación de respuestas.

3. Las variables codificadas se pueden establecer por categorías para medir los conceptos en grupo (cuadros 12.1 y 12.2).

Cuadro 12.1. Ejemplo de hoja de códigos de identificación basados en el cuestionario anterior.

¿Qué es lo que se investiga? (Variable)	Pregunta número (Item)	Descriptor (Palabra clave)	Pregunta número (Item)	Descriptor	Pregunta número (Item)	Descriptor	Escalas de valores, en términos (Categorías)	Códigos con sus valores numéricos	(Columna) (Items)*				
Opinión de los alumnos sobre su profesor	1	"Comunicador"					<ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Muy bueno • Bueno • Regular • Malo 	<ul style="list-style-type: none"> 5 4 3 2 1 	1				
				2	"Dominio"						<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 	<ul style="list-style-type: none"> 1 0 	2
						3				"Interesante"			

* Lugares donde se registran los valores en las categorías (escalas), sus descriptores correspondientes y el ítem respectivo.

Cuadro 12.2. Ejemplo de matriz de datos tomada de hoja 1 de códigos de identificación.

Número de encuesta	Columna 1 Item núm. 1 Descriptor: Comunicador	Columna 2 Item núm. 2 Descriptor: Dominio	Columna 3 Item núm. 3 Descriptor: Interesante
1	5	0	1
2	4	0	1
3	5	0	1
4	5	0	1
5	1	1	0

Dictamen: la mayoría coincide en que el profesor es un buen comunicador y, por tanto, hace su clase aun cuando no domina este tema. Sólo uno estuvo en desacuerdo, pero sí consideró que dominaba la materia. Este alumno no asiste a los seminarios y no tiene bases para juzgar o evaluar.

PROCESAMIENTO POR COMPUTADORA Y MANUAL

En esta séptima etapa del proceso de investigación se deberán tener los cuestionarios contestados por la muestra de la población elegida o las fichas bibliográficas, hemerográficas y de trabajo transcritas de las fuentes secundarias de información. Antes de realizar el análisis de la información, se tendrán que dividir ambas fuentes para un análisis por separado, como se muestra en la siguiente figura:

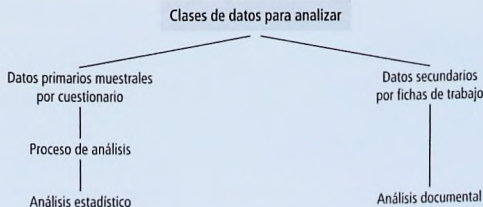


Figura 12.2. Cuestionario demográfico para actualizar expedientes.

Análisis de datos primarios por cuestionario

Los datos primarios obtenidos a través de cuestionarios aplicados a la muestra del universo requieren de un proceso previo a su análisis. Así, una vez procesados, serán sometidos a este análisis utilizando los métodos estadísticos adecuados. Sin embargo, los resultados estadísticos de la información obtenida por encuestas no pueden considerarse aportaciones al conocimiento, verdades absolutas, ni avances por la ciencia, puesto que las opiniones, hechos e interpretaciones de los encuestados no tienen la consistencia ni la temporalidad requeridas.

Como medio para el desarrollo intelectual, la síntesis podría ser significativa si es complementada con observaciones experimentales de campo, pero, para que un trabajo sea realmente fecundo y creador, se requiere del análisis de datos secundarios obtenidos de fuentes documentales que deben ir acompañadas por la propia aportación intelectual del investigador.

En la figura 12.3 se presentan los pasos del proceso de análisis de los datos obtenidos por encuesta.

Cuando las encuestas son basadas en un universo muy amplio, y los resultados son considerados de gran importancia para el investigador, se contratan encuestadores y supervisores para dirigir la encuesta. La revisión de los cuestionarios contestados la realizan, en estos casos, los propios supervisores de campo, en el momento de recoger los cuestionarios en los lugares donde se están realizando las encuestas. De esta manera, se asegura una rápida retroalimentación y corrección de los errores que pudieran tener las respuestas de los cuestionarios.

La clasificación de las preguntas del cuestionario es un proceso de identificación y ordenamiento por medio de claves numéricas con la finalidad de poder transferir los

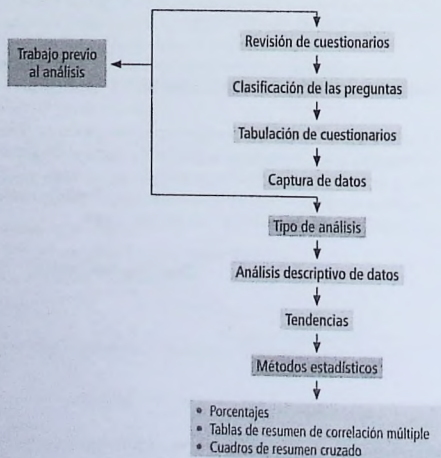


Figura 12.3. Proceso de análisis de datos por cuestionario.

Los cuadros de resumen cruzado (cuadro 12.5) otorgan diferentes totales en forma horizontal y vertical, numéricos o en porcentajes. Estos cuadros facilitan el análisis de los totales y ayudan a relacionar distintas cantidades entre sí.

Cuadro 12.5. Ejemplos de cuadros de resumen cruzado numérico y porcentual.

Pregunta número 5. En las materias que estudias en el semestre de la carrera, ¿te gustaría que el profesor usara libros de texto?						
	Si	No	Total	Si	No	Total
Alumnos	550	450	1000	55%	45%	100%
Alumnas	500	500	1000	50%	50%	100%
Totales	1050	950	2000			

Existen tipos de análisis de datos más complejos en donde se utilizan variables diversas y se usan fórmulas estadísticas de medición y cálculo de escalas paramétricas. En los cuadros 12.6, 12.7 y la figura 12.4, se presentan algunos de ellos sólo a manera de ejemplo. Sin embargo, como medio de desarrollo intelectual, el análisis de datos numérico, obtenido de la aplicación de cuestionarios a universos de población, tiene un valor intelectual limitado por la naturaleza misma de su fuente. Por otro lado, el uso de la estadística puede llegar a ser un instrumento muy poderoso para ordenar, estructurar, medir, comprobar y relacionar grandes cantidades numéricas significativas, que auxilien parcialmente en la obra intelectual del investigador.

Cuadro 12.6. Matriz de resultados de análisis por tamaño, giro y ubicación.

		Frecuencias			
		De 1 a 1000 empresas Del Valle	De 1 a 1000 empresas Ciudad Serdán	De 1001 a 15 000 empresas Taxco	De 1001 a 15 000 empresas Playa Azul
Micro y pequeñas empresas	Industrial	—	*1 000	*14 000	—
	Comercial	—	800	12 000	—
	De servicios	—	100	1 500	—
Medianas empresas	Industrial	—	100	5 000	—
	Comercial	—	80	1 100	—
	De servicios	800	10	—	—
Grandes empresas	Industrial	50	2	—	—
	Comercial	30	—	—	—
	De servicios	10	—	—	—
Totales generales		890	2 092	33 600	—

* Resultados estadísticos obtenidos por encuestas y censos en el año. Cuadro puente entre la tabulación y el análisis.

Cuadro 12.7. Matriz de alumnado y ubicación (datos obtenidos de inscripciones, al inicio del año escolar).

	Universidad del Estado de México		Total
	Campus Toluca	Campus Ixtapan	
Alumnas inscritas	5 000	500	5 500
Alumnos inscritos	8 000	1 500	9 500
Totales	13 000	2 000	1 500

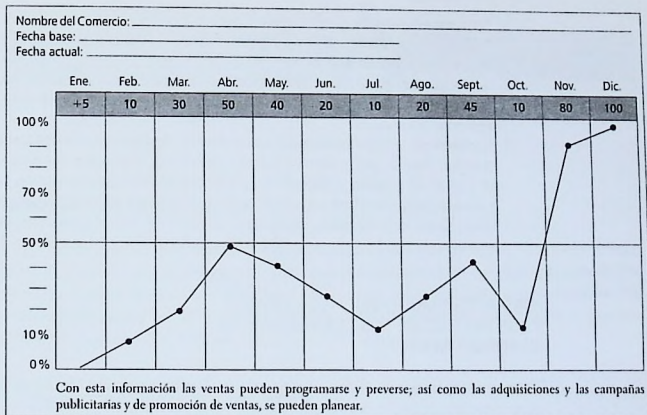


Figura 12.4. Total de incrementos de ventas en porcentaje y la gráfica resultante.

Análisis de datos secundarios por fichas de trabajo

Analizar significa descomponer, desarticular, desunir o separar las partes de un todo para estudiar y conocer los principios y elementos que lo forman. El análisis de fichas de trabajo se realiza preferentemente una vez que el investigador ha recopilado toda la información disponible para enjuiciar la hipótesis o reforzar la tesis. Sin embargo, este análisis se puede ir realizando conforme se avanza en el acopio de datos secundarios. Las fichas de trabajo deberán contener citas de autores de renombre, resúmenes de temas, definiciones, resultados de descubrimientos, afirmaciones, datos importantes y otros hechos que requiera el proyecto de investigación en el cual se esté trabajando. Si de lo que se trata es de establecer una ley científica, un principio o un postulado, o si se requiere de un descubrimiento tecnológico, de una invención, de una innovación creativa, de una aportación o subdisciplina, se deberá proceder de la siguiente manera:

1. Separar, clasificar y agrupar las fichas de trabajo por áreas de conocimiento o por temas genéricos.
2. Las fichas agrupadas se deben analizar entre sí, por similitud de contenido en primer lugar. Si las fichas son pocas (varios cientos), se podrán revisar sus contenidos en forma manual, una por una. Se sugiere que se subraye con una línea continua (de color rojo si se desea) aquellas afirmaciones, definiciones y comentarios que hagan los autores, que tengan una similitud con otras fichas de autores distintos. Estas similitudes entre diferentes autores pueden ser de una o de varias palabras, de un párrafo o una frase.
3. Después del análisis de similitudes se deben analizar las fichas por diferenciación de contenido. Se subraya con una línea discontinua (de color azul si se desea) aquellas afirmaciones, definiciones o comentarios de autores que tengan una diferencia con otros autores.



4. Se contrastan todas las fichas similares en parejas y se les busca una relación positiva. Luego se hace lo mismo con las fichas disímiles que haya subrayado y se les busca una relación negativa.
5. Se localiza el punto de interconexión de ideas, datos o temas que lleven a una aportación creativa, producto de la inteligencia correctamente aplicada y eficientemente encauzada.
6. En caso de tener varios miles de fichas de trabajo, se deberán reducir los contenidos más importantes a palabras genéricas, llamados *descriptores*. Estos descriptores se podrán codificar para auxiliar al investigador en su labor analítica. La microcomputadora separaría estos descriptores y los ordenaría por similitud o disimilitud de contenido, facilitando la labor del investigador (un ejemplo de ello se vio en la fig. 12.1, véase p. 192 y los cuadros 12.1 y 12.2, véase p. 193).

FORMATOS PARA TABULAR LOS DATOS Y LOS HECHOS DE LOS CUESTIONARIOS EN FORMA MANUAL

Una vez recopilados los datos y hechos de las fuentes primarias de la población o universo, se procede a tabular los cuestionarios.

La tabulación de los cuestionarios es un proceso esencialmente contable, dado que en él se cuentan los datos y hechos contenidos en los cuestionarios.

Si se planeó realizar la tabulación de los cuestionarios en forma mecánica o electrónica, los formatos especiales de las hojas de encuesta serán procesados a través de las computadoras y que proporciona al investigador la información que necesita. Si se planeó realizar la tabulación en forma manual, se tendrá que recurrir al uso de dos tipos de impresos: las hojas de recuento y las hojas de cuadros de resumen.

Hojas de recuento

La hoja de recuento es un impreso sobre el cual los tabuladores anotan los datos y hechos de cada pregunta del cuestionario. Se utiliza una hoja de recuento por pregunta; por ejemplo, si la primera pregunta de un cuestionario fuera: "¿Qué clase de aceite usa usted para cocinar?", las respuestas aparecerían como se muestra en el cuadro 12.8.

Cuadro 12.8.

Hojas de recuento.

Pregunta 1	Hojas de recuento número 1						Total
	Conteo						
Usan aceite de olivo							12
Usan aceite de soya							25
Usan aceite mixto							30
Usan manteca o unto							10
No lo usan							3

Hojas de cuadros de resumen

Los cuadros de resumen contienen los resultados de todas las hojas de recuento. Estos cuadros pueden ser simples o de correlación (cuadro 12.9).

Cuadro 12.9. Ejemplo de cuadro de correlación.

Datos Conceptos	Edad			Sexo		Región			
	18-20	21-23	24-26	M	F	Norte	Sur	Centro	Noroeste

Totales de base para la tabulación

Es necesario considerar el número total de cuestionarios que fueron aplicados para tener la base de cada uno y poder valorar, relativa o porcentualmente, los diferentes resultados de cada pregunta en relación con su base. Así, por ejemplo, si en una encuesta tenemos 200 cuestionarios (base en 200) y a una determinada pregunta se obtienen 50 respuestas afirmativas, se podrá determinar como 25 % del total.

DIFERENTES TÉCNICAS ESTADÍSTICAS DE MEDICIÓN

Para analizar la información y los métodos en el uso de la estadística, es necesario aplicar las técnicas matemáticas que faciliten la interpretación de los datos numéricos obtenidos. La estadística es una ciencia que tiene como fin el análisis de datos cuantitativos considerables. Las conclusiones estadísticas se basan exclusivamente en cantidades grandes y no en datos individuales.

Existen diferentes técnicas de pruebas estadísticas que sirven para comprobar los diferentes tipos de hipótesis. Para elegir la técnica estadística que debe aplicarse es necesario conocer y clasificar la escala que fue aplicada a la variable. En el cuadro 12.10 se ilustra una clasificación de las estadísticas posibles de acuerdo con la escala que se ha utilizado.

Cuadro 12.10. Aplicaciones estadísticas a las escalas de medida.

Grado de complejidad	Estadística y medición	Descripción de escalas para medidas de variables	Medidas		
			Distancia	Tendencia central	Dispersión
Mínimo (-)	No paramétrica agrupamiento y diferenciación de cualidades	1a. Nominal: Categoriza individuos u objetos en grupos exclusivos o exhaustivos.	No la mide	Modo	No se aplica
Poco		2a. Ordinal: Categoriza diferencias de variable y ordena por rango, dando significado.	No la mide	Mediana	Cuartiles
Regular	Paramétrica: diferenciación cuantitativa de variables	3a. Intervalo: Otorga diferencias, orden y magnitud de respuestas.	Sí la mide	Media aritmética	Coficiente
Máximo (+)		4a. Proporción: Tiene un origen absoluto de cero que da magnitud y proporción de las diferencias.	Sí la mide	Media geométrica	Coficiente de variación

Uso de porcentajes para comparación

El porcentaje es una medida cuantitativa y una clase especial de proporción que facilita la comparación entre dos o más series de datos. Todo porcentaje es una proporción que tiene una base de 100. En los resultados de encuestas se aplican los porcentajes a cada cuestionario contestado, y por totales de respuestas. Por ejemplo, las respuestas a una de las preguntas de un cuestionario se analizan como podemos observar en el cuadro 12.11.

Cuadro 12.11. Ejemplo simplificado de resultados numérico (porcentaje).

Grupos de encuesta	Si	No	Total	Si	No	Total
Personal de confianza	55	45	100	55 %	45 %	100 %
Personal sindicalizado	50	50	100	50 %	50 %	100 %
Totales	105	95				

Frecuentemente obtenemos una cifra que proporciona algún significado sólo cuando se relaciona con otra. Así, en todos los casos de muestreo, el total que cae dentro de una categoría carece de significado, a menos que se le relacione con alguna base específica. Por ejemplo, si encuestamos a 100 obreros y determinamos que 59 tienen algún problema de tipo emocional que impide que desarrollen toda su capacidad de trabajo, la cifra de 59 carece de significado a menos que sea relacionada con la base de 100, que arrojaría un resultado de 59 por ciento.

También, para la comparación en términos relativos de la distribución de dos o más series de datos se otorgan los porcentajes más significativos. Por ejemplo, los resultados de un diseño experimental fueron los que se presentan en el cuadro 12.12.

Se propone analizar el total de accidentes de trabajo en tres plantas de minas de plata en México, con igual número de mineros, durante los años 2015 y 2016. ¿Disminuyeron los accidentes en total? ¿En dónde y en cuánto?

Cuadro 12.12. Ejemplo de porcentajes de accidentes de trabajo.

Minas	2015		2016	
	Accidentes	Porcentaje	Accidentes	Porcentaje
X	1000	57.1	500	31.0
Y	500	28.6	700	44.0
Z	250	14.3	400	25.0
Totales	1750	100.0	1600	100.0

Otra aplicación de porcentajes puede darse en el ejemplo del cuadro 12.4.

Cuadro 12.13. Mediana industria que exportan en Estado de México en el 2015.

Respuestas	Porcentaje de encuestados
Si	30
No	70
Total	100

Las aplicaciones estadísticas no porcentuales también tienen gran valor analítico. Son sintetizadas en el cuadro 12.14. No se proporcionarán explicaciones sobre medidas estadísticas complejas, puesto que el cálculo estadístico y la comprobación matemática requieren de estudios exhaustivos para su comprensión.

Cuadro 12.14. Algunas pruebas y medidas estadísticas.

Medidas estadísticas	Típos de medidas	Ejemplos
1. Tendencia central	1.1. Media aritmética	$\bar{X} = \frac{X_1 + \dots + X_N}{N}$ Media = $\frac{\text{suma de las observaciones}}{\text{núm. de las observaciones}}$
2. Dispersión	2.1. Desviación estándar	$s = \frac{\sum X^2}{N}$
3. Asociación y correlación	3.1. Coeficiente de correlación 3.2. Regresión	$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$ $Y = + X$ para población $Y = a + bX$, para muestra
4. Relación y variación	4.1. Varianza: análisis de varianza (ANOVA)	$S^2 = \frac{(\sum f_{ii}^2) - X^2}{n}$
Pruebas estadísticas	Típos de pruebas	Ejemplos
5. Significancia: mediciones continuas	5.1. Prueba t	Tablas de referencia t Diferencias entre las medias
6. Frecuencias o conteo	6.1. Ji-cuadrada	Proceso para distribución de Ji-cuadrada: 1. Formular hipótesis 2. Determinar frecuencia esperada 3. Frecuencia real 4. Diferencias entre lo esperado y lo real 5. Medir diferencias

SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN ANALIZADA E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La síntesis de la información recopilada se traducirá en conclusiones que deberán ser enunciadas con mucha precisión, es decir, deberán tener una interpretación científica y un alto nivel de abstracción y generalización.

La validez y confiabilidad son las cualidades que el científico desea encontrar en todo método, instrumento, técnica y unidad informativa relacionados con el conocimiento, que constituye la meta de su labor. Los dos conceptos implican, en forma variada, veracidad, confianza, fundamentación lógica, estabilidad y exactitud.¹

Si en el proyecto de investigación se manejó una o varias hipótesis, la síntesis de los resultados obtenidos deberá comprobar, afirmar o negarlas, debiendo determinar qué otras hipótesis pueden formularse y qué posibles relaciones pueden tener con las ya comprobadas.

La interpretación de los resultados tendrá que adecuarse a los siguientes criterios:

- Efectuar una revisión total de las etapas del proceso de investigación que han llevado a cabo para asegurarse de que no existan conclusiones injustificadas o relaciones imaginarias entre los hechos y el objeto de estudio.
- Toda interpretación de resultados debe estar sólidamente apoyada en evidencias claras e irrefutables, que no necesiten la demostración para ser comprendidas y admitidas.

¹ Milena E. Covo, *Conceptos comunes en la metodología de la investigación sociológica*, UNAM, México, 1997, p. 17.

- c) Las evidencias, los datos, los hechos y la información han de satisfacer plenamente las hipótesis, puesto que las conclusiones tuvieron como fin alcanzar resultados que permitan enjuiciar las hipótesis originales del problema objeto de estudio. Toda hipótesis es una solución o verdad provisional que es válida mientras no se demuestre lo contrario. La verdad científica es siempre una, y la hipótesis puede influir en el investigador, llegando a omitir el análisis de evidencias opuestas que siempre deben tomarse en cuenta.
- d) Si el proyecto de investigación maneja una tesis, en lugar de una hipótesis, la finalidad de las conclusiones sería la de afirmar esta tesis expuesta.

Tipos de representación en la interpretación de la información

Existen tres tipos posibles de representación para la interpretación de la información:

1. La representación textual es la parte medular de la información de la investigación y abarca una parte importante del informe.
2. La representación tabular de la investigación se refiere a aquellos datos presentados en forma de cuadros numéricos compuestos en forma vertical y horizontal para facilitar los cálculos; es utilizada en el cuerpo del trabajo y presenta datos estadísticos y contables.
3. La representación gráfica del cuerpo del trabajo se refiere a las figuras, dibujos o signos que son utilizados para describir o demostrar relaciones que guardan los datos entre sí. Estas representaciones gráficas pueden ser lineales o pictográficas. Un ejemplo de ello es el que se ilustra en la figura 12.5.

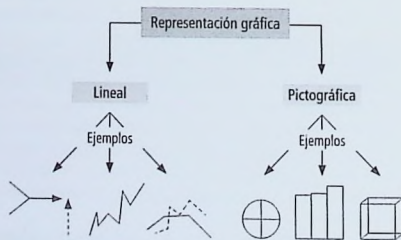


Figura 12.5. Representación gráfica de la investigación.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. Enumerar los tres pasos de preparación de la información de investigación.
2. ¿Cuáles son los pasos a seguir en el proceso de análisis de datos obtenidos por medio de una investigación de encuestas?
3. ¿Cómo se analizan las fichas de trabajo?
4. ¿Cómo se aplican las estadísticas basándose en las escalas de variables?

EJERCICIOS

Ejercicio 12.1

Cuadro 12.15. Hoja de codificación para investigación cuantitativa.

Nombre del Codificador: MEM		Material por analizar: Reacción del público ante la desgravación de verduras y hortalizas por el TLC	
Fecha: 02/01/15		Total de preguntas: 6	
Muestra estratificada nacional: 50, 5% error; Prob. 4/96 (México)			
Categorías	Subcategorías	Tabulación	Totales
Favorable	1.1. Bajarán los precios		0
	1.2. Habrá mayores surtidos de donde escoger		0
	1.3. Mejorará la calidad de los productos del campo nacional		0
Desfavorable	2.1. Se eliminará la mayoría de los productos del campo mexicano		16
	2.2. Subirán los precios de las verduras y hortalizas		15
	2.3. Habrá monopolio del campo de Estados Unidos por sus subsidios y mejor tecnología		19
		Totales	50

Con base en el tamaño de la muestra representada en el cuadro 12.15, ¿qué valor tienen los resultados en cuanto a confiabilidad y tecnicidad? Con base en la estratificación de la población a nivel nacional por sexo, edad, profesión y grupo socioeconómico, ¿podría tener valor científico esta muestra tan pequeña, probabilística y al azar?

CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

Programa computacional de informática. La institución de servicios de software Sistemas Informáticos, A. C., ha creado un paquete de software de sistema experto que indica al director de una organización cómo resolver los problemas de comportamiento de los trabajadores y subordinados que laboran en las organizaciones.

El programa está construido con base en todas las reglas del comportamiento humano que existen, fundamentadas en estudios de expertos e investigadores de la psicología, del mundo. Los usuarios contestan un cuestionario que permite a la computadora desarrollar un perfil de la personalidad de quien la va a utilizar. En seguida, cuando el usuario tiene algún problema con un empleado, debe completar otro cuestionario que describe al empleado y su medio de trabajo. Esta información es utilizada para buscar en una base de datos las reglas que se aplican en ese caso particular. Los resultados que otorga la máquina le especifican al usuario la mejor manera de manejar al empleado con problemas.

Los investigadores en informática de esta empresa han realizado pruebas piloto en todo tipo de organizaciones. Han tomado muestras representativas en Inglaterra, Alemania y el propio país de origen, Estados Unidos. Los resultados han sido alentadores. Sistemas Informáticos pretende aplicar este paquete en otros países, alentados por los resultados obtenidos previamente.

1. ¿Comparte el entusiasmo de los investigadores de Sistemas Informáticos sobre la amplia aplicación de su paquete de sistema experto?
2. ¿Considera que la muestra aplicada en tres naciones es suficiente para que tenga éxito en otras naciones?
3. ¿Qué tipo de investigación fue aplicada en este caso, inductiva o deductiva?

Existen ciertas limitantes de la investigación en informática que la distinguen de otras investigaciones sociales. Estas limitantes se pueden resumir en las siguientes:

4. La investigación en informática generalmente se efectúa como investigación aplicada. Por tanto, la mayoría de estas investigaciones se orientan a la solución de problemas de la organización y a la toma de decisiones.
5. En la mayoría de las investigaciones en informática se determina un límite de tiempo para obtener resultados, para que éstos tengan aplicación y sean de provecho para la organización.
6. El medio de donde se obtiene la información para la investigación en informática es muy cambiante y afecta los resultados.
7. Existen otras limitantes como el costo de la investigación, los resultados que se piensa obtener y la utilidad para la organización.

Conteste lo siguiente

1. ¿Considera que estas limitantes pudieran haber afectado el tamaño de la muestra aplicada a este programa? Justifique la respuesta.

Caso 2

Análisis de estados de cuentas.

Cuadro 12.16.

Estado de cuentas de la empresa Acero y Hojalata, S.A.

Acero y Hojalata, S.A. Balance general comparativo al 31 de diciembre del 2014 y 2015				
	2014		2015	
	Cantidad USC	%	Cantidad	%
Activos				
Activos circulantes	\$ 550 000	48.3	\$ 533 000	43.3
Inversiones de largo plazo	95 000	8.3	177 500	14.4
Activo de fábrica (neto)	444 500	39.0	470 000	38.2
Activos intangibles	50 000	4.4	50 000	4.1
Total de activos	<u>\$ 1 139 500</u>	<u>100.0%</u>	<u>\$ 1 230 500</u>	<u>\$ 100.0%</u>
Pasivos				
Pasivo circulante	\$ 210 000	18.4	\$ 243 000	19.7
Pasivo de largo plazo	100 000	8.8	200 000	16.3
Total de pasivos	<u>\$ 310 000</u>	<u>27.2%</u>	<u>\$ 443 000</u>	<u>36.0%</u>
Capital				
Valores de preferencia al 6%	\$ 150 000	13.2	\$ 150 000	12.2
Valores comunes	500 000	43.9	500 000	40.6
Utilidades retenidas	179 500	15.7	13 500	11.2
Totalidad de capital	829 500	72.8	787 500	64.0
Total activos y capital	<u>\$ 1 139 500</u>	<u>100.0%</u>	<u>\$ 1 230 500</u>	<u>100.0%</u>

I. Proporción de circulante:

	2014	2015
Activo circulante	\$ 550 000	\$ 533 000
Pasivo circulante	\$ 210 000	\$ 243 000
Capital de trabajo	\$ 340 000	\$ 290 000
Relación de circulante entre activos y pasivos	2.6 : 1	2.6 : 1

II. Razón de la prueba de ácido:

	2014	2015
Activos inmediatos		
Caja	\$ 905 000	\$ 51 000
Valores comercializables	\$ 75 000	\$ 75 000
Cuentas por cobrar (netos)	\$ 115 000	\$ 120 000
Total	\$ 280 500	\$ 246 000
Pasivos circulantes	\$ 210 000	\$ 243 000
Prueba del ácido de relación entre activos inmediatos a pasivos circulantes	1.3 : 1	1.0 : 0

III. Proporción de equidad de propietario:

	2014	2015
Capital total	\$ 829 500	\$ 787 500
Pasivos totales	\$ 310 000	\$ 443 000
Proporción de equidad de propietario a pasivos	2.7 : 1	1.8 : 1

IV. Proporción de activos de la industria a pasivos de largo plazo:

	2014	2015
Activo de industria (neto)	\$ 444 500	\$ 470 000
Pasivo de largo plazo	\$ 100 000	\$ 200 000
Proporción de activo de la industria a pasivos a largo plazo	4.4 : 1	2.4 : 1

Una de las seis funciones básicas de toda organización es la función contable y financiera, que es manejada y controlada a través del balance, la cuenta de resultados con sus subdivisiones y el punto muerto. La estadística como método cumple su función de control de los hechos que son producidos al interior de cualquier organización. La investigación, estudio y análisis del balance puede comprender tres posibilidades:

1. El análisis de un balance único y de una sola empresa.
2. El análisis en el tiempo de comparación de balances sucesivos de una misma empresa.
3. El análisis en el espacio comparando balances de organizaciones similares.

Conteste lo siguiente

1. ¿Cuál de las tres posibilidades de investigación fue aplicada en este caso práctico? ¿Tiene igual valor científico inductivo? ¿Por qué?
2. De todos los métodos y técnicas de investigación social, ¿tiene el método estadístico e histórico mayor aplicación a las ciencias contables?

Caso 3

Se presenta a continuación un extracto real de un informe científico de investigación patrocinado por una institución educativa pública. En la investigación se estudió la aplicación de una teoría de comercio exterior.

1. *Título del proyecto.* "Aplicación de la teoría de las etapas de la internacionalización a una muestra selectiva de micro y pequeña industria de la ciudad de México.
2. *Introducción.* La internacionalización es un proceso gradual que involucra a toda organización que desee exportar. Esta teoría afirma que toda organización que desee exportar debe pasar por un proceso de desarrollo gradual que consta de cuatro etapas:
 - a) Organización no exportadora
 - b) Organización que desea exportar
 - c) Organización que inicia exportación
 - d) Organización exportadora.
3. *Objetivos.* El objetivo de esta investigación es probar y validar la teoría de internacionalización tomando una muestra de industrias al azar de una región específica, por un periodo de tres meses.
4. *Problema.* ¿Qué aplicación científica tiene la teoría del proceso de internacionalización?
5. *Investigación bibliográfica.* En este inciso se incluye todo el material bibliográfico que existe sobre la teoría del proceso de internacionalización.
6. *Marco teórico.* La variable de mayor interés para esta investigación administrativa es la variable dependiente "aplicación de la teoría de la internacionalización en la micro, pequeña y mediana industria". Se utilizaron cinco variables independientes en un intento por explicar la varianza en el desarrollo y aplicación de la teoría de la internacionalización. Se considera que estas cinco variables independientes son las más importantes en la internacionalización de una organización industrial, sin importar su tamaño o ubicación.
7. Por tanto, se afirma que habrá una correlación positiva entre la internacionalización y las cinco variables (fig. 12.6).

Prueba de hipótesis

1. La aplicación de la teoría de internacionalización se relaciona con el tamaño de la organización: 10% de la micro y pequeña industria exportaba; 80% de la mediana industria exportaba.

Variables independientes

- Tamaño de la organización
- Volumen de sus ventas
- Flexibilidad de diseño de productos para mercados distintos
- Recursos financieros
- Conocimientos de mercadotecnia internacional

Variable dependiente

Teoría de la internacionalización aplicada a la micro, pequeña y mediana industria

Figura 12.6.

Teoría de la internacionalización aplicada. Ejemplo de correlación de variables.

2. La aplicación de la teoría de internacionalización tenía relación directa con la flexibilidad en el diseño de productos para mercados distintos. El 90% de los que no exportaban, fabricaban exclusivamente para el mercado nacional y no querían modificar sus productos.
3. La falta de recursos financieros impedía la internacionalización de la industria encuestada. Más de 80% de los exportadores tenían o contaban con recursos financieros suficientes para exportar.
4. La falta de conocimientos de mercadotecnia internacional era una de las principales limitantes para la internacionalización.

Metodología. Se tomó una ciudad industrial grande como muestra representativa, utilizando distintas industrias. Se aplicó una encuesta para obtener datos sobre las cinco variables a considerar. Cada industria fue clasificada por su tamaño y tipo de organización.

Resultados. Para la tabulación de los datos de los cuestionarios todas las organizaciones industriales encuestadas fueron ordenadas dentro de las cuatro etapas del proceso de internacionalización, arrojando los siguientes resultados:

Etapas del proceso de internacionalización	Porcentajes obtenidos
1a. No exportadores	60% de la muestra
2a. Posibles exportadores	20% de la muestra
3a. Semiexportadores	15% de la muestra
4a. Exportadores	5% de la muestra

Se aplicó la prueba de *Ji-cuadrada* y análisis discriminadorio. Las cuatro etapas de internacionalización demostraron su aplicabilidad. Los resultados finales fueron sintetizados de la siguiente manera:

1. Los no exportadores carecían de recursos financieros para exportar y no tenían conocimientos de mercadotecnia internacional.
2. Los posibles exportadores requerían de conocimientos y capacitación para exportar.
3. Los semiexportadores carecían de flexibilidad para adaptar sus diseños a los mercados de exportación.



4. Los exportadores se internacionalizaron porque contaban con suficientes recursos financieros, alto volumen de ventas y buen conocimiento de mercadotecnia internacional.

Por último, se sugiere efectuar una muestra representativa a nivel nacional del sector industrial. Se recomienda una investigación administrativa multidimensional sobre 200 industriales por un periodo de cinco años. Solo así se podrían reafirmar las variables independientes sobre la variable dependiente:

Conteste lo siguiente

1. Evaluar este proyecto de investigación en cuanto al muestreo, el análisis y la interpretación de la información.

Caso 4

Una empresa se encuentra en el proceso de decidir a cuál de los cuatro vendedores promueve como gerente de ventas. Han decidido ascender a aquel vendedor cuyas ventas sean las más altas de los cuatro. El registro de sus ventas aparece en el cuadro 12.17.

Cuadro 12.17. Registro de ventas de cuatro agentes.

Vendedores	(1) Ventas reales promedio semanal en unidades f_a	(2) Ventas esperadas promedio semanal en unidades f_e	(3) $f_a - f_e$	(4) $(f_a - f_e)^2 / f_e$
A	20	21	-1	.048
B	22	21	1	.048
C	18	21	-3	.429
D	24	21	3	.429
	84	84	0	$.954 = X^2$ valor ji -cuadrada

Las primeras dos columnas del registro muestran el número de unidades que cada agente vendió en promedio cada semana de los pasados tres meses. Para determinar las diferencias significativas que pudiera haber, fueron sugeridas estas cuatro variantes:

- I. Establecer la hipótesis de que los cuatro agentes de ventas tienen la misma habilidad para vender.
- II. Determinar cuántas unidades debe vender cada agente promedio: $84 \div 4 = 21$
- III. Calcular las frecuencias reales: diferencias entre frecuencias reales y las frecuencias esperadas $f_a - f_e$ o sea, $(1) - (2)$. Utilizando la fórmula $(f_a - f_e) / 2f_e$ determinamos el calculo para cada posible frecuencia.

Despejando:

frecuencia teórica y real:

$$\frac{(20 - 21)^2}{21} = \frac{(-1)^2}{21} = \frac{+1}{21} = 0.04761 = 0.0488$$

- IV. La probabilidad de que esas diferencias ocurran, si la hipótesis es cierta, se fija calculando χ^2 , que determina el número de grados de libertad, así como examinando la tabla de distribución de valores de Ji-cuadrada $d\chi^2$, que se presenta al final del caso. El registro de ventas muestra χ^2 como 0.954. El número de grado de libertad se resuelve como $4 - 1 = 3$. La probabilidad de obtener un valor de χ^2 está respectivamente entre un nivel de 0.90 y 0.50%, que da un nivel de significancia de 0.584 y 2.366. Puesto que ambos valores están por encima de los niveles de significancia entre los registros de venta de los cuatro agentes, la hipótesis es aceptada (cuadro 12.18).

Cuadro 12.18. Ejemplo de tabla parcial de distribución de ji-cuadrada de valores de χ^2 .

Grados de libertad	Nivel de significancia								
	.99	.98	.95	.90	.50	.10	.05	.02	.01
1									6.635
2									9.210
3	.115	.185	.352	.584	2.366	6.251	7.815		11.345
4	.297			1.064	3.357				13.277
30	14.953								50.892

FUENTE: Wessel et al., *Statistics as Applied to Economics and Business*, Holt, Renshart and Winston, Nueva York, 1965, pp. 248, 249 y 436.

Conteste lo siguiente

- ¿Debería la empresa utilizar otro criterio como base para la promoción y ascenso de sus agentes de ventas?
- Si el valor de χ^2 hubiese sido de 12.000 y el valor correspondiente fuese de .01 (1%) del nivel de significancia, ¿sería rechazada la hipótesis? ¿tendría justificación la empresa para limitar las opciones a sólo los cuatro agentes considerados? (véase cuadro 12.18, valor 11.345 contra 12.000, hipótesis mayor que la real).
- Explicar el significado de los niveles de "significancia" entre .99, que es la misma, hasta .01 que es la máxima.
- Explicar el valor de calcular ji-cuadrada para la investigación científica.



Cap. 13

Comunicación efectiva



Objetivos de aprendizaje

- Diferenciar la comunicación de la información
- Explicar un ejemplo de comunicación oral eficaz
- Valorar los 13 aspectos negativos de la comunicación oral que deben ser evitados
- Diferenciar entre la comunicación oral y escrita
- Enumerar los 12 preguntas que deben ser contestadas positivamente para una comunicación escrita eficaz

Competencias

- Habilidad en la comunicación oral y escrita para la aceptación de proyectos presentados

COMUNICACIÓN EFICAZ DE LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El término comunicación es muy amplio, y puede abarcar desde los medios de comunicación, como la televisión, la radio y la prensa, hasta las vías de comunicación, como las carreteras, los puertos, los canales fluviales y las vías férreas, incluyendo los medios de transporte: avión, tren, barco, camión, etc. La comunicación incluye otras disciplinas tan específicas como la comunicación personal, la comunicación social y la comunicación administrativa, entre otras. Se puede afirmar que no existe una sola definición de comunicación que aglutine todas las aplicaciones que ésta puede tener, sino que, por el contrario, existen muchísimas definiciones, según la disciplina particular o específica a la que se aplique. Desde el punto de vista del trabajo intelectual, entendemos por comunicación un intercambio de significados, ideas, opiniones e información entre individuos por medio de un sistema común de símbolos, con vistas a una respuesta activa.

COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

La comunicación y la información se encuentran íntimamente relacionadas y tienden a confundirse en algunas aplicaciones. Pero la comunicación es un concepto mucho más amplio que la información y la incluye. La información es una parte de la comunicación,

sin embargo, ambas se encuentran interrelacionadas, por tanto, no podría haber una verdadera comunicación sin información, ni existiría la información sin un mínimo nivel de comunicación.



Figura 13.1. Interrelación de la comunicación y la información.

Asimismo, la comunicación tiende a ser bilateral o multilateral, y es tanto el medio de transmisión como el mensaje enviado y recibido, a través de signos, símbolos o señales que sean inteligibles y descifrables. Por otro lado, la información casi siempre es almacenada en un soporte para su utilización posterior, pudiendo convertirse, al momento de su transformación, a través de un medio o en su propio soporte, en un mensaje con un contenido real que puede ser captado por uno o varios receptores. Por tanto, los signos y mensajes de la información no necesariamente deben tener un significado inmediato para el receptor, mientras que la comunicación sí debe transmitir un significado inmediato para el receptor, de lo contrario no existiría comunicación alguna.

En la actualidad, la información y la comunicación se han amalgamado a tal grado que han llegado a ser sinónimos, resultando sumamente difícil separarlos. De esta manera, medios de comunicación como la radio, la televisión o la prensa, pueden convertirse en un medio de información, cuando el mensaje es la noticia, y la noticia también es comunicación. Pero lo que interesa conocer como métodos de trabajo intelectual son las aplicaciones prácticas que tienen la comunicación y la información, así como un uso más eficiente de la comunicación. Las teorías y definiciones únicamente nos otorgan una plataforma para iniciar y profundizar en sus aplicaciones al trabajo intelectual.

PROCESO DE COMUNICACIÓN

La comunicación, como proceso, se compone de diferentes etapas que deben estar integradas y unificadas para que pueda ocurrir un flujo importante de mensajes informativos (fig. 13.2, véase p. 212). Estas etapas pueden ser las siguientes:

1. *Fuente de comunicación, emisor de datos, transmisor u origen del mensaje.* Todo proceso de comunicación debe tener un origen o una fuente. La fuente de comunicación es la unidad donde se origina el mensaje o donde se inicia el proceso. Estas fuentes emisoras transmisoras originales pueden ser un individuo, un grupo, una organización, un banco de datos o cualquier otro emisor.

2. **Codificación.** Antes de poder transmitir algún mensaje, se requiere tener la información o la idea de lo que se quiere enviar. Para transformar información, ideas o signos en palabras, símbolos o percepciones sensoriales, es necesario tener un proceso de codificación para expresar esa información como un mensaje en clave. Por tanto, codificar significa la traducción de aquello que la fuente o emisor quiere comunicar o informar en términos que puedan ser fácilmente decodificados, con algún significado para el receptor del mensaje.
3. **Mensaje.** Es aquella información que se quiere comunicar y que es enviada a un receptor. El mensaje informativo puede consistir en señales, ruidos, impulsos electrónicos, ideas, pensamientos, hechos, sonidos o movimientos con algún significado, que pueden ser representados en alguna forma física. El habla, la escritura, el gesticular, el enviar señales de humo y cualquier otro signo que pueda ser interpretado pueden considerarse un mensaje. Los mensajes, a su vez, implican el uso de símbolos que pueden ser transmitidos.
4. **Canal de comunicación.** Es el medio o vehículo a través del cual el mensaje es recogido, almacenado en algún soporte físico y transmitido en un sistema de intercomunicaciones. Un canal de comunicación-información puede ser la voz humana; un soporte físico, un libro, una revista, un informe o un diario; también un vehículo, un cable electrónico, una onda sonora, una microonda o una onda luminosa; un medio electromecánico, la radio, la televisión o el teléfono.
5. **Decodificación.** Antes de que el receptor pueda responder a un mensaje informativo que le haya sido transmitido, debe descifrarlo en términos significativos para él. Para decodificar, debe interpretar el mensaje. El receptor y el decodificador pueden ser la misma persona o puede haber un intercambio.
6. **Receptor.** El receptor es la persona, grupos de personas u organización que reciben el mensaje informativo comunicado por el trasmisor. Pero, también, puede tratarse de una microcomputadora, de una terminal en línea o de cualquier otro tipo de receptor mecánico o electrónico.

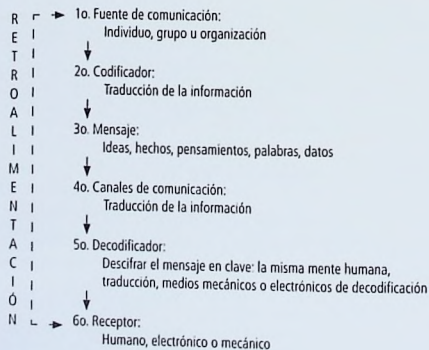


Figura 13.2. Proceso de comunicación graficado.

Clasificación de la comunicación

Existen muchas maneras de clasificar la comunicación. A manera de ejemplo, en las próximas páginas se presentan dos clasificaciones (fig. 13.3 y cuadro 13.1, véase p. 214).

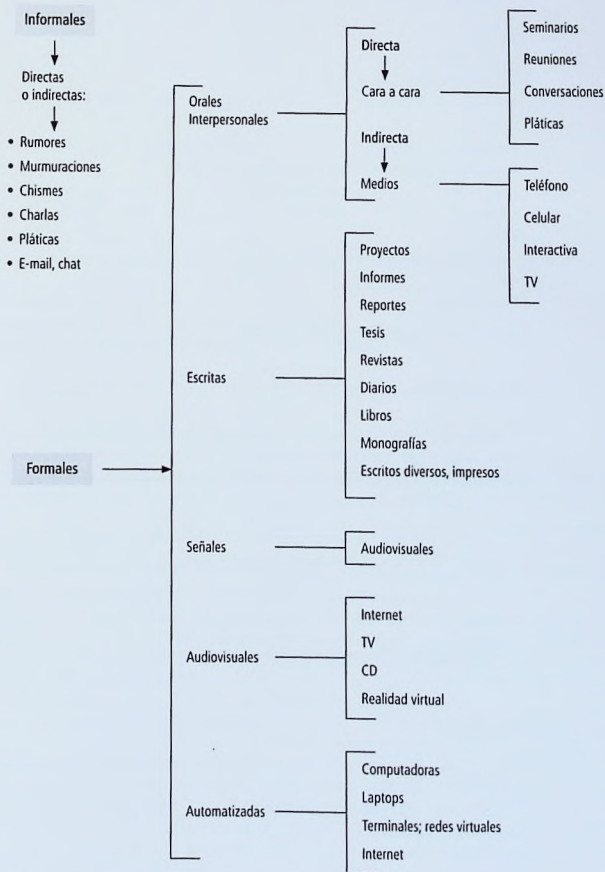


Figura 13.3. Clasificación de la comunicación según su estructura.

Cuadro 13.1. Clasificación de la comunicación según el tipo de soporte.

Medios de comunicación-información	Tipos de soporte					
	Impreso	Audio	Vídeo	Audiovisual	Masivo	Interactivo
Prensa: diario, revista, libro	X				X	X
Radio		X			X	
Cine				X	X	
Televisión tradicional				X	X	
Televisión por satélite o cable				X		X
DVD				X	X	
Base de datos	X		X			X
Microcomputadora personal (PC)	X		X			X
Terminal (de computadora)	X		X			X
Banco de datos	X		X			X
Teléfono celular		X	X	X	X	X
Internet	X		X		X	X
Chateo en computadora			X	X	X	
Web	X				X	
Teleconferencias	X	X	X	X	X	X

FUENTE: Adaptado de Raúl Rispa Márquez, *La revolución de la información*, Salvat, Madrid, 1984, p. 46.

Comunicación oral y escrita

El medio de comunicación es el soporte o vehículo utilizado por el que viaja el mensaje. La comunicación oral de tipo personal-verbal es aquella que se lleva a cabo directamente con el interlocutor, a través de conversaciones, reuniones, seminarios, cursos o cátedras. De esta manera:

La comunicación verbal es un intercambio de símbolos que, para revelar lo que realmente significa, necesita de la garantía de la acción... es acción la que conforma y sella el valor de las palabras y su posterior eficacia.

La comunicación escrita es algo más que una réplica de la comunicación oral. Posee sus propias exigencias, derivadas de la misma estructura del medio. Se escribe en la soledad, sin interlocutor, sin poder acompañar las frases con gestos y entonaciones, sin recibir retroalimentación inmediata de ningún destinatario.¹

Comunicación oral

Toda buena comunicación oral presupone un ordenamiento de las ideas según un esquema que responde a un desarrollo progresivo, desde su principio hasta el final.

Una exposición grupal y formal a través de un seminario, de una conferencia, de un curso, de una cátedra o de una reunión informativa, siempre debe seguir ciertos lineamientos, con la finalidad de que tenga la eficiencia deseada para el que la escucha, y que la respuesta otorgada sea de acción. A continuación se presenta lo que puede ser un esquema de exposición formal grupal.

¹ *Seminario de desarrollo comunicativo y negociador*, Maestría en dirección, Centro Superior de Estudios Empresariales, Madrid, España, 1984, p. 149.

Esquema de exposición formal grupal

I. Un principio.

1. Tema que se expone.
2. Introducción.

II. Una mitad.

1. Contiene el tema central de la exposición y debe incluir algunos de estos aspectos:
 - a) Definiciones, con su explicación.
 - b) Enunciados de ciertas leyes, con sus pruebas.
 - c) Hechos o casos, y sus relaciones entre sí.
 - d) Descripción de situaciones o fenómenos.
 - e) Juicios de valor.
 - f) Teorías, tesis o hipótesis que se manejan, con sus pruebas respectivas.

III. Un final.

1. Aspectos finales que puedan, a su vez, contener:
 - a) Conclusiones.
 - b) Síntesis de lo expuesto.
 - c) Inducciones o deducciones.

Existen ciertos factores que bloquean la buena comunicación oral y hacen de la credibilidad un elemento dudoso. Las conductas, las actitudes y las expresiones verbales pueden aumentar la credibilidad y la buena comunicación interpersonal o la pueden bloquear e interrumpir.

El siguiente cuestionario expone los aspectos negativos de la comunicación oral que deben ser evitados (respondidos con un No):

	Si	No
Al comunicarse oralmente, ¿improvisas por falta de datos y de conceptos-clave sobre el tema?		
¿Existe oscuridad, desorden y poca claridad en el tema que expones o en tus comunicaciones orales?		
¿Existen inconsistencias y falta de líneas constantes de actuación en tus exposiciones orales?		
¿Hay ligereza en tus actitudes y juicios al exponer?		
¿Existen contradicciones y falta de coherencia en tu exposición o en el tema a tratar?		
¿Hay falta de claridad y concisión?		
¿Generalizas demasiado?		
¿Saltas a conclusiones antes de tiempo?		
¿Hablas sin pausas?		
¿Hablas sin conocimiento de causa?		
¿Hablas de lo que desconoces o de un tema que no dominas?		
¿Exageras demasiado?		
¿Repites demasiado un mismo punto del tema?		

Comunicación escrita

La comprensión de lo que otros quieren comunicarnos e informarnos a través del documento impreso es de suma importancia para el trabajo intelectual, puesto que todo el conocimiento humano existente se encuentra actualmente en este soporte.

En el siglo XX la mayor parte de los conocimientos fueron adquiridos a través de la lectura de libros de edición en folio. Las ediciones electrónicas (videotex, teletext, base de datos, Internet, celulares, servidores) tardarán todavía algún tiempo para que sustituyan parcial o totalmente al sistema tradicional de lectura por ediciones en folio. Existen diferentes clases de libros, desde los llamados de alta divulgación, hasta los de divulgación popular, siendo los libros de alta divulgación los principales medios impresos de obtención de conocimientos intelectuales.

Toda comunicación escrita debe ser evaluada para determinar su eficacia. Antes de enviar o entregar cualquier tipo de escrito, deberá ser analizado según las 12 preguntas siguientes, que deberían ser contestadas positivamente (Si):

	Si	No
Tu comunicación-información escrita, ¿es adecuada?		
¿Es digna de confianza?		
¿Tiene fuerza suficiente?		
¿Es racional y defendible?		
¿Es válida?		
¿Carece de errores de apreciación?		
¿Contiene hechos y datos de fondo, no meramente superficiales?		
Los hechos y datos que contiene tu escrito, ¿son reales y comprobables?		
Las conclusiones a las que puedes llegar ¿son evidentes?		
¿Contiene datos e información objetiva?		
El escrito, ¿está ordenado lógicamente (de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto)?		
Tu escrito, ¿se encuentra vinculado y unido formando un todo coherente?		

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿En qué se diferencia la comunicación oral de la comunicación escrita?
2. ¿En qué consiste un esquema de exposición formal grupal?
3. Enumerar las 12 preguntas para determinar la eficacia de una comunicación escrita.



EJERCICIO

Ejercicio 13.1

Ejemplo de comunicación escrita de un informe de investigación:

1. Portada
2. Índice
3. Prólogo o introducción
4. Exposición de los fines u objetivos de la investigación
5. Metodología:

- a) Diseño de la investigación
- b) Métodos y técnicas de investigación
- c) Muestreo del universo
- d) Investigación documental de campo y mixta
- e) Análisis de datos documentales; tabulación
- f) Síntesis de los datos documentales; interpretación de información tabulada

6. Limitaciones de aplicación de la información de resultados sobresalientes

7. Conclusiones y recomendaciones

- a) Bibliografía
- b) Apéndice
- c) Formularios o cuestionarios utilizados
- d) Validación de la muestra
- e) Tablas no incluidas en los resultados

Ejemplo de comunicación oral de un informe de investigación:

1. Exposición breve del tema utilizando los siguientes soportes:

- a) Escribir en el estilo de titulares
- b) Utilizar material gráfico, ilustraciones y analogías
- c) Utilizar retroproyector, computadora, pizarrón electrónico, rotafolio, acetatos, filmas, videocassetes en pantalla y cañón

Conteste:

1. ¿En qué se diferencia el proyecto escrito del oral?
2. ¿Considera más importantes las ayudas audiovisuales que el contenido mismo en una presentación oral?
3. ¿Es más extensa una presentación escrita que una oral?



CASO PRÁCTICO

Caso 1

La agencia publicitaria Dando acaba de lanzar una campaña a nivel nacional con el objetivo de incrementar las ventas de los productos de su cliente Salsas Campeche. A continuación, se presenta la clasificación esquemática de la tipología categórica de comunicación comercial (cuadro 13.2).

Cuadro 13.2.

Categorías de comunicación comercial (clasificación esquemática).

1. ¿Cómo fue el mensaje de comunicación?	1.1 Persuasivo 1.2. De convencimiento
2. ¿Cómo fue el comunicado del mensaje?	2.1. De disfrute 2.2. De buen sazón
3. ¿Qué mensaje se trató de comunicar?	3.1. Sabor 3.2. Agrado
4. ¿Quiénes fueron los destinatarios y receptores de la comunicación?	4.1. Amas de casa 4.2. Familias
5. ¿Cuáles fueron los medios publicitarios de comunicación?	5.1. TV (nacional) 5.2. Diarios (nacional)
6. ¿Cuál fue la frecuencia (duración)?	6.1. TV (tres spots por semana, durante un mes) 6.2. Tres veces por semana, media plana a todo color (un mes)

Previo al lanzamiento de la campaña publicitaria, se estudiaron los productos en cuanto a calidad, precio, imagen de marca y competitividad. El creativo y el ejecutivo de cuentas de Dando tienen experiencia en este ramo, además de que siempre han tenido éxito en sus mensajes y comunicación publicitarios. Se aplicaron dos investigaciones de mercado, una durante la campaña y otra al final. Los resultados fueron los mismos: sin impacto, sin incremento de las ventas.

El investigador preparó el módulo de sistema de comunicación para detectar las fallas en el sistema, como se presenta en la figura 13.4.

Conteste lo siguiente

1. Con base en la clasificación de la comunicación, ¿podrían detectarse fallas en la comunicación comercial? ¿Cuáles?
2. Si la investigación aplicada durante y después de la campaña publicitaria reveló un desconocimiento de los mensajes publicitarios por parte del público meta, ¿la no comunicación pudo deberse al mensaje o a los *spots* publicitarios (tiempo y frecuencia)?
3. ¿Qué recomendaría para mejorar el sistema de comunicación publicitario presentado?

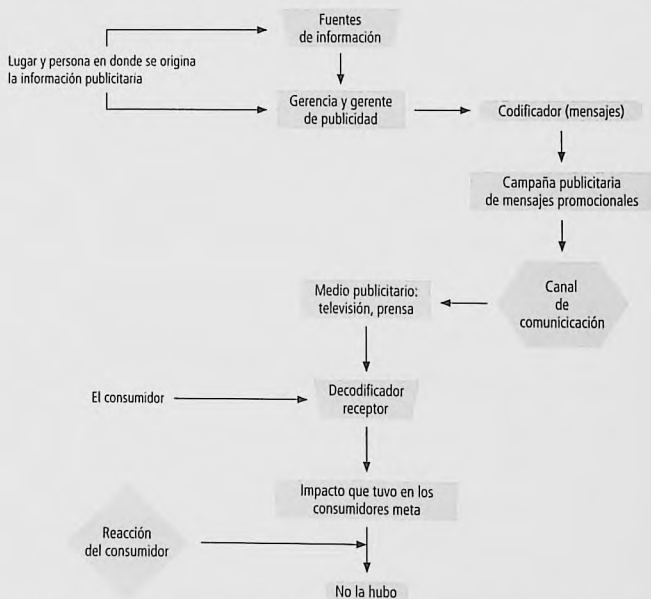
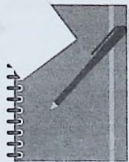


Figura 13.4. Módulo de sistema de comunicación del departamento de publicidad de la empresa Dando.



Cap. 14

Presentación final de trabajos de investigación



Objetivos de aprendizaje

- Seleccionar los tipos de estudio de investigación adecuados al problema a investigar
- Escoger la presentación de los resultados de la investigación según el tipo de proyecto y su profundidad científica
- Diferenciar los contenidos de los trabajos de investigación en sus distintas modalidades de presentación

Competencias

- Presentación de proyectos de investigación completos y adecuados al tipo de investigación, que resuelvan el problema planteado por la organización

PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO

La presentación de los resultados está ligada al tipo de proyecto de investigación que se realizó y de su profundidad científica. A continuación exponemos algunos de los escritos que pueden efectuarse, de los más simples a los más complejos.

El ensayo. Es un escrito breve y poco profundo sobre un tema, sin una crítica detallada ni demostraciones exhaustivas. Para su realización se requiere de un título, de un esquema de trabajo que se convierte, posteriormente, en el índice de contenido y de una investigación documental poco profunda, con la finalidad de sustentar el tema objeto de estudio.

La monografía. Es un escrito sobre un tema tratado con bastante profundidad o un estudio exhaustivo de un tema. El nivel de investigación que debe alcanzar este trabajo es el descriptivo.

El manual. Es un escrito en donde se compendia un tema con sus modos de aplicación. En este caso, el tema se trata con bastante detalle e incluye resultados de investigación de campo y documental.

Los manuales se dividen, por su conocimiento, en generales y específicos. Los *manuales generales* cubren temas de cualquier disciplina y han sido aceptados por universidades de prestigio como tesis o disertaciones doctorales, en especial en las ingenierías. Los *manuales específicos* se han limitado al área administrativa y se consideran más bien trabajos técnicos que aportaciones al conocimiento. Los *manuales administrativos*, como se los conoce, son:

Cuerpos sistemáticos que indican las actividades a ser cumplidas por los miembros de las organizaciones y la forma en que las mismas deberán ser realizadas, ya sea conjunta o separadamente. El propósito fundamental de los manuales es el de instruir a los miembros de la organización acerca de aspectos tales como: funciones, autoridad, normas, procedimientos, políticas, objetivos, etcétera.¹

Los manuales administrativos se subdividen, a su vez, en manuales de organización, manuales de trabajo, manuales de políticas y manuales de sistemas y procedimientos. Los contenidos específicos varían según el tipo de manual de que se trate. Los autores de la cita anterior proponen que la estructura general del manual sea la siguiente: contenido o listado breve de la división de capítulos o temas que comprenda el manual, con páginas; introducción para su uso; cuerpo principal en donde se transcriben los contenidos que son objeto del mismo; apéndice en donde se incluyen muestras de formularios, gráficos y ejemplos cuya transcripción en el cuerpo principal actuaría en contra de la claridad de la exposición; glosario de términos técnicos empleados en el manual y su definición; índice temático o listado alfabético de los distintos tópicos que comprende el manual y que puede complementarse con referencias cruzadas.

La tesis. Es una proposición comparativa y afirmativa que se mantiene y defiende con pruebas científicas irrefutables. De la tesis se espera una aportación original, una nueva consideración de un viejo tema de investigación o la presentación de un tema, asunto, libro o realidad no estudiada.²

Las tesis a nivel licenciatura han adquirido diferentes modalidades, sin que exista un procedimiento único y uniforme. Tradicionalmente, la presentación de una tesis debería tener la siguiente composición general:

1. *Carátula o portada*. Parte externa del trabajo y ropaje del manuscrito. Esta carátula debe indicar:
 - a) Nombre del trabajo o tesis. El título puede ser el nombre de la tesis que se sustenta, el tema que la compone o la hipótesis que se trata de probar.
 - b) Fecha del trabajo terminado.
 - c) Autores o sustentantes.
 - d) Lugar (nombre de la facultad).
2. *Dedicatorias*.
3. *Prólogo o exordio*. El prólogo es una presentación o introducción al tema. Presenta los aspectos personales y significativos del trabajo; debe ser breve e incluir información que no tiene relación directa con el contenido o tema, e incluir los agradecimientos o explicaciones complementarias.
4. *Índice de contenido*. Son las divisiones principales del trabajo por sus encabezados o títulos iniciales, que pueden dividirse por capítulos, temas o secciones.
5. *Introducción*. Es una exposición de la estructura completa del trabajo de investigación. En algunos casos equivale al informe previo de la investigación; en otros, al marco teórico.

¹ Raúl Horacio Saroka y Pablo Andrés Gaitán, "Manuales administrativos", en *Administración de empresas*, año 2, núm. 16, Arindo, Buenos Aires, 1971, p. 338.

² Armando F. Zubizarreta G., *La aventura del trabajo intelectual*, Fondo Educativo Interamericano, México, 1969, p. 66.

6. *Prefacio*. Es la idea personal del autor sobre la intención del trabajo. Debe describir, en forma clara y concisa, el objeto de la obra y su contenido.
7. *Texto de la obra* dividido en capítulos, temas o secciones.
8. *Apéndice*. El propósito del apéndice es proporcionar un lugar para todos los por menores del trabajo, que no son la parte básica o principal del texto.
9. *Bibliografía*. Se incluye todo el material de consulta que se utilizó en el trabajo. Debe contener toda la información que aparece en la ficha bibliográfica o hemerográfica. Se organiza en orden alfabético, por autor.

Las tesis de maestría son aportaciones técnicas o científicas a ciertas ciencias o disciplinas. En muchos casos son proyectos de investigación científica sobre un tema específico. Mínimamente, estas tesis de grado deben contener:

- Título del proyecto o nombre de la tesis
- Nombre del investigador y título(s) que sustenta
- Duración del proyecto: inicio y término
- Colaboradores del proyecto
- Descripción del proyecto en cuanto a sus objetivos, aspectos principales que se examinan, hipótesis y metodología
- Fuentes primarias y secundarias
- Descubrimientos importantes logrados, presentados por capítulos, temas, secciones o encabezados principales
- Referencias bibliográficas, hemerográficas y documentales
- Especificación de la clasificación utilizada para la bibliografía
- Documentos originales consultados

A nivel *doctoral*, los conocimientos que se obtengan sobre el tema tratado tendrán un carácter exhaustivo. Las conclusiones de *las tesis doctorales* deberán ser verdaderas contribuciones al conocimiento y al avance de las ciencias.

Consecuentemente, los resultados de toda tesis doctoral contendrán teorías, leyes o verdades científicas, entendiéndose por teoría "un instrumento de la ciencia que se refiere a las relaciones entre hechos o al ordenamiento de los mismos en alguna forma que tenga sentido".³ En este orden de ideas "se considera que hecho es una observación empíricamente observable".⁴ Por ley científica se entiende "toda relación constante y objetiva en la naturaleza".⁵ En conclusión, "todas las leyes científicas son generalizaciones de fenómenos concretos".⁶

Los contenidos de las tesis doctorales varían según la institución educativa o centro de investigación. Sin embargo, se pueden delinear ciertos contenidos que han sido aceptados en algunas instituciones de investigación para disertaciones doctorales.

1. Título del proyecto
2. Nombre del investigador

³William J. Goode y Paul K. Hatt, *Métodos de investigación social*, Trillas, México, 1980, p. 17.

⁴*Idem*.

⁵Mario Bunge, *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo XX, Buenos Aires, 1979, p. 72.

⁶Alberto F. Senior, *Compendio de un curso de sociología*, Méndez Editores, D.F., 1968, p. 6.

3. Nombre de la institución educativa que lo patrocina o a la que pertenece
4. Fecha de entrega

En cuanto al contenido debe considerarse lo siguiente:

1. Introducción
2. Afirmación del problema de estudio
3. Objetivos de la investigación
4. Afirmación de las hipótesis
5. Posibles resultados previstos
6. Marco teórico de la investigación
7. Extensión y limitaciones de la investigación
8. Antecedentes
9. Crítica bibliográfica de todo el material relacionado con el problema a investigar y comentarios sobre las tendencias descubiertas
10. Descripción del diseño de investigación
11. Descripción de los estudios preliminares
12. Selección de los sujetos
13. Descripción de la instrumentación científica
14. Explicación de las técnicas de recopilación de datos
15. Presuposiciones metodológicas y sus limitantes
16. Análisis y evaluación de los resultados obtenidos
17. Relación de los descubrimientos con la bibliografía anteriormente analizada
18. Conclusiones
19. Aportaciones al conocimiento científico o disciplinario
20. Bibliografía y hemerografía
21. Glosario
22. Apéndice (material complementario)
23. Índices

Los tratados magistrales. Son escritos completos, estructurados y rigurosos que incluyen todo el conocimiento existente sobre un tema específico. Se sustentan en fuentes documentales exhaustivas y en investigaciones de campo. Además, se basan en los conocimientos, experiencia y el prestigio del propio autor (en muchos casos son tesis doctorales).

Las enciclopedias. Son un conjunto de tratados pertenecientes a diversas ciencias y artes, expuestos en forma de diccionarios. Actualmente existen enciclopedias generales y especiales que cubren las diferentes disciplinas. Por lo general, la recopilación de material para estas obras se hace a través de las computadoras, en especial, terminales de bases de datos. Se realizan en equipos interdisciplinarios bajo el patrocinio de grandes empresas editoriales.

Notas al pie de grabado o al calce

Toda idea que se tome de una fuente documental externa deberá ser transcrita al calce o a pie de página. Estas anotaciones sirven como referencia y complemento importante para

cualquier escrito, pero no tienen aplicación alguna ni como método ni como medio del desarrollo intelectual. A continuación se mencionan algunas reglas para su utilización.

- ↳ Toda cita directa, afirmación u opinión tomada de otro autor deberá ser acreditada en una nota al pie de página, al final del capítulo o al final de la frase entre paréntesis.
- ↳ Las notas al pie de página o final de capítulo deberán ser numeradas consecutivamente, comenzando con el número uno.
- ↳ Las notas bibliográficas al pie de grabado deberán contener el nombre de autor en el orden normal, como aparece en el libro; el título completo, subrayado o en letra itálica, seguido de una coma; lugar y fecha de publicación entre paréntesis; la página o páginas de donde se tomó el dato, por ejemplo:

¹Eyssautier de la Mora, *Métodos y medios del desarrollo intelectual* (México, 1989), p. 89.

- ↳ Las notas hemerográficas deberán contener nombre del autor, en el orden normal, como aparece en la revista; el nombre del artículo entrecomillado; el título de la revista en letra itálica; volumen y/o número; año y página(s) del artículo citado, ejemplo:

²Ulises Ladislao, "En busca de la inteligencia artificial", en *Información Científica y Tecnológica*, vol. II, núm. 149 (febrero de 1989), p. 45.

- ↳ La segunda y siguiente referencia a la fuente se debe sintetizar. Se anota el apellido paterno del autor, excepto si son dos o más coautores, seguido de la frase *opere citato* (*op. cit.*) que indica que se refiere a una cita antes mencionada, ejemplo:

³Eyssautier, *op. cit.*, p. 90.

- ↳ Las notas al pie de página se enlistan en orden alfabético al final del libro o proyecto en el apartado de bibliografía o hemerografía.
- ↳ Las notas al final de cada capítulo no se incluyen en la bibliografía; por tanto, estas notas deberán ser completas.
- ↳ *Loc. cit.* (*Loci citato*). Lugar citado. Se usa para referirse a lo ya citado, página o párrafo. Supone exactamente la misma fuente, página y lugar. Se usa cuando la referencia es idéntica a la de la nota anterior en todos los datos; cuando la nota anterior no es inmediata, se antepone la abreviatura del autor del libro.
- ↳ *Ib.*, *Ibid.* (*Ibidem*). Mismo libro o trabajo citado en la nota anterior. Sustituye datos bibliográficos. Se puede usar cuando la referencia es la misma que en la nota inmediata anterior (autor, título, edición, lugar y fecha), excepto en la página.
- ↳ *Op. cit.*, *Op. cit.* (*Opere citato*). En la obra citada. Se usa para hacer referirse a la misma obra citada en una nota anterior no inmediata. No se emplea cuando se está usando más de una obra del mismo autor. Le antecede el nombre del autor y le sigue la página.

Otras opciones y modalidades de presentación

En su modalidad de artículo

La presentación de los trabajos de investigación puede ser para artículos de revistas de alta divulgación. Estos trabajos requieren de los siguientes aspectos:

1. Deben ser contribuciones originales. Los manuscritos que sean sometidos no deben haber sido publicados anteriormente, ni considerados por otra editorial.
2. Las contribuciones teóricas, conceptuales o empíricas deben estar actualizadas y ofrecer conocimientos científicos, sociales o económicos.
3. Los artículos que sean sometidos deben contener información práctica de la profesión.
4. Las sumisiones deben contener 25 páginas a doble espacio, incluyendo figuras, tablas y referencias.
5. El articulista debe someter tres copias de su manuscrito con un corto compendio, abstracto o resumen de una página, enfocado al redactor o editor. Los formatos de presentación deberán contener lo siguiente:

- a) Título del artículo
- b) Autor o autores
- c) Introducción
- d) Metodología
- e) Resultados
- f) Limitantes
- g) Implicaciones
- h) Conclusiones
- i) Referencias (bibliohemerografía utilizada como notas al calce)

En su modalidad de informe

Los informes científico-teóricos se han concentrado en trabajos de centros de investigación de instituciones educativas y, parcialmente, de organizaciones privadas. Estos proyectos de investigación social básica son patrocinados por estas instituciones, dado el alto costo que implica su realización. Además, los investigadores son muy bien remunerados y cuentan con todo el apoyo logístico que requieren. Los contenidos específicos de los informes de investigación varían de una institución a otra y no existe un modelo único que unifique todas las presentaciones. Se ha intentado protocolizar dichos informes por áreas de conocimiento, pero no se ha llegado a un consenso. El contenido que se expone a continuación sintetiza distintas propuestas mundiales para la presentación de este informe y puede ser utilizado para la mayoría de las investigaciones científico-teóricas en ciencias socioeconómico-administrativas.

1. Datos preliminares.

- a) Título o nombre del informe, que describa el contenido de la investigación y de lo que se trata.

- b) El nombre del investigador (o investigadores) responsable del proyecto, así como su media afiliación.
 - c) Título que sustentan los investigadores.
 - d) Nombre de la institución para la que se realizó el proyecto.
 - e) Patrocinadores del proyecto.
 - f) Fecha del informe final.
2. Naturaleza del estudio.
- a) Importancia y propósito del estudio. Esta sección otorga una idea del objeto de estudio, el porqué de su importancia, su relevancia actual, su aplicabilidad y su inserción en la sociedad y en la organización.
 - b) Afirmación del problema de estudio.
 - c) Afirmación de la hipótesis o resultados anticipados. En esta sección se incluyen las hipótesis a probar, si el estudio es de naturaleza analítica o predictiva. Si la investigación es de tipo exploratoria, las hipótesis se sustituyen por una serie de incógnitas y cuestionamientos surgidos de la investigación preliminar.
 - d) Extensión y limitaciones de la investigación. Se debe incluir el tipo de estudio que se efectuó, el tiempo de su realización y el marco de trabajo.
3. Investigación documental y marco teórico.
- a) El marco histórico de trabajo que otorga los conceptos generales de la situación pasada.
 - b) Investigación bibliográfica. La investigación deberá demostrar que el campo que enmarca la investigación y el problema ha sido estudiado, dando sustancia, relevancia y mérito científico al proyecto. Se debe exponer una crítica literaria y enmarcar esos comentarios sobre tendencias descubiertas que faciliten la comprensión del problema de estudio. Esta sección deberá estar ampliamente desarrollada puesto que contendrá gran parte de la evidencia para justificar el problema y los objetivos del estudio.
 - c) Marco teórico de trabajo y su razonamiento.
4. Diseño de la investigación y su metodología.
- a) Descripción del diseño de investigación.
 - b) Descripción de estudios preliminares o piloto.
 - c) Selección de los sujetos.
 - d) Descripción de la instrumentación.
 - e) Explicación de las técnicas de recopilación de datos.
 - f) Explicación de las suposiciones metodológicas y sus limitaciones.
5. Resultados y conclusiones.
- a) Análisis y evaluación de los resultados.
 - b) Relación de los resultados con la investigación documental.
 - c) Reforzamiento de hipótesis, teorizaciones y formación de principios.
6. Bibliografía, apéndice, anexos y glosario.



La investigación social aplicada es aquella que se realiza por encargo y para la solución de un problema específico en una organización individual. Los informes científico-prácticos de una investigación cuantitativa contienen lo siguiente:

I. Material inicial.

1. Título del proyecto de investigación.
2. Índice de contenido.
3. Sinopsis. Incluye un resumen del problema investigado, la hipótesis, los métodos de investigación, los resultados, recomendaciones y sugerencias.

II. Antecedentes.

1. Información histórica de la organización bajo estudio. Los antecedentes financieros, humanos y físico-ambientales de la organización.
2. Circunstancias en que se dio la investigación.
3. Entrevistas preliminares.
4. Afirmación del problema.
5. Investigación bibliográfica.
6. Marco teórico de trabajo.
7. Hipótesis.

III. Metodología.

1. El universo de estudio y su muestreo.
2. Variables y sus medidas.
3. Métodos de recolección de datos.
4. Técnicas de análisis de datos.

IV. Resultados y recomendaciones.

1. Resultados del análisis y su interpretación.
2. Prueba de hipótesis y su interpretación.
3. Conclusiones.
4. Recomendaciones para la implementación de las soluciones y alternativas.

V. Glosario, referencias bibliográficas y anexos.

*En su modalidad de tesina, tesis colectiva
o proyecto de investigación académica*

Existen muchas universidades que han flexibilizado sus requisitos de titulación a nivel licenciatura. De esta manera, los pasantes o alumnos regulares del último semestre, cuatrimestre o trimestre de la carrera pueden optar por titularse presentando una tesina, una tesis colectiva o un proyecto de investigación. Estos trabajos pueden realizarse a través de seminarios de titulación, seminarios de tesis o talleres de investigación. La *tesina* se puede considerar un trabajo de investigación sobre un tema específico efectuando un es-

tudio somero, bibliohemerográfico y de campo, para sustentar el tema objeto de estudio. La *tesis colectiva*, a su vez, es un trabajo de investigación que desarrolla e interpreta los hechos del problema a investigar; expone citas de párrafos completos y los analiza; termina con conclusiones y generalizaciones. El *proyecto de investigación* explora un tema con cierta profundidad y lo relaciona con un área desconocida para descubrir algo ignorado. Otorga soluciones a los problemas planteados o posibles aportaciones a la disciplina que investiga.

En su modalidad de tesis o proyecto de investigación cualitativa documental

1. Sección frontal o preliminar.

- a) *Abstract* (tema opcional que sólo se incluye si se va a microfilmear, no se enumera ni se cuenta como página). Un *abstract* deberá contener lo siguiente:
 - La afirmación del problema u objeto de estudio.
 - Breve descripción del método de investigación utilizado en el diseño de investigación.
 - Principales descubrimientos y significación científica.
 - Conclusiones.
- b) *Formato de aprobación*. Es una hoja con espacios para las firmas de asesores y revisores de tesis indicando la aceptación del trabajo. Las universidades tienen sus propios formatos impresos.
- c) *Hoja de presentación o de encabezamiento*. La primera hoja de una tesis es la de presentación. La mayoría de estos encabezamientos incluyen los siguientes datos:
 - Nombre o título de la tesis.
 - Nombre del pasante o investigador.
 - Nombre de la institución a la que pertenece.
 - Nombre del título a obtener.
 - Mes y año de la presentación.
- d) *Índice o contenido* (cuadro 14.1, véase p. 228).
- e) *Agradecimientos*. Esta sección contiene las expresiones de aprecio por la ayuda o apoyo recibido.
- f) *Prefacio*. El prefacio es opcional, debe contener las razones y motivaciones que llevaron al investigador a realizar el trabajo.
- g) *Encabezados y capitulares*. Las tesis y proyectos de investigación con menos de 10 páginas (doble espacio, máquina o computadora, letra grande o normal) no requieren de capitulario porque distraen al lector en su comprensión del trabajo.

Los encabezados de capítulo deben centrarse y estar en letras mayúsculas. Los subencabezados del mismo capítulo se escriben con mayúscula y se alinean hacia la parte izquierda. Todo encabezado de capítulo debe clarificar la organización del escrito, siendo general y completo, sin necesidad de dividirlo en subencabezados.

Cuadro 14.1. Ejemplo simplificado de contenido.

Tablas Figuras Capítulo	Contenido (ejemplo)	Página
1	Introducción	IV
	Marco teórico	VI
	Justificación	1
	Problema objeto de estudio	3
	Metodología	6
2	Antecedentes del estudio	7
	Repaso de la investigación	8
	Descripción de la muestra del estudio	11
3	Análisis de datos	11
4	Descubrimiento e interpretaciones	21
<i>Apéndices</i>		23
A	Muestreo	30
B	Tablas de resumen-ejemplo de estudio	42
C	Escalas sociométricas	43
<i>Bibliografía</i>		45

2. El cuerpo o texto del escrito.

a) Introducción o datos preliminares. Este primer capítulo titulado “Introducción” puede ser opcional. Podrá contener los siguientes encabezamientos:

- Antecedentes o trabajos previos en el campo de estudio.
- Importancia del tema o justificación.
- Relación del estudio con el actual contexto controversial.
- Ubicación de la tesis en el contexto de la investigación.
- Marco conceptual o legal (si se aplica).

b) Capítulo 2: Naturaleza del estudio.

- Afirmación del objeto de estudio o problema a investigar.
- Propósitos de la investigación.
- Afirmación de la hipótesis o de los resultados anticipados.
- Marco teórico de trabajo y su raciocinio.
- Extensión y limitaciones del estudio.

c) Capítulo 3: Repaso bibliohemerográfico relacionado.

- Marco histórico o antecedentes históricos (si se aplica).
- Repaso del material bibliohemerográfico demostrando que, en el campo de la investigación que envuelve el problema, éste ha sido estudiado.

d) Capítulo 4: Investigación bibliohemerográfica.

- Analizar aquellas obras que han impactado y demostrar relaciones de estas obras con el tema.

- ↪ Evaluación crítica de las teorías de otros autores.
- ↪ Crítica de toda la lectura (bibliohemerográfica) que se encuentra a disposición del investigador en las fuentes documentales e Internet.
- ↪ Comentarios del investigador sobre las tendencias que haya descubierto, especialmente de aquellas que tienen relación directa con la comprensión del problema de estudio.

e) Capítulo 5: Diseño de la investigación y de su metodología.

- ↪ Se efectuará una descripción del diseño de investigación documental.

f) Capítulo 6: Resultados y resumen. Este capítulo deberá contener el análisis y evaluación de todo el material documental recopilado. Se deberán exponer de forma clara y sistemática los resultados de la investigación documental, considerando las distintas facetas del tema, para que el material investigado confirme la tesis establecida.

En este capítulo se presentará también suficiente información de investigación bibliográfica, manteniendo siempre el punto de vista de la tesis ante el lector.

3. Material final o posterior.

a) Capítulo 7: Interpretación y conclusión. La afirmación de la tesis debe estar sustentada e integrada por la exposición de resultados y descubrimientos. La conclusión puede incluir cualquiera de las siguientes opciones:

- ↪ Cuestiones de la investigación para su posterior revisión.
- ↪ La aprobación o no de las teorías o aplicaciones que tendría en el área de estudios correspondiente.
- ↪ Inclusión de nuevas áreas y estudios descubiertos por la investigación.

b) Bibliografía. Esta sección aparece al final del libro e incluye todos los documentos que fueron importantes en el desarrollo de las ideas que sustentaron la tesis. Se pueden utilizar distintos encabezados para esta sección.

- ↪ Bibliografía de obras consultadas. Se expone en orden alfabético y por apellido todo el material informativo que el investigador consultó, haya sido o no incluido en el trabajo.
- ↪ Bibliografía de obras citadas. Bajo este encabezado sólo se incluyen las obras que fueron mencionadas en el trabajo. También se puede utilizar el término bibliografía.
- ↪ Bibliografía escogida. Se anotan sólo aquellas obras consideradas como básicas, de acuerdo con el tema de la investigación.
- ↪ Bibliografía comentada. Bajo este encabezado se anotan los datos de cada fuente y una breve reseña crítica sobre el contenido.
- ↪ Bibliografía complementaria. Incluye el material bibliográfico y hemerográfico que el investigador considera importante para que el lector adquiera o estudie. Estas obras no necesariamente deben aparecer o ser citadas en el proyecto, sin embargo, son obras que el investigador ha consultado.



4. Material de referencia.

- a) Apéndice. En el apéndice se incluye todo el material suplementario del texto que no fue apropiado agregar en el capítulo correspondiente. Se clasifica, lógicamente, por letra y título. El material que se puede incluir es el siguiente:

- ↳ Datos originales.
- ↳ Resumen de tabulaciones.
- ↳ Tablas de contenido de menor importancia.
- ↳ Citas demasiado grandes para ser incluidas dentro del tema.

- b) Glosario. El glosario es una lista de definiciones y conceptos para aclarar aquellos términos que no son muy conocidos por el lector. No se incluye en una tesis o proyecto de investigación.

- c) Notas. Todas las citas directas e indirectas, resúmenes o modificaciones, así como citas puestas en las propias palabras del investigador deben aparecer al pie de página (donde se menciona), al final del capítulo o al final del escrito (dividido por capítulos). Las notas deben ser enumeradas en cada capítulo iniciando con el número 1 la primera nota en cada capítulo.

Las citas directas (reproducción exacta) que se efectúan dentro de un párrafo u oración deben ir entre comillas para distinguirlas de lo propio. También las citas indirectas, utilizadas para no romper la unidad de pensamiento, deben estar entre comillas. Por ejemplo:

"La creencia que la naturaleza funciona según las leyes hace de la ciencia un posible".¹

Jean-Jacques Rosseau admitía que "sentía antes de pensar". Por tanto, los sentidos tienen...

Para introducir citas directas o indirectas se pueden utilizar cualquiera de las siguientes palabras:

agregar, agrega	observaba	divulgaba	infería
respondía	interrogaba	afirma	describía
informaba	notaba	sugería	estipulaba
exclamaba	insistía	indicaba	cuestionaba
preguntaba	exhortaba	proclamaba	remarcaba
aseguraba	explicaba	lamentaba	reconocía
declaraba	afirmaba	mencionaba	

- ↳ Abreviatura de notas y su significado

- d) Índice analítico. Listado alfabético de términos con las páginas de los temas tratados en el proyecto. Se incluye al final de todo el material de referencia. Sólo ciertas publicaciones lo tienen.

¹Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (traducción libre), Avon, Nueva York, 1967, pp. 263-264.

Cuadro 14.2. Abreviaturas usadas en notas y referencias.

Abreviaturas o término latino	Significado	Ejemplo de su aplicación
ca (circa)	Sobre (aproximación)	ca 1500 (fecha aproximada)
cf., cfr. (confer)	Confróntese	Insistencia para que se consulte la fuente, para ampliar, apoyar u oponer la información que el autor original presenta.
ed., eds., ed(s).	Editor, Ediciones, Editorial	Editorial(es) se escribe con mayúscula si se refiere a la editorial por su nombre propio.
Ej., ejem., p. ej., Ejem., e.g. (exempli gratia)	Ejemplo, por ejemplo. Por ejemplo	Todos estos términos se pueden usar indistintamente.
Idem., id.	El mismo o la misma persona	Sustituye el nombre del autor.
et, et al. (et alii)	Y otros	Cuando existe más de un autor.
Infra	Tratado después	Remite a la página posterior o posteriores. Se utiliza cuando el tema ha sido desarrollado más ampliamente con enfoque distinto en otra(s) página(s) del mismo trabajo.
Loc. cit., (loci citato)	En lugar citado	Se usa para referirse a lo ya citado, página o párrafo. Supone exactamente la misma fuente, página y lugar. Ejemplo: 1 Maurice Eyssautier, <i>Metodología de la investigación</i> , ECAFSA, 1998, pp. 10-12. 2 Loc. cit.
Supra	Anterior a	Remite a la página o páginas anteriores. Se utiliza cuando el tema que se está tratando ya ha sido desarrollado en otra(s) página(s) del mismo trabajo.
Sic.	Así	Palabra o palabras textuales. Se utiliza para señalar extrañeza en el original, de tipo ortográfico.
Vgr., vg. (verbi gratia)	Por ejemplo	Posterior a la referencia. Se usa en la nota inmediata.
v., vid	Véase, consúltese también	Se utiliza para ampliar información.

5. Algunos formatos bibliográficos y de citas.

- Bibliografía de revista: "Reporte de la hepatitis en la sangre", en *U.S. News and World Report*, 7 de junio de 1976, 78.
- Nota de un periódico (diario): Juan Pontón Pérez, "México se incorpora al Tratado de Libre Comercio con Europa", *El Herald de México*, 3 de julio de 2001, p. 20 (Sección Economía).
- Bibliografía de Tesis: Pérez y Pérez, José, *Ciencia Administrativa en la Industria Artesanal de Puebla*, México, tesis de Doctorado en Administración, Universidad Autónoma de Puebla, México, F. A., 2004.
- Bibliografía de Casette: Sánchez Rosales, Francisco. Audiocasette. Machiavelli y la Política (Puebla, Puebla. México: D.F.).
- Bibliografía de computadora: Diccionario de la Lengua Española (CD-ROM). Puebla, Puebla, México: Servicios de Cómputo Puebla, 2001.

- f) Bibliografía de disco de computadora: Heurística. *Computer Software*. Versión 3.5. México, D.F.: Citycorp, 2001.
- g) Bibliografía de Internet; página Web; hemerografía Web: Zeppelin, Led. "Más Liviano que el Aire". (Puebla, Puebla, Mex.) Clave Internet: 2004. www.admonhoy.com.mx.

En su modalidad de tesis o proyecto de investigación de campo

La sección frontal, el material final y referencial de una tesis o proyecto de investigación contienen los mismos elementos que los de investigación documental. Solamente existen modificaciones en los contenidos del texto o cuerpo del escrito. Se describe a continuación.

a) Capítulo 1. Introducción.

- ↪ Descripción del objeto de estudio, indicando la importancia y la validez del problema que ha sido escogido para el estudio.
- ↪ Contribución potencial del estudio.
- ↪ La necesidad de la investigación.
- ↪ Antecedentes.

b) Capítulo 2. Problema objeto de estudio, su limitación y alcance.

- ↪ Hipótesis de trabajo.
- ↪ Hipótesis nula (afirmación sobre la ausencia de correlación de hipótesis).
- ↪ El problema a investigar.
- ↪ Los procedimientos de obtención de datos.

c) Capítulo 3. Marco teórico.

- ↪ Señalamiento del marco teórico dentro del cual se desenvuelve la investigación.
- ↪ Inferencias del estudio.

d) Capítulo 4. Repaso de la literatura.

- ↪ Realizar la reseña de trabajos previos en el campo de estudio; definir relaciones con otros trabajos y áreas de concordancia y discordancia en el campo de investigación.
- ↪ Evaluar e interpretar las investigaciones existentes.
- ↪ Repaso bibliográfico relacionado con el marco de trabajo.

e) Capítulo 5. Diseño de la investigación.

- ↪ Método de investigación.
- ↪ Naturaleza de la muestra.
- ↪ Grupos de control.

- ↳ Datos requeridos para apoyar la hipótesis.
- ↳ Datos requeridos para contestar a las interrogantes del problema planteado.
- ↳ Procedimientos seguidos para captar y analizar los datos.

f) Capítulo 6. Análisis de datos.

- ↳ En este capítulo se exponen los resultados de la investigación, sin interpretar ni evaluar.
- ↳ El análisis no evaluativo de los datos constituye el corazón de la tesis.
- ↳ Los datos empíricos obtenidos por encuestas y entrevistas se tabulan, analizan y explican.

g) Capítulo 7. Resumen e interpretación.

- ↳ Evaluación e interpretación de los datos.
- ↳ Formulación de conclusiones.
- ↳ Implicación de los resultados de la investigación y posible revisión de los conocimientos existentes.
- ↳ Posibles contribuciones de la tesis a la metodología de la investigación.
- ↳ Relación de los resultados con los estudios actuales que han sido publicados.
- ↳ Limitaciones de estudio.
- ↳ Conclusiones no esperadas de la investigación de campo.

h) Capítulo 8. Aplicaciones y conclusiones.

- ↳ Aplicación práctica de los descubrimientos y los resultados obtenidos de la investigación de campo.
- ↳ Especulaciones acerca de otros estudios que se podrían realizar en el futuro.

i) Bibliografía (del ejemplo).

- ↳ Baena Paz, Guillermina, *Instrumentos de investigación*, Editores Mexicanos Unidos, México, 1995.
- ↳ Cázares Hernández, Laura et al., *Técnicas actuales de investigación documental*, Trillas, México, 1996.
- ↳ Eyssautier de la Mora, Maurice, *Metodología de la investigación*, Trillas, México, 2014
- ↳ Goode J., William y Paul K. Hatt, *Métodos de investigación social*, Trillas, México, 2000.
- ↳ Kerlinger N., Fred, *Enfoque conceptual de la investigación de comportamiento*, Interamericana, México, 1996.
- ↳ Max, Hermann, *Investigación económica*, FCE, México, 2000.
- ↳ Mendieta Alatorre, Ángeles, *Métodos de investigación y manual académico*, Porrúa, México, 1996.
- ↳ Mendieta Alatorre, Ángeles, *Tesis profesionales*, Porrúa, México, 1997.
- ↳ Olea Franco, Pedro y Francisco L. Sánchez del Carpio, *Manual de técnicas de investigación documental*, Esfinge, México, 1996.
- ↳ Ortega, José Eugenio y José Miguel Fernández D., *Fuentes documentales en psicología*, Debate, Madrid, 1990.

En su modalidad de Proyecto de Investigación Científica con posible certificación ISO, QA y QS

1. Afirmar y estructurar la idea, el concepto o el tema a investigar.
2. Determinar la competencia de la investigación (tecnológica, técnica, de laboratorio, científica biológica; científica de la salud [medicina], científica industrial, científica ecológica; administrativa, social, económica, contable; otras).
3. Amplitud del proyecto (qué pretende abarcar).
 - a) Delimitar el campo de la investigación.
4. Planteamiento del problema a investigar.
 - a) Determinar los factores que más influyen en el problema.
 - b) Preguntas de investigación que se derivan del problema a investigar.
5. Justificación y razones del estudio, propósitos.
6. Objetivos que persigue la investigación (descubrir, explorar, aprovechar, aplicar, mejorar, perfeccionar; definir problemas; afirmar experiencias; utilizar tecnologías; crear tecnologías; experimentar procesos, métodos, productos, inventos o innovaciones; lograr cambios o mejoras sociales, económicas, administrativas o contables; mejoras académicas o pedagógicas, etc.).
7. Revisión bibliohemerográfica y documental preliminar.
8. Nivel de incertidumbre o de riesgo. Posibilidad de encontrar algo nuevo.
 - a) Apreciación de las posibilidades de alcanzar el éxito.
 - ↪ Resultados que pueden esperarse.
 - b) Valorar la investigación en cuanto a su conveniencia, utilidad, trascendencia, beneficio, alcance o pertinencia.
 - c) Posibilidades de realizarla en cuanto al tiempo y los recursos disponibles.
9. Hipótesis. Supuestos mediante los cuales se intenta resolver el problema planteado o acercarse a su solución. Debe sustentarse en hechos significativos, explicaciones lógicas o soluciones posibles.
10. Establecer el marco teórico y las variables (sólo si el proyecto requiere de esta etapa).
11. Metodología a utilizar y su justificación.
 - a) Opciones de métodos o método a aplicar.
 - ↪ Método de observación: laboratorio; situación controlada, de campo, social; con sujetos o con objetos; etcétera.
 - ↪ Método experimental: laboratorio, controlado; de lugar, de sitio; de campo, de mercado; etcétera.
 - ↪ Método de encuesta o de entrevista: aplicación de cuestionarios, guía de entrevistas; por computadora, grabada, etcétera.
 - ↪ Método de casos: investigación longitudinal y temporal.

- ↳ Método documental de datos primarios de fuentes originales.
 - ↳ Método racional: hipotético-deductivo, inductivo, descriptivo, histórico o psicológico.
- a) Calibración metodológica.
 - b) Aplicar el (o los) método(s) adecuado(s).
12. Obtención de datos. Los datos pueden ser: simples, complejos, de relaciones; subjetivos, objetivos; concretos, reales o simulados; fundamentales, fundamentados o trascendentes, conceptuales; imaginarios o imaginados (subjetivos); numéricos o históricos; hechos.
 13. Las fuentes de datos documentales pueden ser las bibliohemerotecas; los bancos de datos, Internet; las instituciones; laboratorios, centros de investigación o empresas.
 14. Revisar toda la literatura existente sobre el problema y las hipótesis, así como el objetivo del proyecto. Estos datos pueden revelar la existencia de teorías desarrolladas previamente, problemas similares resueltos, hipótesis confirmadas o negadas; proyectos o trabajos previos completamente desarrollados y relacionados con nuestro propio problema a investigar. También revisar afirmaciones o evidencias empíricas, guías, manuales o problemas semejantes pero vagamente investigados. Por último, se puede revelar la no existencia de datos previstos, proyectos o trabajos sobre este problema o uno similar. Estudiar paradigmas.
 15. Obtención de datos de fuentes primarias que pudieran ser personas informadas, investigadores, autores, profesores; el propio público o los ciudadanos; los nativos de un poblado; consumidores, clientes, directivos, trabajadores, estudiantes, etcétera.
 16. Las técnicas de obtención de datos secundarios, como transcripción en fichas, fotocopias, material original, filmograbado, impreso, en diskettes o en CD.
 17. Análisis de datos cuantitativos y primarios por encuesta, por entrevista o por observación. Tabulación por computadora, manual o mecánica; aplicación de estadísticas para medir resultados numéricos.
 18. Análisis de datos de fuentes secundarias.
 - a) Reunir los datos obtenidos y analizarlos, preguntándose qué, por qué, cuándo, cómo, dónde y quién.
 - b) Descomponer los datos secundarios obtenidos en operaciones elementales, como descriptores.
 - c) Descubrir las variables importantes y combinarlas.
 - d) Relacionar y generalizar.
 - e) Verificar los detalles.
 - f) Detectar postulados.
 19. Validación de la información primaria y secundaria.
 20. Síntesis de datos secundarios.
 - a) Calificar, optimizar los datos y, si es posible, cuantificarlos.
 - b) Edificar la síntesis de los datos recogidos o de las relaciones lógicas que permitan llegar a conclusiones válidas.
 21. Síntesis de datos primarios.

22. Resultados, interpretación y discusión del proyecto final.
 - a) Evaluación de los resultados. Resaltar el alcance del proyecto; sacar conclusiones y formular teorías, si fuese necesario. Nuevos paradigmas.
23. Proponer modificaciones, optimizaciones y perfeccionamientos.
24. Formular teorías basadas en leyes o principios generales; proponer explicaciones formuladas de acuerdo con dichas teorías, así como aplicaciones técnicas, tecnológicas o conceptuales.
25. Validar hipótesis utilizando las técnicas apropiadas.
26. Revisión final y revalidación.
27. Aplicación y diseminación de la información del proyecto.
28. Glosario.
29. Bibliografía; hemerografía, bibliografía en web; hemerografía en web.
30. Apéndice.

PREGUNTAS PARA ESTUDIO

1. ¿En qué consiste la sección metodológica de una presentación de trabajo de investigación cualitativa?
2. ¿Cuál es la diferencia entre la presentación de una tesis y de un informe?
3. ¿Cuáles son los seis escritos que se pueden realizar en la presentación final de un trabajo de investigación?
4. ¿Consideras que una tesis de licenciatura debería ubicarse en un nivel clasificativo?
5. ¿Consideras que una tesis de doctorado debería ubicarse en un nivel explicativo y deductivo de leyes? ¿Por qué?
6. La comunicación-información oral y escrita es el resultado de un proceso de trabajo intelectual que concluye. ¿Qué importancia tiene el dominio de la comunicación oral y escrita en cualquier trabajo de investigación?



EJERCICIOS

Ejercicio 14.1

Determinar un problema social, económico o administrativo que le interese; preparar un proceso de investigación y el contenido del informe final de su proyecto de investigación. Utilizar, para esta práctica, la figura 14.1, que es un esquema *proforma* del proceso y del informe. Podrá anotar los datos que se le piden en este mismo formato o en una copia del mismo. La información del contenido final la podrá capturar en hojas aparte, siguiendo las indicaciones.

1. Escriba el problema o asunto que desee investigar:

1.1. Si existen subproblemas o asuntos complementarios, escríbalos

2. Establezca la o las hipótesis:

3 Determine la metodología científica para resolver este problema o asunto. Marque el método a utilizar y justifique.

Metodología científica	¿Cuál?	Justificación
Método de observación	()	_____
Método encuesta	()	_____
Método experimental	()	_____
Método documental	()	_____
Método analítico-sintético	()	_____
Método entrevistas	()	_____
Método estadístico	()	_____

3.1 Determine las técnicas a utilizar:

Cuestionario	()	_____
Fichas biblio-hemerográficas	()	_____
Internet	()	_____
Fichas de observación	()	_____
Equipo, videograbado, celular, otro	()	_____

4 Determine las fuentes de datos

4.1 Datos secundarios: Documentos () ¿Cuáles?

Archivos () ¿Cuáles?

Bibliografía () Anotar libros de consulta

Bibliografía () Anotar libros de consulta

Otras fuentes () Anotarlas

4.2 Datos primarios: Información original de las siguientes fuentes:

Personas informadas () ¿Quiénes?

Otras fuentes () Anotarlas

4.3. ¿Pasó la prueba de investigación de las fuentes de datos secundarios? Sí () No ()

4.4. ¿Se realizó el acopio de métodos, fuentes y datos? Sí () No ()

5 Preparar los formularios para recolectar datos. ¿Se prepararon? Sí () No ()

6 Aplicación del método apropiado. ¿Se aplicó el método correcto? Sí () No ()

7 Planeación de la muestra (cuando se utiliza el método estadístico). Si se utilizó el método estadístico, ¿se planeó correctamente? Sí () No ()

8 Recolectar y utilizar los datos hechos. ¿Se recolectaron todos los datos hechos? Sí () No ()

9 Tabular y analizar los datos. Si se utilizó el método estadístico, ¿se tabularon y analizaron los datos correctamente? Sí () No ()

9. Tabular y analizar los datos.

Si se utilizó el método estadístico, ¿se tabularon y analizaron los datos correctamente? Si () No ()

10. Sintetizar e interpretar los resultados.

¿Se sintetizaron e interpretaron adecuadamente los resultados de la investigación? Si () No ()

11. Transmitir los conocimientos

11.1. ¿Se afirmó o se negó la hipótesis?

Se afirmó ()	¿Principio?	()
	¿Ley?	()
	¿Postulado?	()
	¿Regla?	()
	¿Norma?	()
Se negó ()	Afirmación de lo contrario	()
	Volver a comenzar	()

Ejemplo ilustrativo

Instrucciones: Una vez que haya terminado con su proyecto de investigación deberá transcribir su información siguiendo las divisiones que se le dan en forma de encabezados o encabezamientos.

Capítulo primero
Resumen de los resultados

1. Síntesis de los resultados principales de la investigación

Capítulo segundo
Naturaleza de la investigación

2. En este apartado se detallan los objetivos generales de la investigación, la hipótesis, los tipos generales y las fuentes de datos, con sus análisis.

Capítulo tercero
Métodos que se utilizaron

3. Los métodos específicos que se utilizaron, así como las modificaciones y compromisos que se hayan hecho.

Capítulo cuarto
Análisis de datos

4. En este capítulo se incluyen todos los resultados, así como los datos necesarios para explicar las tablas y gráficas que se hayan usado.

Capítulo quinto
Conclusiones

5. Se resumen los resultados, sus limitaciones e implicaciones con relación al problema base de la investigación.

Capítulo sexto
Bibliografía

6. Se enumera el material bibliográfico que se haya utilizado.

Apéndice

En el apéndice del informe se incluyen los aspectos técnicos, explicando los detalles estadísticos y medios que se utilizaron para las mediciones. También se agregan las tablas complementarias con el material general de información no esencial.

Figura 14.1. Proforma del proceso de investigación para proyectos de investigación en las ciencias sociales y aplicadas.

Ejercicio 14.2

Desarrolle el proceso-informe de un problema relacionado con la sociedad, instituciones o ingeniería que desee o le interese, basándose en el esquema que se le presenta a continuación:

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1. Ubicar el problema, describirlo, determinarlo y definirlo.

Capítulo 2. Marco teórico

2. Investigar en libros de varios autores las teorías o conceptos que pudieran tener relación con el problema objeto de estudio.
3. Analizar, a la luz de esas teorías, los factores conocidos que pudieran motivar el problema y los factores incluidos.

Capítulo 3. Diseño de la investigación

4. Enumerar las diversas variables que pudieran tomarse en cuenta para definir la hipótesis.
5. Redactar la hipótesis de trabajo.
6. Redactar la hipótesis nula; esto es, la hipótesis contraria que resumiría los comentarios que se le hagan cuando plantee su hipótesis.
7. Definir operacionalmente las variables dependientes, de modo que concuerden con los indicadores. Asimismo, que las variables independientes incidan en la variable dependiente y los modeladores, si los hay.
8. Seleccionar para cada uno de los indicadores una serie de grados de presencia para conformar una escala de medición.
9. Redactar las encuestas.
10. Determinar el tamaño de la muestra del universo.
11. De acuerdo con las reglas de correlación estadística, determinar cómo se probará o refutará su hipótesis. Para ello, determinar el nivel de significación que será necesario utilizar.

Capítulo 4. Realización del proyecto

12. Llevar a cabo el proyecto, aprobando o rechazando la hipótesis según los resultados obtenidos.

Capítulo 5. Diseño del informe final

13. Redactar el informe de la investigación con precisión, lenguaje adecuado, y con todos los datos relevantes.

Capítulo 6. Propuestas y aplicaciones

14. Demostrar de qué forma la presente investigación puede dar solución al problema planteado. Especificar cuáles objetivos fueron cubiertos, cuáles son las acciones requeridas para alcanzarlos y qué recursos se necesitan.
Detallar cuáles serían los medios y procedimientos de evaluación de los resultados que está proponiendo con esta investigación.

Capítulo 7. Conclusiones

15. Sintetizar sus propuestas a modo de conclusiones.
16. Revisar y, si es necesario, volver a redactar el título de su proyecto de investigación, de modo que especifique claramente cuál fue el proyecto, qué problema intentó remediar, de qué forma se llevó a cabo y en dónde.

Capítulo 8. Bibliografía, glosario, apéndice y anexos

C CASOS PRÁCTICOS

Caso 1

Proceso de investigación contable. Un consorcio educativo contrató a un investigador contable para que efectuara un análisis operativo de la organización. El investigador aplicó el siguiente proceso de estudio:

- 1a. *etapa.* Efectuar un estudio histórico de la situación actual de la organización comparándola con los registros contables pasados. Este método histórico sirve como indicador de lo que está mejorando y de lo que está empeorando en la organización.
- 2a. *etapa.* Efectuar el estudio comparativo entre los resultados pasados y presentes de la organización, comparado con los resultados de la competencia. Se analiza el sector educativo al que pertenece esta organización.
- 3a. *etapa.* Los resultados alcanzados actualmente por la organización se comparan con sus metas fijadas.
- 4a. *etapa.* Se aplica la estadística para medir y analizar la situación de la organización. Se aplican porcentajes comparativos y proporciones medibles por varios años. Se estudian las tendencias estadísticas y las proyecciones.
- 5a. *etapa.* Se analizan y sintetizan los datos obtenidos; se prepara un dictamen sobre la situación financiera contable de la organización.

Conteste lo siguiente

- a) Identificar el problema, las hipótesis y la metodología que se utilizó en este caso.
- b) ¿Se considera un proceso científico? ¿Qué valor tiene?

Caso 2

Análisis de estados financieros. El estado de pérdidas y ganancias de la empresa industrial Abbad Textil, muestra una utilidad neta equivalente a \$36 000 dólares. Las ventas del año fueron de \$900 000 dólares. Se pagaron dividendos de 4% de valores preferentes y 6% de valores comunes. El costo de los bienes vendidos fue de \$500 000; el inventario inicial fue de \$240 000. El balance final del año 2014 se presentó de la siguiente manera:

Caja	\$ 60 000
Cuentas por cobrar	\$ 60 000
Inventario inicial	\$160 000
Activo fijo	\$360 000
	\$640 000

Notas por pagar	\$ 40 000
Cuentas por pagar	\$ 80 000
Hipoteca por pagar	\$ 40 000
Valores preferentes	\$150 000
Valores comunes	\$250 000
Sobrantes	\$ 80 000
	\$640 000

Se contrató a un investigador contable para que otorgara un dictamen científico sobre el nivel de riesgo para los inversionistas nacionales y extranjeros que se interesan en invertir. El investigador aplicó un proceso de investigación contable a los estados financieros y obtuvo los siguientes resultados:

1. Se determinó que el capital de trabajo de la organización era adecuado.

$$\text{Capital de trabajo: } \$280\,000 - \$120\,000 = \$160\,000.$$

2. Los activos fijos son suficientes para proteger a los acreedores a largo plazo. Proporción de activos fijos a pasivos fijos:

$$\frac{\$360\,000}{\$400\,000} = 9 \text{ a } 1$$

3. Un gran porcentaje de capital fijo ha sido proporcionado por los propietarios y los socios mayoritarios. Proporción de capital prestado a capital propio:

$$\frac{\$480\,000}{\$160\,000} = 3 \text{ a } 1$$

4. Los valores comunes han estado recibiendo 6% de retribución en dividendos.
5. Se realizaron las estadísticas recomendables para estos casos en cuanto a proporciones y razones, con lo que se obtuvieron resultados satisfactorios.
6. La prueba de ácido indica la posibilidad de pagar cualquier deuda actual o inmediata.

$$\frac{\$120\,000}{\$120\,000} = 1 \text{ a } 1$$

7. El 80% de la producción se exporta, por tanto, las devaluaciones de la moneda no afectan a esta organización.

36 000 = 7 (7.5%) de utilidad neta a dictamen: por capital invertido 480 000

Por lo anteriormente expuesto, como resultado de una investigación, la organización Textil Abbad constituye, en lo general, una inversión segura.

Nombre del contador: _____	Fecha: _____
----------------------------	--------------

Conteste lo siguiente

- a) Identificar la investigación que se aplicó en este caso.
- b) ¿Cuál pudo haber sido el problema a investigar?
- c) ¿Cuáles fueron las hipótesis?
- d) ¿Los informes contables y de auditoría se consideran procesos de investigación técnica?

Caso 3

Análisis dinámico contable. La organización textil Modas internacionales, S. A., ha incrementado sus exportaciones en los últimos años. No obstante, el aumento de sus ventas

anuales ha venido experimentado una serie de pérdidas durante los últimos cinco años. Por ejemplo: las ventas mensuales promedio del año 1 fueron de 156 000 dólares; las ventas del año 2 fueron de 300 000 dólares promedio mensual; en el año 3 de 500 000 dólares; el año 4, de 510 000 dólares; el año 5, de 520 000 dólares; en cada uno de estos años la empresa tuvo pérdidas. Por tanto, la organización contrató al investigador contable Pedro Ramirez G., para que efectuara un estudio contable que mostrara las razones de estas pérdidas, no obstante los incrementos de las ventas de exportación.

El investigador llevó a cabo un proceso de investigación contable de todas las operaciones de la organización. Los resultados no determinaron la causa de las pérdidas mensuales o anuales.

Posteriormente, el investigador aplicó una herramienta técnica de investigación contable: el punto de equilibrio.

Los resultados fueron los siguientes:

1. La organización no había alcanzado el punto de equilibrio en sus ventas mensuales y promedios anuales.
2. El análisis del punto de equilibrio indicaba que las ventas debían totalizar un monto de 540 000 dólares mensuales y un total de 6 480 000 dólares anuales, antes de poder cubrir totalmente los costos fijos y variables.
3. En consecuencia, la organización textil Modas internacionales debe fijar sus metas de venta mensual muy por encima de las actuales.

Conteste lo siguiente

- a) ¿Considera una técnica de investigación el uso del punto de equilibrio en un estudio contable?
- b) ¿Qué valor técnico pueden tener los registros contables de una organización?
- c) ¿Considera que el método histórico, el método analítico-sintético y el método deductivo-inductivo son los que mayor aplicación tienen en las investigaciones contables?

Caso 4

El investigador de la empresa comercial ABC considera que existe una relación positiva entre los resultados que arroja un examen de aptitudes y el rendimiento de un agente de ventas. Sostiene la hipótesis de que a una calificación más alta en el examen habría como resultado un mayor rendimiento en ventas de un agente. Para sustentar su hipótesis, que le ahorraría a la empresa mucho dinero en capacitación y entrenamiento, el investigador efectúa un experimento entre cinco agentes: les aplica la prueba de aptitudes y los contrata por un periodo de tres meses. Al final de este periodo, el investigador realiza una medición de las ventas logradas respecto de los resultados del examen de aptitudes. Los resultados y los cálculos efectuados de regresión determinan el nivel y el grado de asociación con la variable de resultados de la prueba de aptitudes (tabla 14.1).

Para calcular los valores de la fórmula de regresión se procedió de la siguiente manera:

1. Se sacó la media aritmética restando 55 de cada resultado de prueba para obtener el valor de x' (ejemplo: $45 - 55 = -10$, etc.).

Tabla 14.1. Resultado de la prueba de aptitudes aplicable a 4 agentes.

Agentes	Resultado prueba X	Ventas durante 3 meses Y	X*	X*Y	X ²	Y _c	y-y _c	(Y-y _c)	y*	Y* ²
A	45	70	-10	-700	100	71	1	1	-15	225
B	65	100	+10	+1000	100	99	1	1	+15	225
C	50	85	-5	-425	25	78	7	49	0	0
D	60	95	+5	+475	25	92	3	9	+10	100
E	55	75	0	0	0	85	10	100	-10	100
	5) 275	5) 425		1475	250			160		650
				-1125						
				+350						
	55	85								
	↑	↑								
	Media	Aritmética								

FUENTE: Robert H. Wessel, *Statistics as Applied to Economics and Business*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1976, pp. 284-285.

2. Se multiplicaron estas diferencias obtenidas por cada valor Y (ventas), dando los valores de x^*Y de la fórmula b (ejemplo: $70 \times -10 = -700$, etc.).

$$\frac{x^*Y}{x^{*2}}$$

3. Se suman los valores totales para dar el numerador de la fórmula b:

$$b = \frac{x^*Y}{x^{*2}}$$

4. Para obtener el denominador se requiere sacar el cuadrado de los valores de x^* , obteniendo su total.
5. El valor de "a" se obtiene por el promedio de los valores de Y, por ejemplo:

$$a = 425/5 = 85y$$

$$b = +350/250 = +1.4$$

6. Para obtener el estimado de Y(ventas), se necesita sustituir estos números por las letras en la fórmula:

$$Y_c = a + bx^*$$

7. De esta manera, el investigador administrativo obtuvo los siguientes resultados de ventas de tres agentes:

$$\text{agente A: } Y_c = 85 + 1.4 (-10) = 85 - 14 = 71$$

$$\text{agente D: } Y_c = 85 + 1.4 (+5) = 85 + 7 = 92$$

$$\text{agente E: } Y_c = 85 + 1.4 (0) = 85 + 0 = 85$$

8. El valor X es cero, por tanto, "a" también es cero.
9. Los valores actuales en este caso difieren de los valores de línea de regresión.



10. Por tanto, todas las variaciones en las ventas no se encuentran asociadas con la variable de los resultados de la prueba de aptitudes.
11. Los factores causantes de los incrementos de las ventas del producto de la empresa ABC difieren de los factores causantes de la obtención de una alta o baja calificación obtenida en las pruebas. Por tanto, un puntaje alto en la prueba no significa un alto rendimiento del agente de ventas en esta empresa.

Conteste lo siguiente

- a) Se le pide que prepare un proceso de investigación basándose en la información que se le da. Deberá deducir ciertas etapas del proceso no incluidas.

Caso 5

El C.P. Juan García G., ha sido contratado para efectuar una auditoría contable externa de la empresa La Perla, S. A. Como primer paso, el contador García prepara el siguiente resumen de su proceso de auditoría (fig. 14.2).

Proceso de auditoría contable para el periodo: _____ de _____ al _____ de _____ de _____	
Para la empresa: _____	
Preparado por: _____	
Fecha de entrega al departamento contable: _____	
Aprobado por: _____	
Puesto que ocupa en la empresa: _____	
Fecha de aprobación: _____	
Comentarios: _____	
Primera etapa del proceso de auditoría: planificación de la metodología para la auditoría contable	
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Consecución de antecedentes • Realización de los procedimientos analíticos preliminares • Elaboración del plan y programa de auditoría 	
Segunda etapa del proceso de auditoría: pruebas sobre controles y datos operacionales de la empresa	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las pruebas de controles y de datos operacionales relacionados con el aspecto contable de la empresa • Evaluar los posibles errores contenidos en los estados financieros contables del periodo 	
Tercera etapa del proceso de auditoría: procedimiento analítico y pruebas de los saldos	
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar los procedimientos analíticos y pruebas de los saldos contables • Aplicar el análisis contable a los estados financieros de la empresa • Evaluar todas las partidas contables del periodo • Evaluar todos los documentos probatorios • Revisar situaciones posteriores que influyan en los datos contables • Acumular los datos contables finales 	
Cuarta etapa del proceso de auditoría: síntesis e informe final	
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los resultados • Emitir el informe de auditoría y su dictamen correspondiente 	

Figura 14.2. Ejemplo de resumen de un proceso de auditoría.

Conteste lo siguiente

- a) Ubicar el proceso de auditoría contable con las etapas de un proceso de investigación científica.

Bibliografía

- Alonso, José Antonio, *Metodología*, Edicol, México, 1977.
- Anderson, Mike, *Desarrollo de la inteligencia: estudios sobre psicología del desarrollo* Oxford, Alfaomega, O.U.P., 2001.
- Arenas Gómez, Albino, *Einstein*, Edimat, España, 2000.
- Arias Galicia, Fernando, *Introducción a la técnica de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento*, Trillas, México, 1979.
- Arnoult, Malcolm D., *Fundamentals of Scientific Methods in Psychology*, W. M. C. Brown, EUA, 1973.
- Baddeley, Alan, *Your Memorie: a user's guide*, Mc Millan, Nueva York, 1982.
- Bain, David, *The Productivity Prescription*, McGraw-Hill, Nueva York, 1982.
- Barnes, Ralph M., *Estudio de movimientos y tiempos*, 5a. ed., Aguilar, Madrid, 1966.
- , *Manual de métodos de trabajo*, 5a. ed., Aguilar, Madrid, 1965.
- Bavaresco de Prieto, Aura M., *Las técnicas de la investigación*, South-Western, Cincinnati, 1979.
- , *Las técnicas de la investigación de mercados*, UTEHA, México, 1973.
- Boyd, Harper W., y Ralph Westfall, *Investigación de mercados*, UTEHA, México, 1973.
- Bragdon, D. Allen, *Lado izquierdo del cerebro*, Tomo, México, 2011.
- Briones, Guillermo, *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*, Trillas, México, 1982.
- , *Métodos y técnicas de la investigación*, 4a. ed., South-Western, 1979.
- Bunge, Mario, *La ciencia, su metodología y su filosofía*, Siglo XXI, Argentina, 1997.
- Carriño, José, *Problemas contemporáneos de la ciencia y la filosofía*, Pueblo Nuevo, México, 1974.

- Cecil Mills, Frederick, *Métodos estadísticos aplicados a la economía y a los negocios*, 8a. ed., Aguilar, Madrid, 1965.
- Chorafas N., Dimitris, *La investigación en las empresas*, Aguilar, Madrid, 1964.
- Coto, Alberto, *Entrenamiento mental*, EDAF, España, 2006.
- Covo, Milena, E., *Conceptos comunes en la metodología de la investigación sociológica: Manual para estudiantes*, UNAM, México, 1997.
- De Gortari, Eli, *El método dialéctico*, Colección 70, Grijalbo, México, 1970.
- Delval, Juan, *La inteligencia: su crecimiento y medida*, Salvat, Madrid, 1982.
- Duhalt Kraus, Miguel F., *Técnicas de comunicación administrativa*, 3a. ed., UNAM, México, 1974.
- Duverger, Maurice, *Métodos de las ciencias sociales*, 12a. ed., Ariel, México, 1981.
- Eyssautier de la Mora, Maurice, *Investigación de mercados*, FEBUAP, México, 1994.
- Ferrater Mora, José, *Diccionario de la filosofía*, 3a. ed., Alianza Editorial, Madrid, 1981.
- Ferreiro, Ramón, *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*, Trillas, México, 2005.
- Frank J. Clark, *Procesamiento de la información*, El Ateneo, Argentina, 1974.
- Giles Campbell, William, Stephen Vaughan y Carole Slade, *Form and Style*, Houghton Mifflin, Boston, 1990.
- Goode, William J. y Paul K. Hatt, *Métodos de la investigación social*, Trillas, 1976.
- Greiner E., Larry y Robert O. Metzger, *Consulting to Management*, Prentice Hall, Nueva Jersey, 1983.
- Hollan, Maurice, *La investigación en los negocios*, Hispano-Europea, Barcelona, 1958.
- Jiménez Tecla, Alfredo y Alberto Garza Ramos, *Teoría, métodos y técnicas en la investigación social*, Taller Abierto, México, 1983.
- Johnson Richard, A. y Fremont E. Kast, *Teoría, integración y administración de sistemas*, Limusa, 1971.
- Johnson, Spencer, *¿Quién se ha llevado mi queso?*, 9a. ed., Urano, España, 1999.
- Kerlinger, Fred N., *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*, Interamericana, México, 1979.
- Larroyo, Francisco, *La lógica de las ciencias*, Porrúa, México, 1979.
- , *Tratado de lógica de Aristóteles*, Porrúa, México, 2008.
- Lazzaro, Victor, *Sistemas y procedimientos*, 4a. ed., Diana, México, 1969.
- Le Breton, Preston P. y Dale A. Henning, *Teoría del planteamiento*, Herrero Hermanos, México, 1963.
- Litton, Gastón, *Estructura y funcionamiento del sistema decimal*, Bowker, Argentina, 1971.
- Macías Pineda, Roberto, *La investigación metódica en la administración*, ECASA, México, 1970.
- Matteson, Michael T. y John M. Evancevich, *Controlling Work Stress*, Jossey Bass Publishers, EUA, 1988.
- McCaughy, Howard E., *Punto de equilibrio, pérdidas y ganancias*, UTEHA, México, 1960.
- Miller, Delbert, *Handbook of Research Design and Social Measurement*, David Mackley, Nueva York, 1960.
- Mira y López, Emilio, *El pensamiento, leyes y factores*, Kapelus, Argentina, 1969.
- Paden, Donald W., *Statistics for Economics and Business*, McGraw-Hill, Nueva York, 1965.
- Restak, Richard M., *The Brain*, Bantam Books, Nueva York, 1984.
- Rispa Márquez, Raúl, *La revolución de la información*, Salvat, Barcelona, 1984.
- Rojas Soriano, Raúl, *El proceso de investigación científica*, México, 1984.

- Rojo, Miguel, *Metodología de la investigación*, Universidad de la Habana, Cuba, 1960.
- Russell, Ackoff, *Scientific Method*, John Wiley and Sons. Nueva York, 1980.
- Russell, Bertrand, *Los problemas de la filosofía*, CMEC, México, 2001.
- Schwartz Joseph y Michael McGuinness, *Einstein para principiantes*, Era Naciente, Argentina, 2005.
- Selltiz, Claire, et al., *Método de investigación de las ciencias sociales*, Rialp, Madrid, 1968.
- Senior, Laberto F., *Compendio de un curso de sociología*, Francisco Méndez Oteo, México, 1968.
- Sexton, Thomas G. y Donald R. Poling, *Can Intelligence be Taught?*, Phi Delta Kappa Educational Foundation, Indiana, 1973.
- Singh, Khalsa D., *Rejuvenece tu cerebro*, Urano, España, 2000.
- Soriano Rojas, Raúl, *Guía para realizar investigaciones sociales*, UNAM, México, 1982.
- Stachel, John, *Einstein 1905: un año milagroso*, Crítica, España, 2001.
- Vargas Montoya, Samuel, *Lógica e introducción al estudio de la filosofía*, 4a. ed., Porrúa, México. 1973.
- Weiner, Norbert, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, Avon, 1967.
- Wertheimer, Max, *Productive Thinking*, The University of Chicago Press, Chicago, 1982.
- Wessel Robert H., Edward R. Willett y Albert J. Simone, *Statistics as Applied to Economics and Business*, Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1965.
- You-Yuh-Kuo, *Teaching Strategies for Developing Intellectual Abilities*, The East-West Cultural Exchange, Pan American Books and Records, Taiwan, 1976.
- Zubizarreta G., Armando, *La aventura del trabajo intelectual*, Fondo Educativo Interamericano, México, 1969.

*La publicación de esta obra la realizó
Editorial Trillas, S. A. de C. V.*

*División Administrativa, Av. Río Churubusco 385,
Col. Gral. Pedro María Anaya, C. P. 03340, México, Ciudad de México
Tel. 56884233, FAX 56041364*

*División Logística, Calzada de la Viga 1132, C. P. 09439
México, Ciudad de México Tel. 56330995, FAX 56330870*

*Esta obra se imprimió
el 15 de abril de 2016, en los talleres de
Impresora Publímex, S. A. de C. V.*

B 90 TW ©

Metodología de la investigación

Martha Díaz Flores y coautoras

El método de investigación científica es la principal herramienta con que cuentan los estudiantes de bachillerato para obtener información objetiva y veraz sobre cualquier tema, lo cual les facilitará desarrollar sus trabajos escolares. Además, conocer a profundidad la metodología de la investigación permitirá a los alumnos aplicarla en muchas situaciones de su vida cotidiana. Independientemente de la profesión que vayan a elegir, es necesario que los jóvenes estén siempre actualizados. Por ello, a lo largo de los diferentes bloques, encontrarán cápsulas para realizar actividades como las siguientes

Mi proyecto consiste en que los estudiantes apliquen un bagaje de conocimientos, habilidades y actitudes en un contexto diferente al aula.

Me informo tiene como objetivo fomentar en los estudiantes la búsqueda y el manejo de información que les permita ampliar sus conocimientos y capacidades para la investigación.

Ahora con otra mirada se ideó para fomentar en los jóvenes la capacidad de participar en foros, paneles de discusión, experimentaciones creativas y expresión de emociones e ideas.

Esto me sirve para... A partir de esta cápsula podrás reforzar el desarrollo de competencias para la vida, toda vez que están encaminadas a que apliques lo que ves en el aula en otros contextos.

Y conmigo ¿qué? cuyo objetivo es motivar en los alumnos la reflexión dirigida a identificar sus propios procesos de aprendizaje.

Yo en la escuela se diseñó como un medio para incorporar a los jóvenes a la dinámica de trabajo académico en el bachillerato.



BIBLIOTECA UTN



056776

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADAS

Desarrollo de la inteligencia

Maurice Eyssautier de la Mora

El objetivo de esta obra es dar a los estudiantes de las carreras en ciencias económico-administrativas y humanidades, las herramientas metodológicas para el desarrollo de la inteligencia que le serán útiles a lo largo de su vida académica y profesional.

El autor expone los conceptos de la metodología y las técnicas de investigación más representativas, correctas y enfocadas al desarrollo de un pensamiento superior, científico e intelectual. El texto consta de 14 capítulos que detallan desde los principios de la metodología hasta lo más avanzado de la investigación científica. Para reforzar el aprendizaje, cada capítulo contiene objetivos, competencias, preguntas, ejercicios y casos prácticos.

Esta edición permite tanto al estudiante como al catedrático recorrer sin dificultad los caminos del conocimiento intelectual, la ciencia, el método, la técnica y el proceso de investigación científica.

Contenido

Primera parte

Sustento intelectual para la metodología y técnicas de investigación
y sus principios que lo han proyectado

La Metodología intelectual y la inteligencia • Conocimiento científico y pensamiento lógico
Ciencia, métodos y técnicas de investigación, en sus fundamentos
El método científico de investigación

Segunda parte

Modelo de diseño clásico académico institucional de metodología y técnicas
de la investigación en ciencias aplicadas

La investigación científica y las etapas del proceso investigador • El tema de la investigación
y el planteamiento del problema • La información y el acopio de antecedentes
de la investigación Variables científicas y marco teórico de trabajo • Hipótesis científica
Métodos y técnicas de investigación en ciencias administrativo-contable • Recopilación
de datos de una investigación cuantitativa, planeación de la muestra y muestreo • Tratamiento,
procesamiento, análisis de datos y síntesis de la información • Comunicación efectiva
Presentación final de trabajos de investigación

BIBLIOTECA UTN



056776



TRILLAS
Tienda en línea
www.etrillas.mx
La mejor forma de comprar

ISBN 978-607-17-2644-4



9 786071 726445