

Guillermina Baena Paz

Metodología de la investigación

DGB

Serie Integral
por competencias



3a
edición

Copyright © 2017. Grupo Editorial Patria. All rights reserved.

Metodología de la INVESTIGACIÓN

Serie integral por competencias

tercera edición ebook 2017



Metodología de la INVESTIGACIÓN

Serie integral por competencias

Guillermina Baena Paz

tercera edición ebook 2017



correo:



Renacimiento # 180,
Col. San Juan Tlihuaca,
Azcapotzalco, 02400,
Cd. de México

teléfonos:



(0155) 5354 9100
1102 1300

correo electrónico:



info@editorialpatria.com.mx

sitio web:



www.editorialpatria.com.mx

fax pedidos:



(0155) 5354 9109
5354 9102

Grupo Editorial Patria®

División Bachillerato, Universitario y Profesional

Dirección editorial: Javier Enrique Callejas

Coordinación editorial: María del Carmen Paniagua Gómez

Supervisor de producción editorial: Jorge Antonio Martínez Jiménez

Diseño de interiores: Perla Alejandra López Romo, Juan Bernardo Rosado Solís

Diseño de portada: Juan Bernardo Rosado Solís

Diagramación: Perla Alejandra López Romo

Ilustraciones y fotografías: Thinkstock, Carlos Enrique León Chávez, José Eugenio

Contreras, Jorge González Rodríguez, Leonardo Olguín Landa, Perla Alejandra López Romo



Metodología de la Investigación

Serie integral por competencias

Derechos reservados:

©2014, 2016, 2017, Guillermina María Eugenia Baena Paz

©2014, 2016, 2017, Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.

ISBN ebook: 978-607-744-748-1 (Tercera edición)

ISBN ebook: 978-607-744-524-1 (Segunda edición)

ISBN ebook: 978-607-744-003-1 (Primera edición)

Renacimiento 180, Col. San Juan Tlihuaca,

Delegación Azcapotzalco, Código Postal 02400, Cd. de México.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Registro núm. 43

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra en cualesquiera formas, sean electrónicas o mecánicas, sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

Impreso en México / Printed in Mexico

Primera edición ebook: 2014

Segunda edición ebook: 2016

Tercera edición ebook: 2017

Contenido

Introducción a la asignatura y a tu libro	VII
Competencias genéricas.....	IX
Competencias disciplinares básicas. Ciencias sociales.....	XI
Relación de contenidos con los aprendizajes clave del nuevo modelo educativo.....	XII
Las secciones de la serie	XIV

1

BLOQUE

Introducción a la Metodología de la Investigación

1.1	Antecedentes de la metodología de la investigación para el desarrollo del conocimiento	5
1.2	Utilidad y características de la metodología de la investigación	31
1.3	Modelos y métodos de investigación	32

2

BLOQUE

Protocolo y diseño de la Metodología de la Investigación

2.1	Fase I. Protocolo de investigación.....	51
2.2	Fase II. Métodos y técnicas de investigación.....	67
2.3	Fase III. Construcción del marco teórico.....	90

3

BLOQUE

Análisis de resultados y conclusiones de la Investigación

3.1	Reporte de la información	107
3.2	Análisis de resultados.....	110
3.3	Elaboración de las conclusiones y/o sugerencias. La Introducción	117

Bibliografía.....	135
Vínculos por Internet.....	139
Material de apoyo SALI	141

Introducción

a la asignatura y a tu libro

Metodología de la Investigación

Guillermina Baena Paz

Desde hace varios años tengo la certeza de que a la metodología la han vestido con *El traje de emperador*; cubierta con un lenguaje abstracto, con diversas nomenclaturas, clasificaciones arbitrarias, términos filosóficos que llevan por caminos densos y confusos al aprendiz de investigador.

Tenemos suerte si quien se inicia en la investigación no se vuelve aprendiz de brujo desatando fuerzas que no pueda controlar.

De una vez y para siempre dejamos constancia de que la metodología se puede aprender, está al alcance de todos y puede ser hasta divertida, quitémosle la sobriedad y penetremos a ese mundo.

Te invito a vivir una aventura. La puedes hacer tan divertida como quieras, pero también aburrida, entonces ten cuidado, porque no aprenderás y te sentirás incómodo. La recomendación es que pienses en la eterna e innata curiosidad que tenemos como seres humanos, todo nos interesa —o nos debe interesar— todo queremos saber, qué pasaría si... qué pasa si... Aprovecha esa inquietud y lánzate a la aventura. Te vamos a decir cuáles son los caminos más cortos y cuáles son las maneras en que puedes hacerlo ordenada y sistemáticamente.

En la medida que te adentres al texto debes estar alerta ante algunos aspectos:

El *vocabulario*, si alguna palabra no la entiendes búscala de inmediato —no dejes para mañana lo que puedas aprender hoy— o pregunta su significado a quien más confianza le tengas.

Detecta tus *hoyos negros* o *lagunas de conocimiento*, algunos temas los has estudiado en otras asignaturas y en otros momentos escolares, si no es así, procura estudiarlos —revisa tus libros anteriores, busca en otros, abre Wikipedia, pero por ningún motivo permitas vacíos de comprensión (o lo haces ahora, o los tendrás para siempre).

Evita el *memorismo*, no te aprendas de memoria las definiciones o explicaciones. Privilegia la comprensión de lo que estás estudiando.

Aquí *no hay recetas*, debes entender las causas de los procedimientos que se exponen, tener tu propio estilo para aplicar las técnicas y métodos de investigación.

Por último, recuerda que como profesional y como científico tienes un compromiso social: la ciencia debe estar al servicio de la humanidad.

Tienes que estar conciente de que todo está cambiando a gran velocidad, desde la manera de conocer hasta la manera de investigar; tienes que estar atento a estos cambios, de lo contrario, no podrás entender el mundo que te rodea y los fenómenos que van a impactar tu vida personal y profesional.

Dra. Guillermina Baena Paz

Competencias genéricas

CLAVE

Se autodetermina y cuida de sí.	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	
1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.	CG1.1
1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.	CG1.2
1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.	CG1.3
1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.	CG1.4
1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.	CG1.5
1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.	CG1.6
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.	
2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.	CG2.1
2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.	CG2.2
2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte.	CG2.3
3. Elige y practica estilos de vida saludables.	
3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.	CG3.1
3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.	CG3.2
3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.	CG3.3
Se expresa y comunica.	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CG4.1
4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	CG4.2
4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	CG4.3
4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.	CG4.4
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	CG4.5
Piensa crítica y reflexivamente.	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.	CG5.1
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	CG5.2
5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	CG5.3
5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	CG5.4

Competencias genéricas		CLAVE
5.5	Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	CG5.5
5.6	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	CG5.6
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.		
6.1	Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.	CG6.1
6.2	Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.	CG6.2
6.3	Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.	CG6.3
6.4	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	CG6.4
Aprende de forma autónoma.		
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.		
7.1	Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.	CG7.1
7.2	Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.	CG7.2
7.3	Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	CG7.3
Trabaja en forma colaborativa.		
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.		
8.1	Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	CG8.1
8.2	Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.	CG8.2
8.3	Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.	CG8.3
Participa con responsabilidad en la sociedad.		
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.		
9.1	Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.	CG9.1
9.2	Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.	CG9.2
9.3	Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.	CG9.3
9.4	Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.	CG9.4
9.5	Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.	CG9.5
9.6	Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.	CG9.6

Competencias genéricas

CLAVE

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	
10.1	Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
CG10.1	
10.2	Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
CG10.2	
10.3	Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.
CG10.3	
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.	
11.1	Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
CG11.1	
11.2	Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
CG11.2	
11.3	Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.
CG11.3	

Competencias disciplinares básicas

CLAVE

Ciencias sociales	
1.	Identifica el conocimiento social como una construcción en constante transformación.
CDBCS1	
2.	Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y en el mundo con relación al presente.
CDBCS2	
3.	Interpreta su realidad social a partir de procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
CDBCS3	
4.	Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.
CDBCS4	
5.	Establece la relación entre dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.
CDBCS5	
6.	Analiza la influencia de los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.
CDBCS6	
7.	Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.
CDBCS7	
8.	Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.
CDBCS8	
9.	Analiza las funciones de las instituciones del Estado mexicano y la manera que impactan su vida.
CDBCS9	
10.	Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados, dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.
CDBCS10	

Relación de contenidos con los aprendizajes clave del nuevo modelo educativo campo disciplinar: ciencias sociales

Eje	Componente	Contenido central	Bloque
Comunicarse, relacionarse y colaborar con los demás (eje transversal para todas las asignaturas del campo disciplinar de Ciencias Sociales y del campo disciplinar de Comunicación).	La comunicación y las relaciones interpersonales.	El trabajo colaborativo en el aula como base para la integración de la comunidad de aprendizaje.	I
	La integración de la comunidad de aprendizaje.		II
	La contextualización de la comunidad de aprendizaje a partir de los intereses y experiencias académicas de los estudiantes.		III
Comprender y analizar el origen y la relevancia del conocimiento científico.	La relevancia del conocimiento científico para el desarrollo humano.	El conocimiento y aplicación del proceso de la investigación científica.	I
	La comprensión y uso de los fundamentos de la investigación científica.		
	La delimitación del campo de estudio de las Ciencias Sociales.	La producción de conocimiento y aprendizajes mediante la investigación.	II
	La Investigación para la atención de necesidades y la resolución de problemas.		
	La investigación en el desarrollo científico, humano y tecnológico.	El conocimiento y delimitación de los campos de estudio de las Ciencias Sociales: ciencia política, sociología, historia, antropología, derecho y psicología.	III
Entender la relevancia de los fenómenos sociales contemporáneos.	El estudio de fenómenos y problemas sociales contemporáneos	El análisis de algunos componentes de la sociedad actual: participación ciudadana, derechos humanos, desigualdad, desarrollo sustentable, medio ambiente	
	La distribución de la población y el desarrollo económico.	La dinámica de la población mexicana en los últimos setenta años: la comprensión de sus efectos en el crecimiento urbano, las condiciones de vida, la migración y el envejecimiento.	
Comprender las identidades demográficas.	Los perfiles sociodemográficos y las migraciones	La dinámica de la población mexicana en los últimos setenta años: la comprensión de sus efectos en el crecimiento urbano, las condiciones de vida, la migración y el envejecimiento.	
		Entender los desafíos del futuro ante el crecimiento demográfico: equidad, inclusión y expectativas de calidad de vida.	
Comprender y analizar los problemas sociales de hoy.	La continuidad y el cambio	El análisis de algunos componentes de la sociedad actual: participación ciudadana, derechos humanos, desigualdad, desarrollo sustentable, medio ambiente.	

Relación de contenidos con los aprendizajes clave del nuevo modelo educativo campo disciplinar: ciencias sociales

Eje	Componente	Contenido central	Bloque
Pensar históricamente	La comprensión de cómo el pasado explica el presente en lo nacional, regional y local	Mis raíces mesoamericanas. La permanencia en la vida actual de tradiciones, vestigios, arte, alimentación.	
		La conquista española y la colonia: el establecimiento de un nuevo orden social, político y cultural.	
		Forjar una nación: el sentimiento pertenencia y su relevancia en el proceso de construcción de la identidad nacional.	
	Las fuentes, pruebas y destrezas: herramientas para la explicación histórica	México: Una nación independiente, un proyecto político y la construcción de instituciones sociales y ciudadanas.	
		México como una nación integrada al mundo. De la bonanza y la crisis económica y política a la consolidación del Estado mexicano moderno.	
		México una nación moderna. Auge de la industrialización y crecimiento económico, y la nueva crisis social y política.	
		México contemporáneo: los retos de una nación plural, global y con alternancia democrática.	
		Los imperios y la recomposición geopolítica, económica y cultural del mundo a raíz de la Primera Guerra Mundial.	
	La valoración del nuevo orden político	Los efectos de la Segunda Guerra Mundial en el desarrollo democrático, desarrollo social, proteccionismo económico, desarrollo científico y tecnológico.	
		El reordenamiento mundial producto de la regionalización y la globalización. La conformación de bloques económicos, industriales y políticos hegemónicos.	
		El nuevo orden global, la sociedad del conocimiento y la innovación: surgen nuevos desafíos sociales, culturales, económicos y políticos.	

Las secciones de la serie

Al inicio del bloque

1. Propósito

Se trata del **objetivo** educativo que se pretende alcanzar con el bloque.

2. Conocimientos

Es el conjunto de saberes disciplinares desarrollados de forma ordenada y congruente con los fines formativos y académicos de tu libro.

3. Aprendizajes esperados

Son los que se espera que logre el estudiante al terminar el semestre, al realizar actividades de forma concreta, precisa y visual en situaciones de la vida personal, escolar y social, que a su vez están relacionados directamente con el “saber”, el “saber hacer”, el “saber ser” y el “saber convivir”.

4. Habilidades

Hacen referencia al “**saber hacer**”, mediante acciones que fomenten el talento, la pericia o la aptitud para desarrollar tareas específicas con eficiencia y eficacia.

5. Actitudes

Son predisposiciones aprendidas a responder de un modo consistente a un objeto social, que comprenden el “**saber ser**” y el “**saber convivir**”. Sirven para atender un propósito, una situación o una actividad,

Evaluación diagnóstica	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

y a su vez facilitan procesos de sensibilización y colaboración para favorecer el proceso afectivo y emocional.

6. Evaluación diagnóstica

Recuerdas tus conocimientos previos, mediante preguntas abiertas o de opción múltiple al inicio de cada bloque, lo cual te permite identificar tus capacidades cognitivas con relación a las temáticas a desarrollar en la obra.

Características constantes a lo largo de los bloques de la serie

Notarás que en algunos temas importantes aparecen una serie de iconos acompañando a los títulos; éstos te indican la existencia de materiales auxiliares para tu aprendizaje, los cuales puedes consultar o descargar de **SALI**, el sitio que **Editorial Patria** ha desarrollado para ti.

Recursos en línea



Videos para reforzar temas difíciles



Documentos adicionales para impresión



Audios para reforzar temas y pronunciación

Recursos docentes



Guías para el docente



Estrategias docentes



SALI Sistema de aprendizaje en línea
www.sali.org.mx

7. Situación didáctica

Se integra una situación por resolver que te posibilita la adquisición de conocimiento y que te permite fortalecer el desarrollo de competencias.

8. Secuencia didáctica

Plantea secuencias para que puedas realizar la actividad, a fin de que resuelvas la problemática o situación.

9. Rúbrica

Es la forma de valorar de manera práctica y concreta el logro de tus conocimientos, habilidades, actitudes y aprendizajes esperados.

Situación didáctica	

Secuencia didáctica	

Rúbrica	

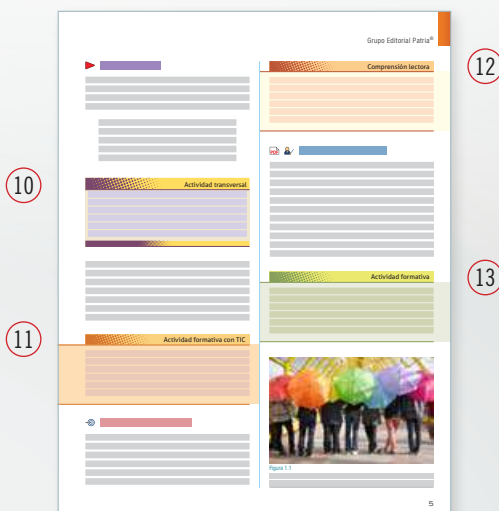
A lo largo del bloque

10. Actividad transversal (social, ambiental, de salud o de habilidad lectora)

Éstas favorecen tu formación integral, articulando saberes disciplinares en los contextos sociales, ambientales, culturales, éticos y de salud.

11. Actividad formativa con TIC

Constituyen un incentivo para utilizar los recursos tecnológicos, con la finalidad de construir aprendizaje significativo.



12. Comprensión lectora

Se integran textos para fomentar la comprensión lectora y la lecto-escritura de diversos temas relacionados con los contenidos desarrollados en cada bloque.

13. Actividades formativas

Éstas fortalecen los avances y el desarrollo de competencias, mismas que permiten reconocer las dificultades que se presenten durante el proceso de aprendizaje, permitiendo mejorar, corregir o reajustar su progreso.

Recursos gráficos

- Líneas de tiempo
- Esquemas
- Mapas conceptuales
- Tablas
- Organizadores gráficos

Talleres y actividades experimentales

Brindan experiencias de aprendizaje, además de estimular y fomentar el aprendizaje cooperativo durante el trabajo en equipo.

Ejercicios

Consolidan los conocimientos y propician seguridad y destreza durante el aprendizaje.

Ejemplos

Tienen la finalidad de propiciar y facilitar tu aprendizaje.

Al final del bloque

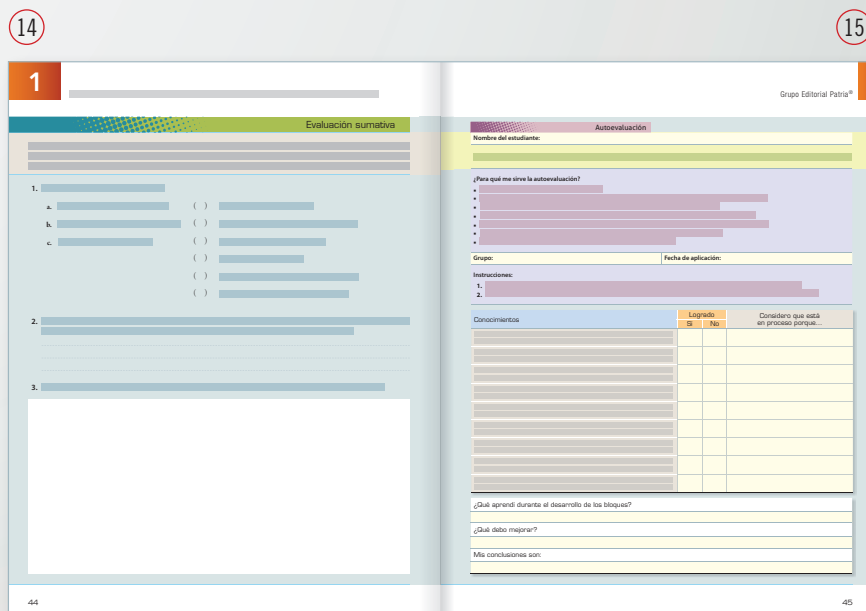
14. Evaluación sumativa

Se encuentra al final del bloque y en ella se integran **evidencias de producto, conocimiento y desempeño**, mismas que reflejan los resultados de los aprendizajes esperados.

Las evidencias son **rúbricas**, **listas de cotejo** y **guías de observación**.

15. Autoevaluación y coevaluación

Al final de tu libro encontrarás instrumentos que te ayudarán a reconocer el logro de los aprendizajes esperados. Considera los resultados para emprender acciones de mejora en tu formación académica y en el desarrollo de competencias.



En las páginas finales del libro

Para los estudiantes que desean saber más se agrega una breve bibliografía y direcciones electrónicas recomendadas, que tienen como finalidad fortalecer el autoaprendizaje.

Portafolio de evidencias

En esta sección vas a integrar todos los trabajos que se realizaron durante el desarrollo del bloque, mismos que responderán a los criterios previamente establecidos en clase.

Evaluación diagnóstica

Competencias genéricas

- 4.3** Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

Competencias disciplinares básicas. Ciencias Sociales

1. Identifica el conocimiento social como una construcción en constante transformación.
3. Interpreta su realidad social a partir de procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
7. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.

Selecciona la opción que consideres correcta y anótala en el recuadro de la derecha.

1. Describe un árbol con el mayor número de detalles posibles. Califícate en una escala de 0 a 2 puntos por cada rubro si...
 - a) Lo describiste en general
 - b) Observaste con cuidado y te fijaste en detalles
 - c) Te faltaron palabras suficientes
 - d) Te faltó información botánica
 - e) Te avivó la curiosidad

☐
☐
☐
☐
☐

Contesta las siguientes preguntas:

2. De las características anteriores, cuáles crees que son propias de un investigador (escribe todas las que consideres).

3. Enlista un mínimo de 5 inventos científicos o tecnológicos que hayan mejorado la manera de vivir de la humanidad.

4. Enlista un mínimo de 3 inventos científicos o tecnológicos que hayan empeorado la manera de vivir de la humanidad.

Actitudes

- Toma decisiones de manera responsable y reflexiva.
- Se muestra sensible ante las problemáticas presentadas en su comunidad.
- Demuestra una actitud propositiva.
- Se relaciona con sus semejantes mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado.
- Privilegia al diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.

... quieres decir que nadie puede indagar lo que sabe, ni lo que no sabe; porque no investigaría lo que sabe, pues lo sabe; ni lo que no sabe, pues ni siquiera sabría lo que debe investigar.

(PLATÓN en su diálogo "Menón")

Situación didáctica

Investiga en tu comunidad cuáles son los problemas principales que tiene para saber cuáles se pueden resolver mediante la indagación científica.

Competencia genérica

Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

Competencia disciplinar

Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.

Competencia de unidad

Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.

Secuencia didáctica

1. Ubica tu comunidad en un mapa (inclusive puedes usar Google Maps para ello).
2. Consulta algunas fuentes documentales para saber cuál es la problemática general de la región.
3. Entrevista a personas de diferentes edades: ancianos, adultos, jóvenes y niños, maestros, comerciantes, párrocos.

4. De los problemas detectados, revisa si hay investigaciones en México o en el extranjero que los estén abordando o que los hayan estudiado.
5. Analiza los resultados de esas investigaciones, y con la información que recabaste, concluye si puede ser útil para tu comunidad.
6. Presenta la información a las autoridades correspondientes.

Rúbrica

1. ¿Pudiste distinguir con claridad cuáles son los problemas que la investigación puede resolver?
2. ¿Detectaste los problemas principales de la comunidad y los jerarquizaste de mayor o menor importancia?
3. ¿Encontraste investigaciones que puedan resolver de manera directa o con algunas modificaciones algunos de los problemas de tu comunidad?
4. ¿Identificaste que cada grupo de edad expone problemas diferentes?
5. ¿Qué elementos de los encontrados en tus investigaciones, mejorarían la situación o resolverían uno o más problemas de la comunidad?

6. ¿Dónde crees que tu propuesta pueda mejorar para que la tomen en cuenta las autoridades?

Sugerencia de evidencias

- Un archivo con materiales sobre la región en la que se asienta la comunidad.
- Una bibliohemerografía comentada sobre las investigaciones relacionadas con los problemas de su comunidad.
- Una transcripción de las entrevistas hechas a la comunidad.
- Un ensayo describiendo la experiencia de campo.
- Un reporte con los resultados.

Introducción

Te pasas todo el día buscando tus cosas, tu comida, tus tenis, el what's de la vecina, todo el día te pasas investigando.

Una investigación es por definición general, algo que se busca.

La investigación tiene un perfil específico de acuerdo con la disciplina, así el área de las ciencias exactas aplica el método experimental a diferencia del método científico que se aplica en ciencias sociales.

Las diferencias se dan por el carácter de las disciplinas; mientras que las ciencias exactas trabajan con materias inertes que pueden tratarse en un laboratorio, las ciencias que estudian al hombre y sus relaciones investigan fenómenos cambiantes. Lo que opinas hoy puede ya no ser lo que piensas mañana. Un hecho puede influir en un cambio radical del comportamiento social.

▶ 1.1 Antecedentes de la metodología de la investigación para el desarrollo del conocimiento

Las explicaciones del mundo y de los fenómenos se pueden elaborar desde distintos pensamientos como el mágico, o el mítico o el religioso o el científico; cada uno corresponde a formaciones socioculturales en diversos grados de desarrollo.

No lo conocemos todo, pero tampoco desconocemos todo y el hombre, más que por la búsqueda de la verdad, penetra al conocimiento por miedo, lo desconocido le produce inseguridad, temor.

Distintas formas de conocer: tipos de pensamientos

El **pensamiento** es un proceso de cognición generalizada de la realidad. En el proceso del pensar formamos conceptos en los que se reflejan, de manera peculiar, los objetos y los fenómenos de la realidad.¹

- Pensamiento mágico
- Pensamiento mítico
- Pensamiento religioso
- Pensamiento científico
- Pensamiento crítico
- Pensamiento complejo
- Pensamiento estratégico
- Pensamiento prospectivo

¹ Gorski y Tavants, *Lógica*, p. 12.



Figura 1.1
El hombre recurrió a los mitos y las prácticas mágicas para explicar los fenómenos naturales.

Pensamientos mágico, mítico y religioso

Cuando el hombre quiso explicarse los fenómenos naturales y no contaba con elementos científicos para ello, empezó a crear sus propias explicaciones a través de mitos y a través de prácticas mágicas. Aquí surgieron el pensamiento mítico y el pensamiento mágico. Se crearon fábulas, leyendas, mitos alrededor de eventos que parecían inexplicables y que el ser humano les dio respuesta con los elementos que tenía. Así creyó en los magos, en los dragones, en los héroes, después la explicación de los hechos fue atribuida a los dioses, quienes premiarían el bien y castigarían el mal.

Los griegos y los romanos fueron culturas politeístas, esto es, tenían muchos dioses a quienes atribuían cualidades especiales para controlar a los seres humanos en diferentes áreas y situaciones.



Figura 1.2
La Iglesia monopolizó la explicación de la realidad con base en el pensamiento religioso.

Otras culturas fueron monoteístas, es decir, creían en un solo dios a quien atribuían todo lo bueno y lo malo que le pasaba a la humanidad. La dualidad bien-mal comenzó a configurar un pensamiento religioso.

El pensamiento religioso permaneció durante muchos siglos como explicación de la realidad, el problema es que no permitía otras explicaciones porque lo había monopolizado la Iglesia y eran los frailes quienes lo controlaban. Al grado tal, que los mismos sacerdotes afirmaban ser poseedores de la verdad divina que divulgaban desde el púlpito y ejercían su influencia en todas las comunidades recién integradas y hasta en las mismas universidades que llevaban el nombre de pontificias (se dice de lo relativo al pontífice o sea el prelado supremo de la Iglesia Católica).

Pensamiento filosófico

La evolución de la ciencia abrió paso a nuevos actores.

Los pensadores y filósofos reflexionan de manera permanente sobre los orígenes, la posibilidad y la esencia del conocimiento.

Pasaban horas discutiendo enigmas que hasta la fecha no han resuelto como el que dice: *¿qué fue primero, la gallina o el huevo? ¿Tú qué opinas?*

La filosofía se encargó del pensamiento y de su complejidad al grado tal que alguien la describió como: *una señora ciega que entra en un cuarto oscuro a buscar un gato negro ... ¡y lo encuentra!*

El ser humano tiene como característica resolver problemas, pero sobre todo plantearlos y en la medida que su conocimiento es más amplio, el pensamiento se vuelve más complejo, al grado tal que parece imposibilitarse el pensar de modo simple, tan concreto como el pensamiento de los niños o de las personas que no han tenido acceso a la educación y a la cultura.

Pensamiento científico

Dice Bertrand Russell que “todo el conocimiento que poseemos es, o conocimiento de hechos particulares, o conocimiento científico”.²

Conocer, entonces, es una relación que se establece entre el sujeto que conoce y el objeto conocido. En el proceso del conocimiento, el sujeto se apropia, en cierta forma, del objeto conocido.

Si procede de él mismo, es decir, de sus propias facultades, el conocimiento puede tener origen en:

1. La experiencia, entendiendo por tal las percepciones de los sentidos.

2. La razón, en cuanto a capacidad de razonamiento, que permite inferir lógicamente de unos conceptos y enunciados y otros.
3. La intuición o comprensión profunda de algo por una especie de visión rápida intelectual, sin necesidad de razonamiento deductivo.³

Pensamiento crítico

La necesidad de comprender la totalidad en que se insertan las distintas disciplinas y sus esfuerzos interdisciplinarios ha llevado a la generación de un nuevo tipo de pensamiento, que Pablo González Casanova describe como pensamiento crítico, uno de cuyos objetivos consistirá en articular las distintas especialidades del saber para ver qué escapa al saber hegemónico que sea significativo cuando se quiere conocer algo; por ejemplo, las raíces de la injusticia social o construir algo, como “un mundo menos injusto”.

Pensamiento complejo

Ya nada es simple, la sociedad y los problemas se han vuelto complejos al grado tal que ya no puede resolverlos una sola disciplina. Se habla ahora de problemática que se constituye en imbricaciones de problemas que requieren del concurso de varias disciplinas. No es gratuito que las ciencias de la complejidad se hayan multiplicado en diferentes instituciones. Complejidad es un concepto que pretende análisis holísticos, integradores, porque ya no es posible entender al mundo de otra manera, ni con una sola lupa disciplinaria.

Pensamiento estratégico

Para coadyuvar a la complejidad se requiere de un tipo de pensamiento instrumental que permita ver más allá de donde ven los ojos, esto es que el análisis nos lleve a situaciones que aunque no sean visibles o invisibles nos ayuden a entender los problemas.

Son ocho elementos los que debemos tomar en cuenta para desarrollar un pensamiento estratégico:

1. Considerar el sistema en su totalidad, no en sus partes. Esto implica una visión holística, integradora.
2. Hay una relación entre el orden y el desorden y cambios de autoorganización ocurren como resultado de sus interacciones. Situaciones caóticas (del caos al orden o viceversa) esto es tremendo en la realidad, hay comercio legal que tiene también sus puestos ambulantes; si quieres grabar un disco, la disquera

² Bertrand, *La perspectiva ...*, p. 60.

³ Sierra Bravo, *Ciencias sociales ...*, p. 27.

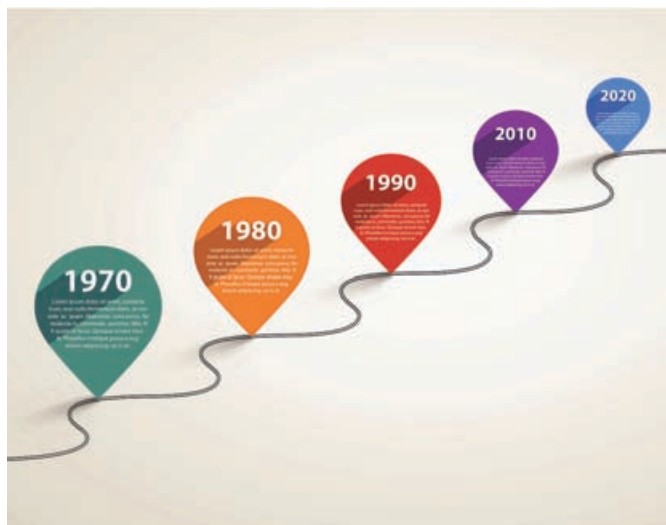


Figura 1.3

Las imágenes visuales facilitan ver los patrones de interacción.

te propondrá distribuirlo primero en el comercio ambulante, si pega te lo distribuye en el comercio formal. Busca ejemplos, sobran en la vida cotidiana.

3. Un pequeño evento en un sector puede causar tremenda turbulencia en otro (el efecto mariposa). Una sola variable que no aparezca o se mueva causa trastornos impresionantes en su secuencia.
4. Mapas, modelos e imágenes visuales hacen más fácil ver las conexiones relaciones y patrones de interacción. (Visualización creativa, síntesis del conocimiento de manera gráfica, gramática visual.) Mejor que mucha verborrea, de un solo vistazo, por ejemplo en una línea de tiempo lo que escribirías en 10 páginas.
5. Identificar condiciones emergentes, cambios en los paradigmas y oportunidades de innovación (en vez de ver problemas, pensar que son oportunidades).
6. El pensamiento no lineal es fundamental para reconocer las claves sobre los cambios en el ambiente. Pensar diferente desde otros ángulos, no condicionarnos a los parámetros tradicionales, a la rutina o a la forma de hacer las cosas como siempre las hemos hecho sin aplicar la imaginación, ni la creatividad).
7. La perspectiva es importante cuando vemos los eventos caóticos (ver más allá de donde ven los ojos, no perdamos de vista el contexto).
8. Piensa en seis imposibilidades diarias.

Actividad formativa

Elabora una lista de cuando menos tres situaciones en cada uno de los supuestos que se pueden dar:

- Cosas que no pueden suceder
- Sorpresas inevitables
- Situaciones de ciencia ficción
- Eventos inesperados
- Catástrofes posibles
- Pensar lo impensable

Pensamiento prospectivo

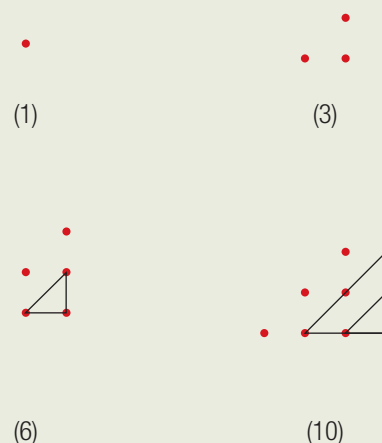
Finalmente, atravesamos hacia el pensamiento anticipatorio que nace con la necesidad de que podamos saber las posibles o múltiples direcciones del futuro y estar preparados para lo que pueda suceder. Con más razón, ahora que entramos a situaciones de incertidumbre donde todo cambia en un instante y después ya nada es igual. Se requiere del ejercicio de un pensamiento para la previsión, anticipatorio para evitar el sufrimiento anticipado.

Un estudio reciente afirma que lo que nos distingue de los seres vivos es nuestra capacidad de prospección, de pensar en el futuro. Revisalo <https://mobile.nytimes.com/2017/05/19/opinion/sunday/why-the-future-is-always-on-your-mind.html> Así que se está desarrollando una corriente que se llama Psicología prospectiva. <https://www.prospectivepsych.org/>

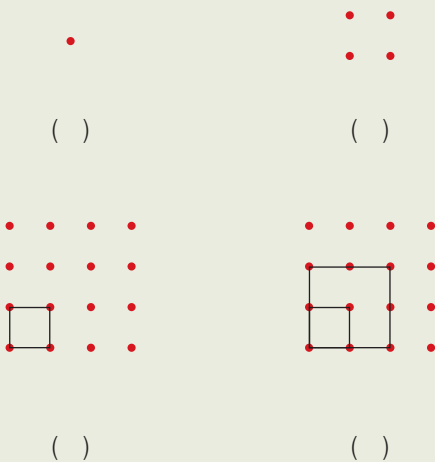
Actividad formativa

1. Los seguidores de Pitágoras desarrollaron representaciones con piedritas y por ello clasificaron los números de acuerdo a la manera en que se acomodaban las piedritas.

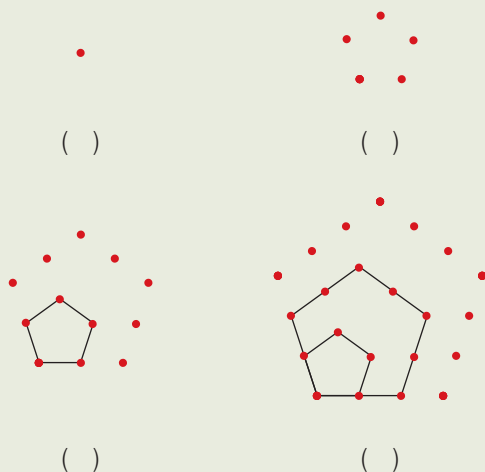
Así los números triangulares son:



De acuerdo con la disposición de las siguientes piedritas de cuáles son los números cuadrados:



Y cuáles los pentagonales:



Investigación científica y los tipos de investigación

La investigación es:

- Búsqueda, para encontrar
- Búsqueda de información sobre algo
- Búsqueda de una respuesta de manera sistemática a una pregunta específica

El científico, el detective, el periodista o nuestra vecina contestan a su manera los ¿qué?, ¿quién?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿por qué? de los hechos.

Y en nuestro tiempos, la investigación ya no es posible que se quede en el qué pasó, sino debemos ir al por qué pasó.

Las preguntas en este nuevo contexto son:

- ¿Qué está pasando?
- ¿Qué podría pasar?
- ¿Qué podemos hacer si pasa?

Investigación y solución de problemas

La investigación es una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos.⁴

Como seres humanos planteamos problemas, pero también tenemos que resolverlos y cada vez las soluciones se vuelven más complejas, la prisa o la ignorancia nos hace decidir sobre salidas, a ver qué sucede después, pero después se complican más las cosas.

Necesitaremos ejercitar toda la gama posible de pensamientos para resolver problemas, desatorarlos por medio de la creatividad: ideas brillantes, ideas revolucionarias, expresiones imaginativas.

Pero la creatividad no surge de la nada, ni es inspiración divina, de lo contrario la leche saldría de una caja y el atún de la lata. Todo aparecería sin cobrar conciencia que es un proceso.

La investigación científica orienta a la resolución de problemas pero no todo problema es científico; para que lo sea debe reunir las siguientes condiciones que a su vez pueden servir de criterios de evaluación:

- Que esté bien concebido: es decir, que esté dentro de un marco conceptual sólido.
- Que esté bien integrado: todo problema bien integrado debe contener tantos interrogantes como aspectos se requiere investigar.
- Que esté bien formulado: el problema debe formularse en una proposición o conjunto de proposiciones en que se expresen claramente las variables contempladas o incógnitas.
- Que sea factible: un problema debe ser resoluble o investigable.
- Que se base en una teoría: no puede enfrentarse científicamente un problema si no está dentro de un campo definido del conocimiento.
- Que se tengan recursos: el investigador debe contar con los recursos humanos, materiales y económicos que permitan llevar a cabo la investigación dentro de un periodo apropiado.⁵

⁴ Cervo, *Metodología científica*, p. 41.

⁵ Cfr. Tamayo, *El proceso ...*, p. 111.

Sin embargo, hay retos y desafíos enormes para la ciencia que debe todavía de estudiar y descubrir para cumplir su misión.

Actividad formativa

Analiza la siguiente historia a la luz de lo que se ha dicho de la investigación.

Un policía se encuentra a un borrachito debajo de un poste de luz en actitud de búsqueda:

—¿Qué está buscando?— Le pregunta con curiosidad.

—Mis llaves— le responde.

—¿Dónde las perdió?— Cuestiona el policía.

—En la esquina—

—¿Y entonces por qué las busca aquí?—

—Porque aquí sí hay luz—

Lo que ha cambiado en la Investigación científica. Tipos

El hecho científico se conquista, se construye y se aprueba. Se conquista sobre los prejuicios, se construye mediante la razón, se comprueba con los hechos.

GASTÓN BACHELARD

La investigación científica es una actividad que permite obtener un conocimiento; es decir, es “un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, unificar, corregir o aplicar el conocimiento”.

Se define a la **investigación científica** como una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante procesos científicos.⁶

Luego entonces, la pregunta clave: ¿por qué la ciencia no ha podido dar las respuestas que la humanidad necesita?

Tres décadas a finales del siglo pasado fueron decisivas para llegar a transformaciones profundas, y es que desde los años setenta los cambios de la humanidad se dieron de manera vertiginosa y cada vez más acelerada, identificada por seis “C”: el caos, la complejidad, el cambio, las contradicciones, la crisis, los conflictos.

Terminamos el siglo xx con una profunda crisis de paradigmas científicos. Un conjunto de razones apuntan al deterioro:

- Porque la ciencia no ha podido responder a las búsquedas de una humanidad hacia mayor calidad de vida, y con una transformación social y de la naturaleza en beneficio recíproco.
- Porque los métodos, las corrientes y las metodologías hasta entonces conocidas, se mostraron insuficientes para resolver los problemas complejos y para desentrañar las problemáticas que presentaban las estructuras sistémicas que ya se presentaban al finalizar el siglo.
- Por la excesiva compartimentalización del conocimiento en parcelas que se volvieron de poder, más que científicas, y que convirtieron a la ciencia en franjas disciplinarias.
- Porque el científico se aferraba a una supuesta objetividad que chocaba contra la condición del investigador como ser humano. Toda investigación es un ejercicio interpretativo.
- Por la arteroesclerosis disciplinaria que incapacita para explicar la realidad.
- Porque las disciplinas científicas habían buscado el rigor, la exactitud, la claridad y las referencias empíricas negando cualquier práctica que no tuviera esas características, volviéndose disciplinas opresivas.
- Porque nadie quería enfrentar las respuestas a estas preguntas: ¿quién decide lo que debe investigarse?, ¿quién investiga?, ¿quién paga la investigación?, ¿quién utiliza los resultados?

Todo esto empezó a colapsar en las últimas décadas del siglo xx, pero de manera paralela se habían gestado nuevos movimientos ligados al quehacer, a la práctica y a la praxis, o sea más a la política que a la ciencia.

Los problemas se volvieron demasiado complejos para entenderlos con una sola lupa y lo que es peor, para dar soluciones a los mismos.

- Se han roto muchos de los paradigmas científicos que sostenían las investigaciones.
- Velocidad e inmediatez. Para la investigación ha cambiado la dinámica y la rapidez, ante una pandemia de influenza, los investigadores ya no podrán quedarse 25 años estudiando una enzima como lo hacían antes. Se requiere de la atención inmediata, de lo contrario, la población mundial está en peligro.
- La capacidad y velocidad que le imprime una computadora al trabajo artesanal anterior es impresionante.
- La manera de redactar y poner las referencias ya no sólo son impresas, sino electrónicas, hay múltiples nuevos estilos
- Se le ha dado nueva importancia a los métodos cualitativos, en particular los surgidos de la antropología.

⁶ Cervo, *Metodología científica*, p. 3.

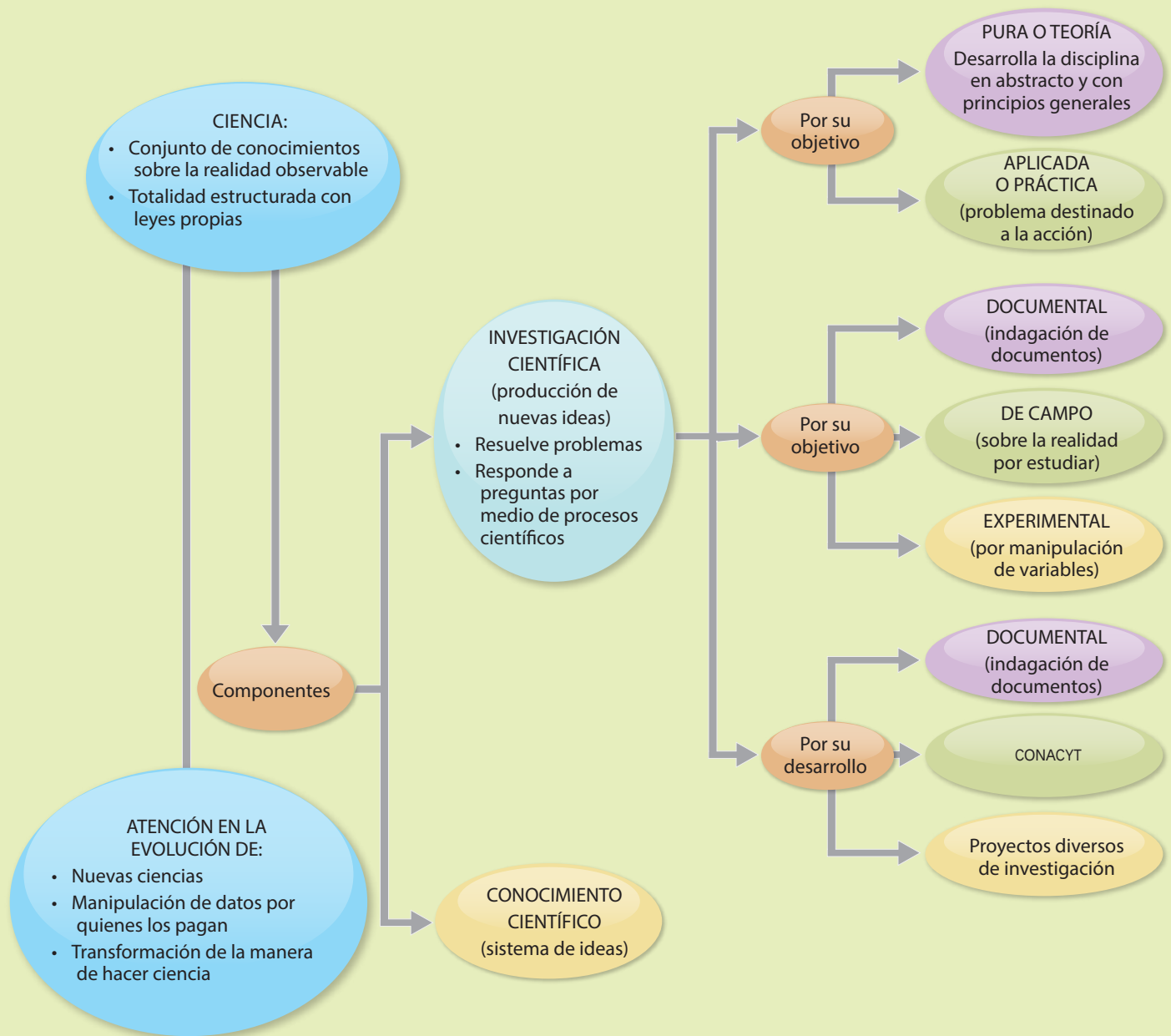


Figura 1.4
Elementos del conocimiento científico.

- Se atiende al estudio de la percepción y su influencia en la investigación. Ha quedado atrás la supuesta objetividad de la ciencia.
- Se aceptan elementos no probados científicamente como válidos entre ellos, se trata de recuperar el pensamiento del hombre común, y los saberes no científicos.

- Se estudia al futuro como manera de enfrentar los nuevos problemas
- Nuevos descubrimientos sobre el cerebro nos enseñan a pensar de modo distinto para poder investigar desde diferentes vías, con abanicos de opciones. No más caballo con anteojeras, los ojos tapados y caminando hacia una sola dirección.

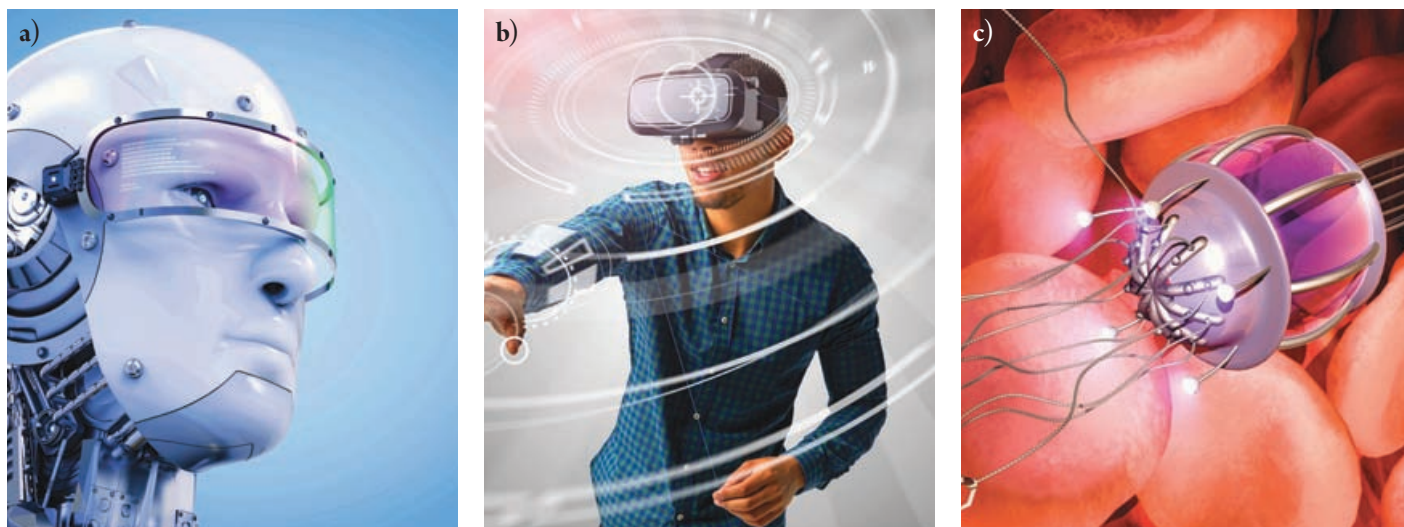


Figura 1.5

La velocidad de los descubrimientos científicos ha dado origen a nuevas ciencias, como a) la inteligencia artificial, b) la realidad virtual, y c) la nanotecnología, etcétera.

Nuevas ciencias se han configurado, algunas apresuradas por la tecnología y el tsunami de cambios. La cibernética, sin duda, es pionera y por consecuencia, las ciencias de la computación, las ciencias cognitivas, las ciencias de la organización, la biología molecular, la neuropsicología, la lingüística computacional, la teoría del control, la inteligencia artificial, la vida inteligente, los agentes inteligentes, la realidad virtual, las redes neuronales, los fractales, el universo en expansión, los sistemas complejos adaptativos, la biodiversidad, la nanotecnología, el genoma humano, los sistemas expertos, los autómatas celulares, los conjuntos borrosos y la lógica borrosa, las biósferas espaciales, las máquinas terraflop⁷... más todo lo que se esté inventando en estos momentos.

De acuerdo con algunos futuristas, nuevas especialidades surgirán abruptamente, las disciplinas actuales no son ni la tercera parte de las que existirán más adelante, muchas de las carreras actuales desde luego, están condenadas a desaparecer o a integrarse a nuevas formas de conocimiento.⁸

Algo recurrente es que muchas teorías están pasando a la conformación de nuevas ciencias, como la teoría del caos, de la complejidad y de la incertidumbre que nos proveen información sobre las

dinámicas del mundo real en el cual tomamos las decisiones y nos ayudan a anticiparnos y responder al cambio.

Las disciplinas científicas han revelado su profundo autoritarismo, con ellas no hemos podido avanzar, han coartado el enriquecimiento mutuo de las especialidades, la integración de las problemáticas para resolverlas encubriendo a partir de una supuesta lucha contra las indisciplinas y las interdisciplinas que son realmente las que buscan un nuevo rigor en “el conocimiento de las relaciones opresoras, y una mayor eficacia en la acción y activación de las relaciones y los vínculos liberadores”.⁹

Y lo que es peor, la separación disciplinaria, además de la incomunicación, llegó a afectar el conocimiento profundo de la propia realidad que pretendía comprender y cambiar. Ocultó causas, calló efectos, suplantó fines.¹⁰

El aislamiento de variables hasta casi manipularlas en laboratorios, separarlas del entorno y de su relación con otras disciplinas, ha sido dañino, como le pasó a la Economía; por ejemplo, el enmarcar en tiempo y espacio los hechos como sucedía con el método funcionalista. El pensar que el conocimiento está alejado del poder y de los intereses mercantiles ha llevado inclusive

⁷ Brockman, John. *The third culture. Beyond The scientific revolution*, cit pos. González Casanova, *op. cit.*, p. 34.

⁸ Congreso, *Los futuros del mundo, alternativas para México. Diálogos de alto nivel*, congreso organizado por la World Future Society capítulo México, Ciudad de México, noviembre de 2003.

⁹ González Casanova, *Las nuevas ciencias y las humanidades*, p. 21.

¹⁰ *Ibidem*, p. 23.

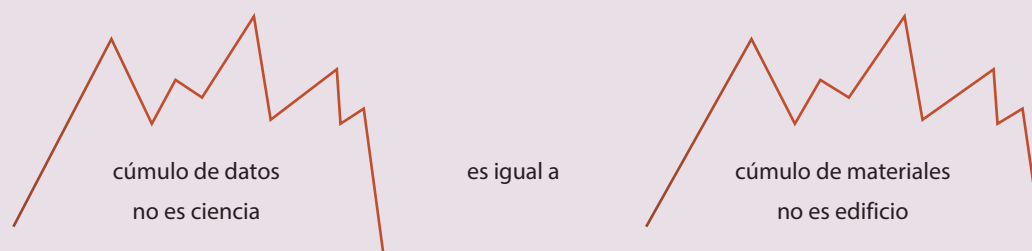


Figura 1.6
Diagrama.

al estudio tergiversado y parcial de muchos sucesos, perdiendo su sentido de totalidad.¹¹

Aun las matemáticas con su reinado, han tenido que ocultar el manejo político de sus datos.

Todo depende de la manera en que se hagan las cuentas. Las cifras de la pobreza, ocultas o maquilladas, nos impiden saber ya con certeza cuántos mexicanos en extrema pobreza ganan menos de un dólar diario y cuántos subsisten con menos o con un salario mínimo. Así, las matemáticas sirven al poder y a las metas de quienes ejercen el poder.

Entonces, estamos ante la necesidad de una profunda transformación de la manera tradicional en que se hace ciencia. El panorama es apasionante y mucho está por construir.

Comprensión lectora

¿Por qué el pollo cruzó la carretera?

Pero además cuando investigamos tenemos diferentes visiones frente a un mismo hecho:

Cada pensador contesta de modo diferente a la pregunta de *¿Por qué el pollo cruzó la carretera?*

Platón: Porque buscaba el bien.

Aristóteles: Está en la naturaleza de los pollos cruzar la carretera.

Marx: Era una inevitabilidad histórica.

Moisés: Dios bajó de los cielos y le dijo al pollo: cruza la carretera. Y el pollo cruzó la carretera y todos se regocijaron.

Maquiavelo: La cuestión es que el pollo cruzó la carretera. A quién le importa el por qué. El fin de cruzar la carretera justifica cualquier motivo.

Freud: El hecho de que estés preocupado porque el pollo cruza la carretera revela tu inseguridad sexual.

Martin Luther King: Veo un mundo en el que todos los pollos serán libres de cruzar la carretera sin que sus motivos se pongan en cuestión.

Bill Gates: Acabo de lanzar el MSChicken 2000, que no sólo cruza carreteras, sino que pone huevos, archiva tus documentos importantes y encuadra tus cuentas.

Darwin: A lo largo de grandes periodos, los pollos han sido seleccionados naturalmente de modo que ahora tienen una disposición genética a cruzar carreteras.

Andersen Consulting: La desregulación del lado de la carretera del pollo amenazaba su posición dominante en el mercado. El pollo se enfrentaba a importantes retos para crear y desarrollar las competencias necesarias para encarar la competitividad del mercado. Andersen Consulting, en una relación de socio con el cliente, ayudó al pollo rediseñando su estrategia de distribución física y procesos de implantación. Empleando el método de integración avícola (MIA), Andersen ayudó al pollo a emplear sus habilidades, metodología, conocimiento, capital y experiencias para alinear a la mente, procesos y tecnología del pollo en el apoyo de su estrategia global dentro de un marco de trabajo de Gestión de programas. Andersen Consulting convocó un equipo multidisciplinario de analistas de carreteras.

Einstein: Si el pollo ha cruzado la carretera o la carretera se ha movido debajo del pollo depende de tu marco de referencia.

Hamlet: Cruzar o no cruzar ... he ahí la pregunta.

Neil Armstrong: El cruce es un paso para el pollo, pero un gran salto para el gallinero.

¹¹ Esta situación ha pasado con los estudios del genoma. Como no hay presupuesto para estudiar todo simultáneamente, un patrocinador mexicano más interesado en el cáncer de mama ha aportado una buena cantidad para los estudios del genoma relacionados con la enfermedad. Así se desvían los estudios generales hacia casos particulares.

Niño de primaria: Porque quieren llegar al otro lado.

El gobierno: El gobierno está haciendo todo lo posible para que las gallinas no tengan que cruzar la carretera.

El presidente Maduro: Si quieren cruzar la carretera, cosa de ellos, pero que no vengan a quejarse después si no les gustó el otro lado.

Actividad formativa

Haz un cuadro comparativo de las características del conocimiento científico y del empírico.

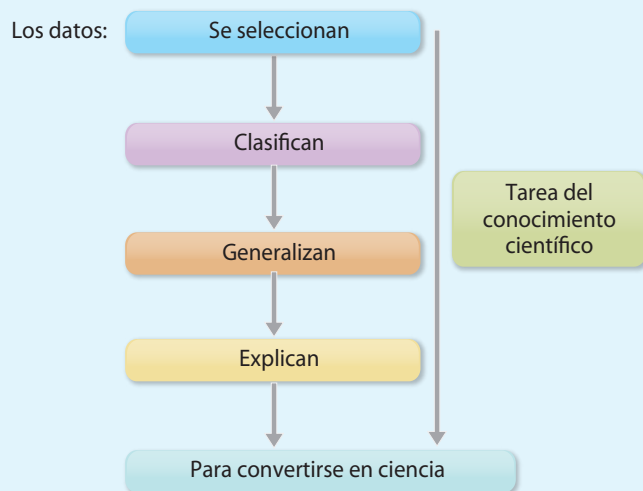


Figura 1.7
Metodología.

La ciencia

En el principio la CIENCIA era única ...

Poco después, con la diferenciación de los conocimientos, se ramificó en diversas disciplinas que llegaron a constituirse con relativa independencia y usando métodos de investigación específicas ... diferenciación.

A la vez, mientras más profundiza en los detalles, descubre muchos nexos y relaciones comunes entre diferentes esferas de la realidad, por lo cual se encuentra simultáneamente en la ... integración ... de conocimientos de nuevo vuelve a imbricar las diferentes disciplinas en nudos Inter, intra, multi y transdisciplinarios hasta que en un futuro la CIENCIA vuelva a ser única ...



Figura 1.8
La ciencia es un conjunto de conocimientos sobre la realidad observable.

En la medida que acumulamos más conocimientos provocamos que la ciencia se desenvuelva más velozmente.

Hace muchos años entre un descubrimiento y su aplicación práctica había una distancia hasta de centenares de años, en la época actual, la distancia puede ser de días y hasta de minutos.

El desarrollo de las ciencias exige que se dé un enriquecimiento e intercambio de saberes entre las distintas ramas que pudieran parecer lejanas unas con otras. La desaparición de barreras es inminente.

La ciencia es un conjunto sistemático de conocimientos sobre la realidad observable, basada en referencias empíricas, obtenidas mediante el método científico, acerca de los fenómenos y procesos que se producen en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

La ciencia como actividad —como investigación— pertenece a la vida social, en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, pero en cuanto se aplica a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, se convierte en tecnología.

La ciencia, como un sistema de ideas establecidas provisionalmente es conocimiento científico, y como una actividad productora de nuevas ideas es investigación científica ...¹²

La tarea de la ciencia consiste en la observación y clasificación de los fenómenos que obedecen a las leyes; es decir, a relaciones necesarias y constantes.¹³

¹² Bunge, *La ciencia* ..., p. 9.

¹³ Vázquez, *Sobre la* ..., p. 21.



Figura 1.9

La tecnología es la ciencia aplicada a la invención y manufactura de bienes.

Lo que distingue a la ciencia es la *producción del conocimiento* obtenido a partir del método científico. De hecho tiene como objetivos aquellos que están en razón de su objeto de estudio; es decir, saber cómo es la realidad, qué elementos la forman y cuáles son sus características.

Después de conocer la realidad su objetivo es explicarla, establecer la relación de sus distintas partes o elementos y descubrir por qué es, cómo es, la realidad.

El trabajo científico es una práctica social puesto que requiere el concurso de diversos investigadores para llevarlo a cabo. Su realización depende en mayor o menor medida de los aportes y críticas de otros individuos interesados en obtener verdades científicas en determinado campo del conocimiento. Es un producto social.

La ciencia se constituye por verdades demostradas, cuyos distintos niveles las pueden volver leyes o teorías.

Comprensión lectora

Frases donde: "Dudo, luego pienso... pienso..."

- Estudiar es desconfiar de la inteligencia del compañero de al lado.
- No soy un completo inútil... por lo menos sirvo de mal ejemplo.
- No más medios de comunicación... los queremos completos.
- Errar es humano, pero echarle la culpa al otro es más humano todavía.

- Lo importante no es saber, sino tener el teléfono del que sabe.
- Yo no sufro de locura... la disfruto a cada minuto.
- Si yo fuera tú me enamoraría de mí.
- El dinero no hace la felicidad... la compra hecha.
- La inteligencia me persigue pero yo soy más rápido.
- Cualquiera se puede equivocar, inclusive yo.
- Huye de las tentaciones... despacio para que puedan alcanzarte.
- La verdad absoluta no existe y esto es absolutamente cierto.
- Hay un mundo mejor, pero es carísimo.
- Ningún tonto se queja de serlo. No les debe ir tan mal.
- Si un pajarito te dice que estás loco, debes estarlo pues los pájaros no hablan.
- Trabajar nunca mató a nadie... pero, ¿para qué arriesgarse?
- La confusión está clarísima.
- Mátate estudiando y serás un cadáver culto.
- Si quieres una mano que te ayude, la encontrarás al final de tu brazo.

Leyes

Las leyes son generalizaciones que describen comportamientos uniformes. Se expresan por medio de enunciados que expresan regularidades. Se identifican las irregularidades cuando se comparan muchas observaciones. Las leyes se usan en dos formas:

- Para explicar hechos ya conocidos.
- Para predecir hechos aún desconocidos.

Las leyes tienen una importancia básica en la investigación científica. Su objetivo no es descubrir simples hechos, sino regularidades y recurrencias. Como escribe Bunge (1972) el objetivo capital de la investigación científica es el descubrimiento de esquemas o estructuras. Las leyes condensan nuestro conocimiento de lo actual y lo posible; si son profundas llegarán cerca de lo esencial. Desde un punto de vista práctico, las leyes fundamentan y permiten las predicciones de hechos e intervienen en su explicación.¹⁴

Las características de las leyes son:

1. Enuncian hechos generales y se refieren a conjuntos o clases de hechos.

¹⁴ Sierra Bravo, *Ciencias sociales...*, pp. 125-126.

2. Establecen relaciones entre hechos observables. No explican, por ello requieren de las teorías.
3. Son sintéticos, se refieren a la realidad aunque no son totalmente verificables.

Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales:

1. Observar los hechos significativos.
2. Sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen aquellos hechos.
3. Deducir de estas hipótesis, consecuencias que puedan ser puestas a prueba por la observación. Si las consecuencias son verificadas se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior, como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores.¹⁵

Si alguien te pega, te va a doler, ésta es una ley general.

Aunque esta explicación se da por supuesta, se considera innecesaria enunciarla, ya que es una ley de sentido común.

Actividad formativa

Escribe un breve ensayo que sintetice lo planteado sobre la ciencia, su definición, elementos, características, etcétera.

La ciencia en su estructura posee dos partes fundamentales lógicamente interrelacionadas:

1. Un sistema de ideas establecido provisionalmente y denominado conocimiento científico.
2. Una actividad productora de nuevas ideas, llamada investigación científica.

Conocimiento e investigación científica integran el contenido de una totalidad estructurada y con leyes propias llamada ciencia.¹⁶

Las características de toda investigación científica son:

- Es un conocimiento ordenado y sistemático.
- Las reflexiones y demostraciones son claras y precisas.
- Trata de dar explicaciones generales, objetivas y válidas usando las leyes que existen para la propia disciplina.

¹⁵ Bertrand, *La perspectiva ...*, p. 48.

¹⁶ Gómez, *Metodología de ...*, pp. 19-20.



Figura 1.10

El objetivo de las leyes es descubrir regularidades y recurrencias, como la Ley de la gravitación postulada por Isaac Newton.

- Permite el desarrollo de la disciplina.
- Contribuye a integrar el cuerpo teórico de la ciencia con mayor solidez acumulando conocimiento.
- Resuelve problemas tanto de manera utilitaria o inmediata como de niveles teóricos de la ciencia.
- Es conocimiento sin dogmas o creencia en verdades absolutas.
- Da pauta a un ejercicio reflexivo continuo.

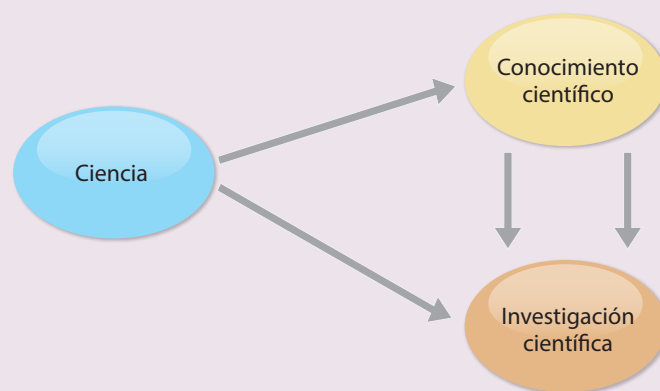


Figura 1.11
Ciencia.



Figura 1.12

Conocer los fenómenos sociales no se logra con el grado de certeza y determinación con que ocurre en la física.

- Conforman en el investigador un sentido crítico y analítico.
- Impulsa la capacidad creativa.
- Es abierta, explica los hechos en términos de leyes y éstas en términos de principios.
- Es predictiva, ya que a partir de explicar el pasado para entender el presente, puede construir futuros.¹⁷

Una tipología de investigación

Sin embargo, estas características pueden variar cuando hacemos ciencias sociales o ciencias exactas (llamadas también formales).

El conocimiento de los fenómenos sociales no puede lograrse con el grado de certeza y de determinación que se alcanza en la física, porque los fenómenos sociales son mucho más complicados y el desinterés indispensable para los propósitos científicos es mucho más difícil de lograr en el dominio social que en el físico.

Las ciencias sociales no sólo se ocupan de lo que acontece, sino también de los deseos y aspiraciones humanas, lo mismo que de sus juicios sobre lo bueno y lo malo de los acontecimientos, útiles o perjudiciales, aprobables o reprobables.

En cambio, las ciencias formales trabajan con las relaciones que se formulan en el entendimiento; sin embargo, la lógica aunque no provee de los problemas y conocimientos que están en el mundo exterior, sí es la fuerza motriz que impulsa la investigación, es como los ácidos gástricos que ayudan al estómago a digerir. De

ahí que las ciencias se sustenten mutuamente, la lógica no puede refutar alguna proposición de las ciencias naturales o sociales, de la misma manera que ninguna proposición de las otras ciencias puede ser demostrada por la pura lógica.

Cualquier ciencia por la que te decidas seguir te llevará al mismo objetivo: la búsqueda permanente de la verdad, donde cada investigación resulta en una verdad provisional hasta que no sea desmentida por otra en una espiral constante de indagación para la comprensión y transformación de la naturaleza.

Lo importante es que cada vez más la polémica entre ambos tipos de ciencia se desvanece ante la necesidad de estudiar los problemas en conjunto con un enfoque integrado.

Actividad formativa

Revisa el siguiente texto y comenta con tus compañeros la enseñanza de la investigación antes y ahora. Busca en Internet y señala algunos ejemplos actuales.

La enseñanza de las matemáticas antes y después

Vean cómo fue el cambio en el área matemática, los ejemplos eran así:

1. Enseñanza de matemáticas en 1950:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es igual a $\frac{4}{5}$ del precio de la venta. ¿Cuál es la ganancia?

2. Enseñanza de matemáticas en 1970:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es igual al 80% del precio de la venta. ¿Cuál es la ganancia?

3. Enseñanza de matemáticas en 1980:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es de \$80.00. ¿Cuál es la ganancia?

4. Enseñanza de matemáticas en 1990:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es de \$80.00.

Escoja la respuesta correcta que indica la ganancia:

- () \$20.00 () \$40.00 () \$60.00
() \$80.00 () \$100.00

¹⁷ Cfr. De la Torre y Navarro, *Metodología de...*, p. 7.



Figura 1.13

Hay distintas formas de indagar, para lo cual se usa la investigación documental, la de campo y la experimental.



Figura 1.14

El desarrollo de una vacuna ejemplifica un caso de investigación aplicada.

5. Enseñanza de matemáticas en 2000:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es de \$80.00. La ganancia es de \$20.00.

¿Es correcto? () Sí () No

6. Enseñanza de matemáticas en 2010:

Un cortador de leña vende un carro de leña por \$100.00. El costo de producción de ese carro de leña es de \$80.00.

Si usted sabe leer coloque una **X** en los \$20.00 que representan la ganancia...

() \$20.00 () \$40.00 () \$60.00

() \$80.00 () \$100.00

Es a partir de apoyarse en la ciencia como la humanidad ha ejercido su poder sobre la naturaleza, desarrolla la producción de bienes y transforma las relaciones sociales.

Abre la puerta de la realidad, deja ese castillo de la pureza que te mantiene como espectador; o como ente aislado y aséptico del mundo, penetra a los caminos intrincados de lo cotidiano y contesta las preguntas que te has hecho sobre ti mismo, los demás y sobre el mundo.

Hay distintas formas de indagar, como lo verás enseguida.

Los resultados pueden llevar a la investigación pura y/o a la investigación aplicada y de acuerdo con los procedimientos por emplear

los tipos de investigación se agrupan en tres grandes divisiones, la investigación documental, la investigación de campo y la investigación experimental. Entre ellas pueden complementarse o pueden trabajarse de modo independiente.

Investigaciones pura o teórica y aplicada o práctica

Investigación pura es el estudio de un problema, destinado exclusivamente a la búsqueda de conocimiento.

Las ciencias puras son las que se proponen conocer las leyes generales de los fenómenos estudiados, elaborando teorías de amplio alcance para comprenderlos, y que se desentienden —al menos en forma inmediata— de las posibles aplicaciones prácticas que se pueda dar a los resultados.

Ejemplo: de las ciencias físicas, que son puras, surgen las ramas de la ingeniería mecánica, electrónica, etcétera.

No hay ciencia aplicada que no tenga detrás suyo un conjunto sistemático de conocimientos teóricos “puros”, y casi todas las ciencias puras son aplicadas constantemente para la resolución de dificultades concretas.¹⁸

La investigación pura desarrolla la disciplina en términos abstractos y desarrolla principios generales.

En cuanto a la investigación aplicada, también llamada utilitaria, se plantea problemas concretos que requieren soluciones inmediatas

¹⁸ Sabino, *El proceso ...*, p. 17.

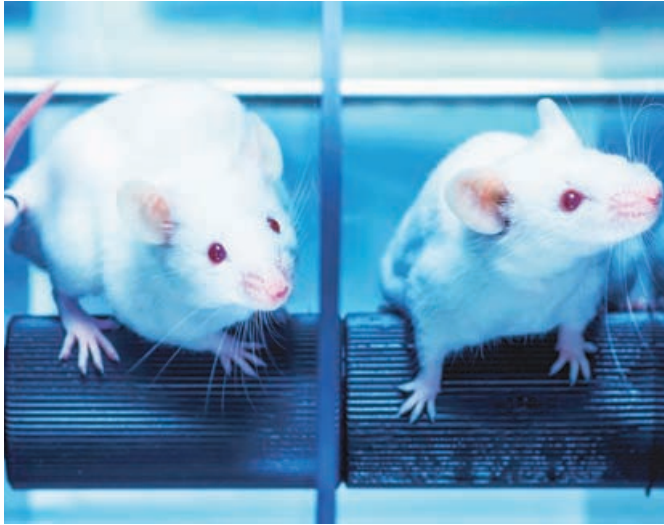


Figura 1.15

Algunos psicólogos han realizado investigaciones experimentales con animales.

e iguales de específicas. Por ejemplo, una vacuna contra el sarampión.

La investigación aplicada tiene como objeto el estudio de un problema destinado a la acción. La investigación aplicada puede aportar hechos nuevos... si proyectamos suficientemente bien nuestra investigación aplicada, de modo que podamos confiar en los hechos puestos al descubierto, la nueva información puede ser útil y estimable para la teoría.¹⁹

La investigación aplicada, por su parte, concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destina sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres.

La resolución de problemas prácticos se circunscribe a lo inmediato, por lo cual su resultado no es aplicable a otras situaciones.

La investigación aplicada puede integrar una teoría antes existente. La resolución de problemas echa mano típicamente de muchas ciencias, puesto que el problema es algo concreto y no se le puede resolver mediante la aplicación de principios abstractos de una sola ciencia...²⁰

Investigación experimental. La investigación experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular.

Un experimento es una pregunta a la naturaleza.

En los diseños experimentales, el investigador no sólo se encuentra en condiciones prácticas de llevar a cabo un experimento sino que conoce también, en buena medida, la naturaleza del fenómeno que investiga.

Rudolf Carnap afirmó que “el método experimental es especialmente fecundo en campos en los cuales hay conceptos cuantitativos que es posible medir exactamente”.²¹

Las investigaciones experimentales han sido realizadas por psicólogos que trabajaban con animales o estudiaban respuestas humanas de carácter elemental, como la percepción o el aprendizaje simple. También los psicólogos sociales adoptaron los métodos experimentales para el examen de pequeños grupos en el laboratorio.

Tipos de investigación

Por su objetivo	Por sus procedimientos
Aplicada	Documental
	De campo
Pura	Experimental

Las miradas de Descartes, Newton, Comte, Pasteur, Bacon, quienes hicieron la gran revolución del conocimiento en los siglos XVI al XIX, nos llevaron a tres siglos de racionalidad cartesiana y de formación positivista que estancaron el avance de la ciencia al no ser cuestionados sobre su visión acerca de que el determinismo y la predicción se podían elevar a fórmulas matemáticas, sentimientos, motivaciones, ideas, planes, opiniones, posturas frente al mundo, todo aquello que no podemos observar.

Tres grandes revoluciones se dieron en el siglo XX que cambiaron nuestros parámetros anteriores: Einstein y su teoría de la relatividad, los avances en física cuántica (en todo hay una energía llamada quanta) y la teoría del caos que insistiría en la necesidad de estudiar no sólo la armonía, sino también el caos.

De ahí al otro paso, que es cualificar, valorar lo subjetivo, darle importancia al todo, al sistema total, eso es lo holístico y lo ecológico universal. No es negar al otro sino crear, recrear y enriquecer eso que creemos tan obvio pero que no lo es, que se llama realidad.²²

Actividad formativa

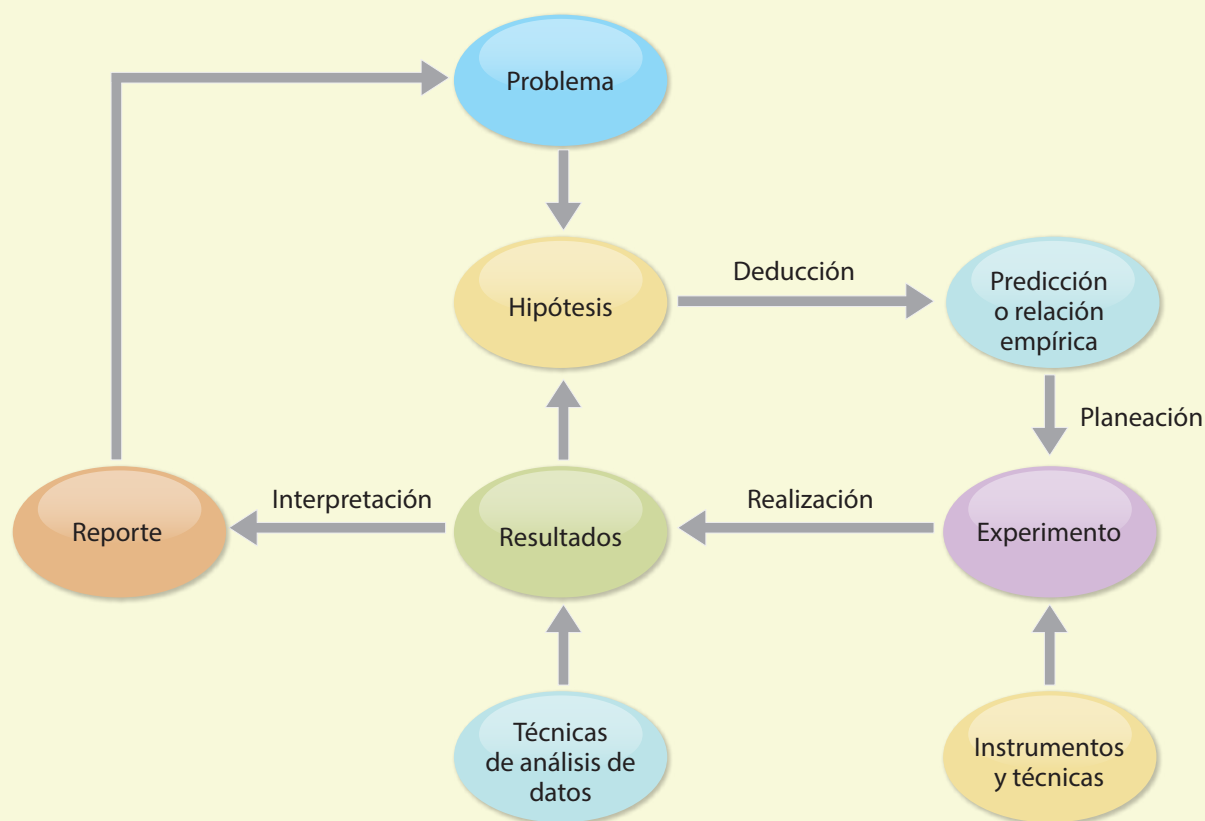
Elabora un cuadro comparativo con las diferencias que existen entre la investigación documental, de campo y experimental.

¹⁹ Rodríguez Araujo, *Investigación social en computadora*, p. 49.

²⁰ *Ibidem*, p. 51.

²¹ Arana, *Método experimental...*, p. 51.

²² Payán de la Roche, *Lánzate al vacío*, p. 44.



Puede notarse que a partir de un problema se formula una hipótesis, la cual, por inferencias deductivas, conducirá a una producción. Para confirmarla se plantea un experimento que necesitará de instrumentos y técnicas de medición. La realización del experimento producirá resultados que, interpretados con técnicas de análisis de datos, bien podrían escribirse en el reporte o considerar una nueva hipótesis si los resultados no son satisfactorios.

Fuente: Rosas y Riveros, *Iniciación al método científico experimental*, p. 69.

Figura 1.16

Esquema de las reglas del método experimental.

Investigación en México y su evolución social

Las instituciones de educación superior tienen como funciones sustantivas la docencia, la investigación y la difusión. Aunque son las universidades públicas federales y de los estados las que mayor importancia le han dado a la investigación.

El gobierno ha generado algunos programas y proyectos para dar mayor impulso a la investigación. Es el caso del SNI, del PNCP y del PROMEP (ver Ordorika: 2008).

Comprensión lectora

Justina lo volvió a hacer: primer lugar²³

Justina se hospeda en el edificio T de la Facultad de Ingeniería. Tras 11 años de vida, ahora luce una careta (interfaz) azul con delineados áureos, para que sea más amigable al interactuar con el humano.

La androide lo volvió a hacer: salió airoso del RoboCup@Home del Torneo Mexicano de Robótica 2017, que se realizó reciente-



mente en el Colegio Cristóbal Colón. Con esto, ella y el equipo Pumas representarán a México en la RoboCupMajor@Home, a celebrarse en Nagoya, Japón, a finales de julio.

Rumbo a territorio oriental, Justina luce ahora hombreras blancas y las carcasas reforzadas para soportar su funcionamiento; también estrena operadores: jóvenes universitarios de posgrado que aseguran que la apariencia de la robot no sólo responde a una necesidad mecánica, sino estética.

“Cuenta ahora con una base omnidireccional que le permite desplazarse lateralmente. Tienen ya un torso mecánico, eso nos posibilita manipular objetos con mayor facilidad, por ejemplo artefactos o cosas que están más cerca del piso. En inteligencia artificial también hemos avanzado porque tenemos una base de conocimiento que nos sirve para planear acciones. Asimismo, el sistema de visión nos ha dado buenos resultados en el reconocimiento de personas,” explicó Reinaldo Martell Ávila, maestro en Ciencia e Ingeniería de la Computación de la UNAM y titular del equipo.

Julio César Cruz Estrada, también integrante del Laboratorio de Biorrobótica del posgrado de Ingeniería, mencionó que Justina puede hacer navegación, hablar, entablar reconocimiento de objetos, de rostros, y afina su capacidad de examinar gestos y señas humanas.

“En suma, mi tarea principal es hacer toda la representación del conocimiento de la robot, que elabore sus planes mediante comandos de voz; por ejemplo, puedes pedirle que vaya a la cocina y traiga leche pero eso requiere un comando y dividirlo en muchas tareas. El objetivo para Nagoya es lograr que tenga una flexibilidad amplia para ejecutar más órdenes,” detalló.

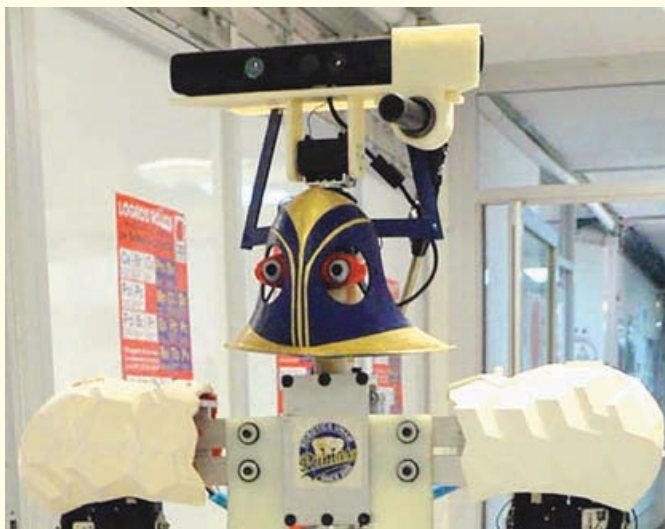


Figura 1.17

Justina, el androide creado por estudiantes de la de distintas licenciaturas, maestrías y posgrados.

El resto de la escuadra la conforman Hugo Enrique Estrada León, Jaime Alan Márquez Montes, Edgar Roberto Silva Guzmán, Manuel Alejandro Pano Sanjuan, Edgar de Jesús Vázquez Silva y Marco Antonio Negrete Villanueva, todos coordinados por Jesús Savage, titular de dicho laboratorio.

Mrs. Robotto

Frente a Justina, esta vez la única mujer del equipo, Jesús Savage recordó: “Empezamos en 1996 a hacer esto con robots virtuales, porque no teníamos recursos. Iniciamos con jóvenes de bachillerato, avanzó el grado académico hasta maestría y ahora contamos con estudiantes de doctorado. Ésta es la séptima generación que trabaja con ella y se han elaborado ya varias tesis de grado”.

Justina, dijo Savage, es sólo una herramienta, no es el fin, es parte de lo que hacemos con los estudiantes para prepararlos. El objetivo sería un “Open Justina”, es decir hacer públicos los planos de hechura.

“Por lo pronto ella tendrá una réplica en Uruguay a cargo de académicos de la Universidad de la República, que la reproducirán en junio próximo.”

En la RoboCupMajor@Home Justina ha conseguido, en la edición de 2006, el tercer lugar, entonces como el primer equipo de Iberoamérica que lo lograba; en 2014 y 2015 alcanzó la fase final; en 2016 llegó solo a la fase regular y en este 2017 piensan volver a encumbrarla como Mrs. Robotto.

Si quieres saber qué investigaciones se hacen en México, tienes que consultar varias fuentes, ya que no las tenemos registradas en una sola institución. Veamos un ejemplo: la preocupación por el medio ambiente, y ahora por el cambio climático en particular, dio origen a una ciencia llamada Ecología, los científicos del área de las ciencias naturales han trabajado en diversas investigaciones para ayudar al desarrollo ecológico.

En México hay varias instituciones que trabajan con estos temas, entre ellas está la UNAM con varias de sus unidades, el Instituto Politécnico Nacional con el Centro de investigaciones y estudios avanzados (CINVESTAV), el Instituto Nacional de Ecología (INE), las investigaciones promovidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y otras instituciones en diferentes entidades de la República, como es el caso del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE). De igual manera se destaca en este campo la brillante labor de un científico mexicano, el doctor Mario Molina, quien tiene su propio centro de Investigación en la UNAM.

Puedes consultarlos a través de Internet por institución y detenerte a leer el resumen de las investigaciones para saber con más detalle hacia dónde se orientan.

El siguiente ejemplo es de las cirugías célebres que se han dado en nuestro país con reconocidos médicos e investigadores.

Cronología de cirugías célebres en México ²⁴	
1988	Primer trasplante de corazón en México a cargo del doctor Rubén Argüero Sánchez en el Centro Médico Nacional "La Raza". El receptor fue el señor José Fernando Tafoya.
1993	Se realiza la primera intervención de corazón con un Sistema de oxigenación de membrana (, por sus siglas en inglés) a cargo del doctor Moisés Calderón Abbo.
1996	El realizada en México, recibió el Segundo lugar del Congreso Mundial en Terapia. Se trata de una máquina portátil que oxigena la sangre.
2012	Se asiste a un paciente con un sistema de soporte ventricular universal neumático a Sergio Ortiz en el Centro Médico "Siglo " del .
2012	Primer trasplante de brazos en México, realizado por el equipo encabezado por el doctor Martín Iglesias, médico cirujano, jefe del Servicio de Cirugía Plástica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, "Salvador Zubirán". El señor Gabriel Granados contaba con 52 años de edad.
2013	Se realiza el primer trasplante de corazón artificial en México que benefició al señor José Salvador Pérez.
2017	Se realiza la primera intervención quirúrgica fetal en febrero de este año, que benefició al bebé Iker Alonso Montes Quintero para corregir la espina bífida.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Creado en 1984 para reconocer la labor de los académicos que producen conocimiento científico y tecnológico así como fortalecer la calidad de la investigación y la innovación mediante un programa de estímulos al desempeño evaluados por pares. Está basado en un sistema de clasificación que va desde el candidato, hasta niveles I al III incluyendo un cuarto de méritos. Estos últimos niveles son los sobresalientes por ser investigadores reconocidos y líderes en su especialidad.

Detalle curioso:

El científico mexicano Carlos Rivas, descubridor del Genoma Humano de México, dejó su trabajo en el Instituto de Investigaciones Genómicas para dedicarse a ser líder de una banda de rock metal. Dijo que era lo que siempre había querido hacer. (Noticiero Hechos, canal 13, julio 19 de 2011.)

El Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Conformado en 2007 de varios programas, cuenta ahora con dos vertientes:



Figura 1.18

El Cinvestav es una institución de investigaciones y estudios avanzados del .

1. El Programa nacional de Posgrado con Programas de competencia internacional y Programas consolidados.
2. El Programa de Fomento a la calidad con Programas en desarrollo y Programas de reciente creación.

El Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) generado en 1996 tiene ahora dos objetivos:

1. Mejorar el perfil del profesorado de tiempo completo de las universidades públicas estatales y afines.
2. Impulsar el desarrollo y consolidación de los cuerpos académicos de las universidades públicas estatales y afines para mejorar la calidad de la educación superior.

Actividad formativa

Analiza las estadísticas que se presentan sobre las causas de mortalidad en México en grupos de jóvenes y contesta lo siguiente: (piensa que cada una puede ser motivo de casos prácticos de investigación en el área de la salud).

Fíjate muy bien cómo han variado año con año.

VEINTE PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCIÓN
EN EL GRUPO DE 10-14 AÑOS
Población General Estados Unidos Mexicanos, 2006

Causa	Nº	Tasa
1 Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	323	2.85
2 Leucemia	305	2.70

²⁴ Oliva Hernández, Martha; "Cirugías que hacen historia" en *El Universal*, 29 de abril de 2017, p. U4.

**VEINTE PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCIÓN
EN EL GRUPO DE 10-14 AÑOS**
Población General Estados Unidos Mexicanos, 2006

Causa	N°	Tasa
3 Otros accidentes	287	2.54
4 Otros trastornos neuropsiquiátricos	203	1.79
5 Otros tumores malignos	194	1.71
6 Ahogamiento y sumersión accidentales	156	1.38
7 Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	149	1.32
8 Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	143	1.26
9 Nefritis y nefrosis	134	1.18
10 Agresiones (homicidios)	131	1.16
11 Otras enfermedades infecciosas	114	1.01
12 Otras malformaciones congénitas	96	.85
13 Eventos (lesiones) de intención no determinada	92	.81
14 Infecciones respiratorias agudas bajas	89	.79
15 Malformaciones congénitas del corazón	74	.65
16 Epilepsia	60	.53
17 Otras enfermedades digestivas	60	.53
18 Enfermedades endocrinas, metabólicas, hematológicas e inmunológicas	57	.50
19 Linfomas y mieloma múltiple	48	.42
20 Otras enfermedades cardiovasculares	47	.42
Total 20 principales causas	2 762	24.41
Otras causas	714	6.31
Total global	3 476	30.72

* Por 100 000 habitantes de 10 a 14 años

Fuente: Sistema Estadístico y Epidemiológico de Defunciones, SEED/DGE/SSA.

**VEINTE PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCIÓN
EN EL GRUPO DE 15-19 AÑOS**
Población General Estados Unidos Mexicanos, 2006

Causa	N°	Tasa
1 Accidentes de vehículo de motor (tránsito)	1 142	10.50
2 Otros accidentes	713	6.56
3 Agresiones (homicidios)	682	6.27
4 Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	466	4.29
5 Leucemia	332	3.05
6 Nefritis y nefrosis	318	2.92
7 Ahogamiento y sumersión accidentales	317	2.92
8 Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	315	2.90
9 Otros tumores malignos	282	2.59
10 Eventos (lesiones) de intención no determinada	243	2.23
11 Otros trastornos neuropsiquiátricos	204	1.88
12 Infecciones respiratorias agudas bajas	134	1.23
13 Epilepsia	105	0.97
14 Otras enfermedades digestivas	95	0.87
15 Enfermedad cerebrovascular	87	0.80
16 Otras enfermedades infecciosas	83	0.76
17 Malformaciones congénitas del corazón	80	0.74
18 Enfermedades endocrinas, metabólicas, hematológicas e inmunológicas	79	0.73
19 Otras enfermedades cardiovasculares	76	0.70
20 Diabetes mellitus	73	0.67
Total 20 principales causas	5 826	53.58
Otras causas	1 314	12.08
Total global	7 140	65.66

* Por 100 000 habitantes de 15 a 19 años

Fuente: Sistema Estadístico y Epidemiológico de Defunciones, SEED/DGE/SSA.

<http://www.censia.salud.gob.mx/descargas/adolescencia/saludadol.pdf>

Distribución porcentual de las defunciones de los jóvenes por sexo y causas de muerte según grupos quinquenales de edad*

2013

Causas de muerte	Total	15 a 19	20 a 24	25 a 29
HOMBRES	100.0	100.0	100.0	100.0
Agresiones	28.7	25.6	30.2	29.2
Accidentes de transporte	17.2	18.0	17.9	15.3
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	7.2	8.8	7.3	6.1
Enfermedad por Virus de la Inmunodeficiencia Humana ()	3.2	0.4	2.6	5.5
Ahogamiento y sumersión accidentales	2.2	3.8	1.7	1.7
Enfermedades isquémicas del corazón	2.0	1.3	1.8	2.7
Las demás causas	39.5	41.2	38.5	39.5
MUJERES	100.0	100.0	100.0	100.0
Agresiones	11.2	11.0	12.1	10.4
Accidentes de transporte	10.3	11.5	10.8	9.0
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	6.2	9.9	5.5	3.9
Leucemia	3.4	5.4	3.1	2.2
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	3.0	4.0	2.9	2.3
Diabetes mellitus	2.9	1.9	2.5	4.1
Las demás causas	63.0	56.3	63.1	68.1

* Lista especial de tabulados (tabulación 1 para la mortalidad). CIE 10.

Fuente: . Estadísticas de mortalidad 2013.

<http://www..org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/juventud0.pdf>

Distribución porcentual de las defunciones de los jóvenes de 15 a 29 años por principales causas de muerte según sexo

2014

Causas de muerte	Total	15 a 19	20 a 24	25 a 29
HOMBRES	100.0	100.0	100.0	100.0
Agresiones	24.4	21.0	25.7	25.2
Accidentes de transporte terrestre	17.9	20.1	18.5	16.0
Lesiones autoinfligidas intencionalmente (X60-X84)	8.1	9.1	9.1	6.5
Tumores (neoplasias) (C00-D48)	7.3	10.0	6.6	6.5
Enfermedades del sistema circulatorio (100-199)	5.4	4.3	5.2	6.4
Las demás causas	36.9	35.5	34.9	39.4
MUJERES	100.0	100.0	100.0	100.0
Tumores (neoplasias) (C00-D48)	12.9	12.0	11.7	14.8
Accidentes de transporte terrestre	10.5	11.1	11.6	9.1
Agresiones	9.7	10.5	10.0	8.8
Enfermedades del sistema circulatorio	8.4	6.7	9.2	8.9
Lesiones autoinfligidas intencionalmente	6.6	10.2	5.9	4.5
Embarazo, parto y puerperio	6.4	5.6	6.9	6.7
Las demás causas	45.6	43.9	44.7	47.2

Fuente: . Estadísticas de mortalidad 2014.

http://www..org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/juventud2016_0.pdf

Durante 2015, se registraron 655 mil 688 defunciones, de las cuales 363 mil 732 fueron de varones y 291 mil 637 de mujeres,* esto significa que del total de las defunciones registradas 55% corresponden a hombres y 44% a mujeres.

De 15 a 24 años

Los principales causas de muerte para este grupo de edad son:

Hombres	Mujeres
• Accidentes (de tráfico de vehículos de motor). • Agresiones. • Lesiones autoinfligidas intencionalmente.	• Accidentes (de tráfico de vehículos de motor). • Tumores malignos (leucemias). • Agresiones.

<http://cuentame..org.mx/poblacion/defunciones.aspx?tema=P>

Procura contestar a lo que consideras que haya sido la causa de cambio en las estadísticas, seguramente conoces amigos o familiares que hayan estado en estas circunstancias; cuál consideras que ha cambiado para que se den datos diferentes, cómo ha influido el entorno, la situación económica, las adicciones, el desempleo, la depresión. Analiza estos factores con tu grupo.

Dato curioso

He aquí un reto más para la ciencia.

Mientras estás sentado, levanta el pie derecho del suelo y haz círculos en el sentido de las manecillas del reloj.

Mientras haces los círculos con el pie derecho, dibuja el número 6 en el aire con tu mano derecha ¡El pie cambia de dirección! ... y no hay nada que puedas hacer al respecto.

Actividad transversal

A partir de este momento, tu misión consistirá en aplicar la sistematización de los conocimientos a través de métodos, técnicas e instrumentos, en todos los trabajos de investigación que te dejen en las otras materias. Cuando integras los conocimientos es cuando le ves sentido a todo lo que estamos estudiando en esta asignatura.

Elementos, tipos y características del conocimiento

El conocimiento se adquiere en diversas maneras y niveles de profundidad y de acuerdo con distintos enfoques culturales, de ahí que sus fundamentos sean también múltiples y variados.

El conocimiento es una habilidad humana por medio de la cual se relacionan un sujeto que conoce y un objeto por conocer.

El sujeto es el elemento de la acción de conocer que recibe y capta la impresión, la concibe y la expresa en una idea.

El objeto es aquello que subyace ante el sujeto, de modo que pueda ser conocido.

La relación de ambos está constituida por el acto de conocer. El conocimiento es en sí, una relación.

El conocimiento se obtiene a través de:

- La experiencia o sea las percepciones de los sentidos.
- La razón, en cuanto se pueden inferir unos conceptos y enunciados.
- La intuición, comprensión profunda de algo por una visión rápida intelectual, sin necesidad de un razonamiento deductivo.

Te has preguntado ¿por qué si los pájaros no escriben, tienen tantas plumas?, ¿por qué un kilo de plumas pesa lo mismo que un kilo de plomo?, ¿el color es una propiedad del objeto o del obser-



Figura 1.19
Proceso de investigación.



Figura 1.20

Lo desconocido motiva al hombre a buscar para conocer.

VINCULACIÓN
DE DOS MUNDOS

RAZÓN
CONCIENCIA

(IDEAS Y
PENSAMIENTO)
REALIDAD

ESPACIO-
TEMPORAL

Figura 1.21

Construcción social de la realidad.



Figura 1.22

Al pensar formamos representaciones de la realidad en la mente.

vador? ¿por qué vemos a través del vidrio? ¿El universo tiene las propiedades que le atribuimos porque somos nosotros quienes lo observamos?

Desde la primera cuestión que te plantea una broma hasta las otras que son tema de filósofos y pensadores, el conocimiento es una constante búsqueda y es el medio por el cual el ser humano logra dominar la naturaleza y va dando respuesta a los fenómenos que en diversos momentos no se explicaba. La angustia ante lo desconocido es el motor principal del hombre para conocer.

Si al principio los primeros habitantes del planeta no comprendían las tormentas, el fuego, el mismo sol, ahora todavía existen muchas incógnitas en pleno siglo XXI que rebasan nuestro entendimiento como la cura del SIDA, del ébola, la conquista de otros planetas, la potencialidad de la mente, la inteligencia artificial que puede superar la del ser humano, y otras, muchísimas más.

El conocimiento es el puente entre la realidad y mi percepción de la misma a través de la razón y conciencia.

El conocimiento, entonces, es una habilidad humana por medio de la cual se relacionan un sujeto que conoce y un objeto por conocer.

Elementos del conocimiento

Así pues, encontramos los siguientes elementos del conocimiento:

1. La razón a través de la cual obtenemos el primer significado del conocimiento.
2. La actividad cognoscitiva como segundo significado del conocimiento, que se concreta en un proceso de conceptos, juicios y raciocinios que conciben una imagen mental del mundo exterior.

Como el mismo nacimiento, el conocimiento no es un fenómeno aislado sino un proceso o serie de fenómenos sucesivos y concatenados que producen las ideas.

En relación con este proceso, se suele admitir que: el mundo interior está abierto al mundo exterior mediante las ventanas de los sentidos. Por la acción de éstos, el mundo exterior penetra en el mundo interior donde, sin duda, es captado inmaterialmente por la facultad cognoscitiva y es capaz de producir una imagen de lo conocido y su concepto o idea.

3. El conocimiento resultado del conjunto de ideas, resultado del proceso de la actividad cognoscitiva.

El pensamiento es un proceso de cognición generalizada de la realidad. En el proceso de pensar formamos conceptos en los que se reflejan, de manera peculiar, los objetos y los fenómenos de la realidad.²⁵

²⁵ Gorsky y Tarvant; *Lógica*, p. 12.

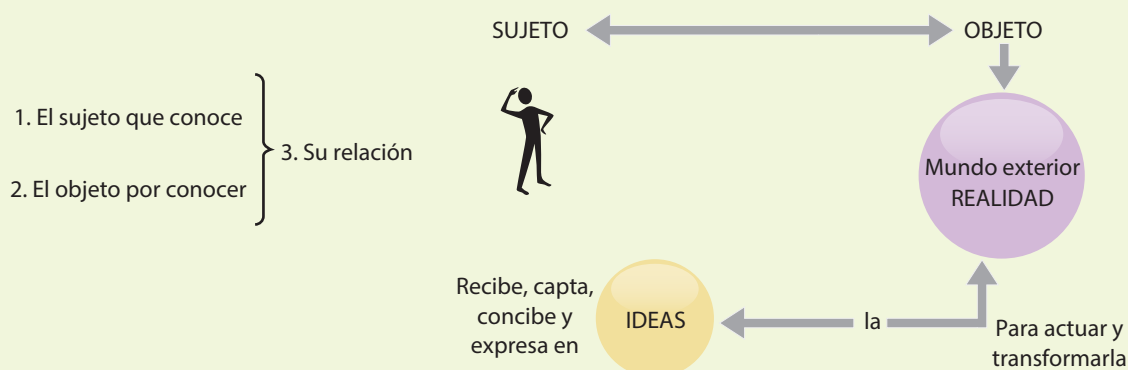


Figura 1.23

Acto de conocer.

El conocimiento siempre implica una dualidad de realidades, de un lado el sujeto cognoscente y del otro el objeto conocido, que es poseído, en cierta manera, por el sujeto cognoscente. El objeto conocido puede, a veces, ser parte del sujeto que conoce. El pensamiento es un conocimiento intelectual.

Conocer es aprehender (agarrar, atrapar) mentalmente un objeto. Generalmente la aprehensión no se realiza en un acto simple, sino que es resultado de una serie de actos. El sujeto que conoce necesita girar alrededor de su objeto.

Para ser conocimiento requiere de alguien que conozca. El conocimiento no puede ser guardado fuera del ser humano, podremos almacenar la información en fuentes documentales o en computadoras, pero sólo el hombre puede conocer.

Lo anterior implica que hay una dimensión material de la realidad y una capacidad del ser humano para que capte esa realidad y la haga suya mediante el conocimiento.

La síntesis de lo dicho la constituyen:

El sujeto. Es el elemento de la acción de conocer que recibe y capta la impresión, la concibe y expresa en la idea.

El objeto. Sujeto y objeto son etimológicamente dos palabras contrapuestas, formadas las dos por derivación del término verbal latino jaceo, yacer, y su unión con las preposiciones latinas sub, debajo, y, ante, y que significan, por tanto, literalmente yacer debajo y yacer ante, respectivamente.

Su relación. En el conocimiento, si consideramos como términos su objeto y sujeto en sentido amplio, esto es, el mundo exterior y el hombre, el fundamento de su relación cognoscitiva tiene carácter potencial y está constituido por la propiedad de las cosas del mundo exterior de ser inteligibles y la capacidad de su conocimiento por el hombre. De ahí que el conocimiento mismo sea en sí una relación.

Actividad formativa

Generalmente los grupos indígenas tienen visiones holísticas del universo. No fragmentan el conocimiento, y ello les permite una visión integradora la cual no se da en la ciencia. "El indio entiende y vive intensamente el Universo como una red de relaciones que se refleja; por ejemplo, en su lenguaje. Una misma nominación sirve para designar rama de un árbol y brazo de una persona; así que para el indio las ramas de los árboles son sus brazos y nuestros brazos son nuestras ramas".²⁶

Platica con tus abuelos, conocidos, o con algunos habitantes de comunidades indígenas o muy humildes y pregúntales sobre cómo la vida y la muerte, para ellos qué es la religión, o la naturaleza. Si te encuentras un buen informante permítele que te hable de lo que conoce. Anota las respuestas y agrega tus impresiones al respecto comparando lo que tú mismo piensas.



Figura 1.24

El indio entiende y vive intensamente el Universo. Para los mayas los procesos cósmicos son cíclicos y nunca cambian.

²⁶ Payán de la Roche, *Lánzate al vacío*, p. 33.

En cambio, si consideramos como términos de la relación del conocimiento, su objeto y sujeto en sentido estricto, es decir, lo inteligible de la cosa y el que hemos llamado mundo exterior del hombre; entonces, el fundamento de esta relación es actual y está constituido por el acto mismo del conocer, que es lo que pone en relación a los dos términos. De ahí que el conocimiento mismo sea en sí una relación.

El conocer en su pleno sentido culmina en el juicio que afirma o niega una proposición objetiva.

Conocimiento empírico

Hace poco tiempo, a través de Internet, se distribuyó un cuestionario, la primera pregunta era:

¿Cómo meterías un elefante a un refrigerador?

Seguramente te has detenido, como ser pensante estás buscando respuestas, tal vez pensaste en un reductor láser para hacerlo chiquito, o al revés un gran congelador, o en una alarde carnicero estás destazando al elefante en pedazos. Ninguna es la respuesta. Un niño pequeño contestaría:

Abres la puerta y lo metes.

La segunda pregunta era: **¿cómo meterías una jirafa al refrigerador?** Con la misma lógica del niño contestaría:

Abres la puerta y la metes junto con el elefante.

La tercera pregunta decía: **El león hizo una fiesta e invitó a todos los animales de la selva, ¿quiénes no asistieron?**

Claro, para estos momentos ya nadie deberá ganarte, la respuesta es: *El elefante y la jirafa que están en el refrigerador.*

Finalmente, la cuarta pregunta era: **¿cómo atravesarías un río lleno de cocodrilos?**



Figura 1.25

La herbolaria es un conocimiento empírico transmitido de una generación a otra.

Sin mayor problema deberás contestar:

No tienes problema en cruzar, porque los cocodrilos están en la fiesta del león.

¿Qué sucedió? ¿Por qué mientras más crecemos y estudiamos buscamos respuestas complejas? ...

El niño no tiene esta dificultad, su mentalidad es concreta como aquella de las personas humildes que no han tenido acceso a la educación y a la cultura: observan, intuyen, deducen por analogía hasta las palabras; para ellos si se dice traiga se debe decir "haiga". Hay un razonamiento concreto que no siempre es el correcto.

Observa lo que está a tu alrededor, pero no sólo veas (percibas), ni tampoco sólo mires (fijes la vista en algo), observa (considera con atención aquello), te darás cuenta que de la realidad extraemos los conocimientos y cada uno de nosotros como individuos, grupo social o grupo étnico los interpretamos de diversas formas, esto es, nos explicamos la realidad de modo distinto.

El conocer está condicionado por lo social, es decir, por lo que otros hombres ya conocieron previamente a lo largo de la historia y ahora se nos transmite a través del lenguaje. Esto ha dado lugar a un tipo de conocimiento del hombre común que se transmite por tradición oral, por intuición, por costumbres y tradiciones: el campesino sabe que va a llover porque aprendió a observar las nubes y a percibir la humedad; la madre sabe qué hacer al identificar cierto tipo de llanto en su hijo, conocimientos aprendidos como la herbolaria para curaciones o los consejos caseros para diferentes problemas en el hogar como quitar las manchas, cómo limpiar, cómo aclarar la ropa blanca, etcétera.

Todo esto se conoce como conocimiento empírico. Fijate bien el proceso se da del pensamiento concreto, lógica de sentido común, sencillez, situaciones obvias que se resuelven de modo simple.

Si nos detenemos a indagar algunos de los libros sagrados de la antigüedad, y hasta los mitos de los pueblos ágrafos o las obras de los primeros filósofos, veremos, en todos los casos, que aquí aparecen sintéticamente pero sin un orden riguroso, tanto los razonamientos lúcidos y profundos como observaciones prácticas y empíricas, sentimientos y anhelos junto con intuiciones, a veces geniales, y otras veces profundamente desacertadas. Todas estas construcciones del intelecto —donde se vuelcan también toda la pasión y el sentimiento de quienes las construyeron— deben verse como parte de un proceso más que como receptáculo de infinidad de errores, por cuanto ellas demuestran las primeras aproximaciones en la búsqueda de la verdad pura. El análisis de muchos casos nos daría la prueba que siempre, de algún modo, hay que pasar por conocimientos falaces, por ilusiones e impresiones engañosas antes de poder ejercer sobre ellas la crítica que luego permita elaborar un conocimiento más objetivo y satisfactorio.

Conocimiento científico

La abstracción del conocimiento, en cambio, nos da un pensamiento complejo.

El conocimiento científico supera a la observación vulgar y a la experiencia personal y tiene ciertas características que lo distinguen del pensar cotidiano y de otras formas del conocimiento:

Objetividad. Como característica que rebasa los datos singulares de la percepción del sujeto (subjetividad); que no se queda en los datos internos sino que los exterioriza con categoría de validez general. Verdad objetiva que clarifica y precisa al objeto de conocimiento y de validez general. Es objetivo en la medida que busca alcanzar la verdad fáctica, independientemente de la escala de valores y las creencias del científico

Verificable. Se vale de la verificación empírica para formular respuesta a los problemas planteados y para apoyar sus propias afirmaciones, exige una constante confrontación con la realidad que lleva a una problematización aun de lo ya admitido.

Falible. Indica que puede fallar, las verdades científicas no son verdades incuestionables, las tareas del conocimiento parecen nunca acabarse en un afán de rechazo absoluto, acabado y cerrado como supuestas verdades eternas. En este sentido también es progresivo, ya que al no tomar sus conclusiones como infalibles y finales, está abierto a nuevos aportes y a la utilización de nuevos procedimientos y de nuevas técnicas.

Sistemático. Es metódico. El sabio no ignora que los seres y los hechos están ligados entre sí por ciertas relaciones. Su objetivo es encontrar y reproducir este encadenamiento. Lo alcanza por medio del conocimiento de las leyes y principios. Por eso, la ciencia constituye un sistema integrado de datos.

El conocimiento procede con un orden, plan, método, o sistema que le permiten llegar a establecer verdades válidas para todos.

Es a través del paso de lo abstracto a lo concreto como se realiza el proceso del conocimiento científico. Este tipo de conocimiento requiere de un alto nivel de abstracción, complejidad, interacción de inferencias de tal manera que podamos interpretar la realidad con instrumentos diversos y por caminos también distintos.

Tenemos un problema alrededor del conocer, saber acerca de los objetos que nos rodean y de nosotros mismos, este problema radica en que los seres humanos necesitan de un conjunto amplio de conocimientos, pero por otra parte, la verdad no se muestra directa y llanamente a nuestra percepción, debe ser buscada, y encontrada por medio de un trabajo indagatorio,²⁷ pero, sobre todo, sistemático.

Sintetizando: el conocimiento es más que nada un proceso, no un acto único o algo que se alcanza bruscamente y de una vez; es

un proceso no sólo desde el punto de vista histórico y cultural, sino también lo es en lo que respecta a cada caso particular, a cada descubrimiento, teoría o hipótesis que se elabore.

De todo lo visto, seguramente ya te surgieron múltiples incógnitas que tal vez coincidan con las preocupaciones de estudiosos del conocimiento:

- ¿Es posible el conocimiento? ¿Sí? ¿No? ¿Hasta qué punto?
- ¿Cuál es la fuente del conocimiento? ¿Razón? ¿Experiencia? ¿Ambos?
- ¿Cuál es la esencia del conocimiento? y ¿cuál es el origen de las categorías? ¿Sujeto? ¿Objeto? ¿Una relación entre ambos términos? ¿De qué tipo?
- ¿Cuáles son las especies de conocimiento? ¿La razón lógica? ¿La intuición?

Es a partir de cierto tipo de pensamiento que la ciencia elabora sus planteamientos, sus cuerpos teóricos, elabora modelos (construcciones hipotéticas que representan una parte de la realidad), leyes (enunciados de validez general, regularidades comunes) y teorías (proposiciones que intentan explicar una parte de la realidad) para explicarse los fenómenos observados.

En la medida que acumulamos más conocimientos provocamos que la ciencia se desenvuelva más rápidamente.

Hace muchos años, entre un descubrimiento y su aplicación práctica había una distancia hasta de centenares de años, en la época actual, la distancia puede ser de días y hasta de segundos.

El desarrollo de las ciencias exige que se dé un enriquecimiento e intercambio de saberes entre las distintas ramas que pudieran parecer lejanas unas con otras. La desaparición de barreras es inminente.



Figura 1.26

El conocimiento científico es objetivo, verificable, falible y sistemático.

²⁷ Sabino, *El proceso de investigación*, pp. 7-8.

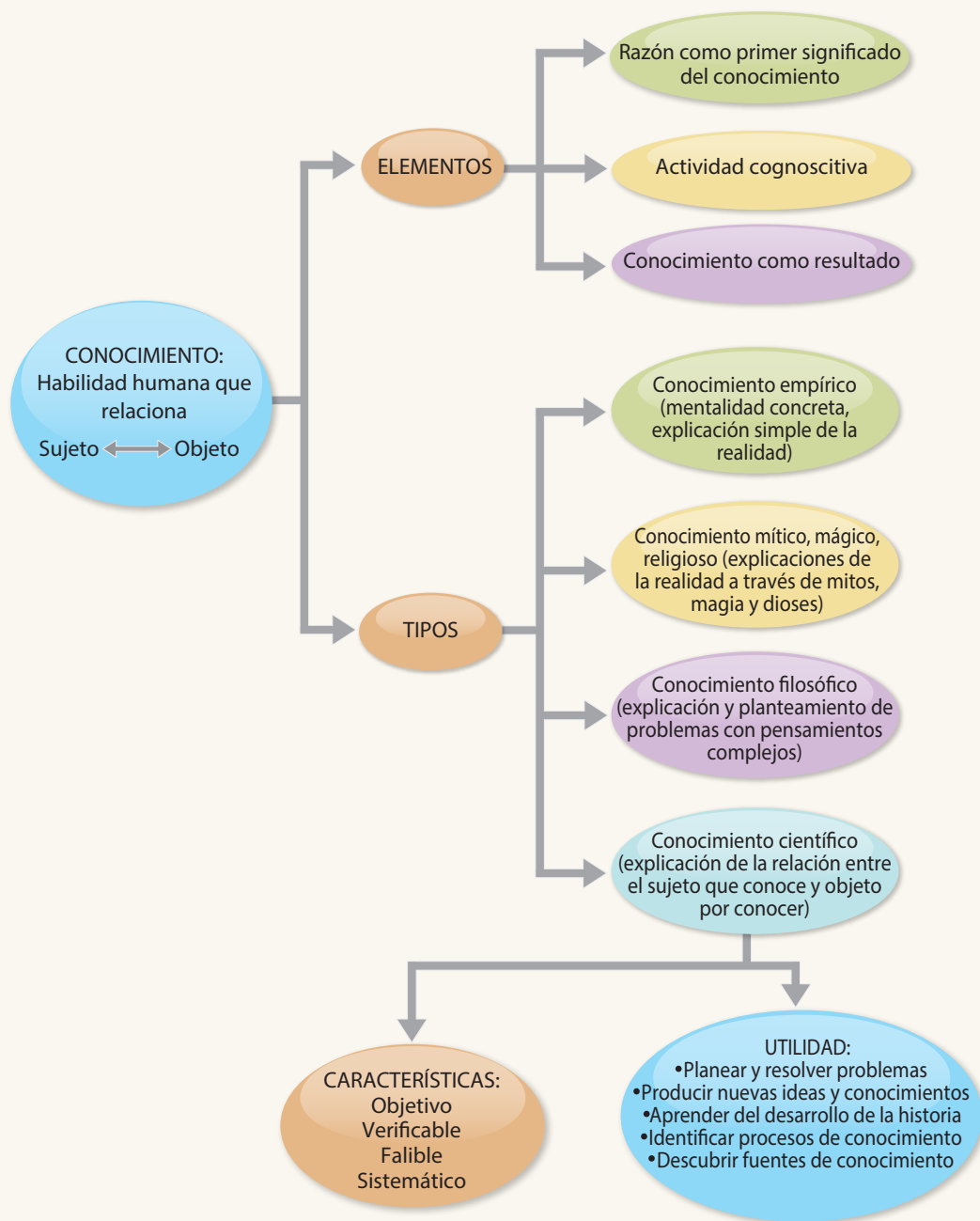


Figura 1.27

Características del conocimiento.

Por tanto, con apoyo de la ciencia, la humanidad:

- Ejerce su dominio sobre las fuerzas de la naturaleza.
- Desarrolla la producción de bienes materiales.
- Transforma las relaciones sociales.

La ciencia no se reduce a acumular hechos sino que busca:

1. Su sistematización.
2. Su generalización.
3. Su interpretación.

Actividad formativa

Elabora un cuadro sinóptico con las características de los tipos de conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico.



1.2 Utilidad y características de la metodología de la investigación

Sin ordenar y sistematizar los conocimientos no hay ciencia. Cada autor, pensador, corriente, tienen su manera propia y reflexión para integrar lo que percibe la realidad.

“... es mucho más difícil saber si estabas perdido porque en muchas ocasiones donde vas es exactamente donde estás. Por otra parte es frecuente encontrarse con que donde has estado no es en absoluto donde debieras haber estado y, como es mucho más difícil encontrar el camino de vuelta desde un lugar que nunca abandonaste, te sugiero que vayas allí inmediatamente y decidas.” (Juster, La caseta mágica, p. 120.)

La metodología ejerce el papel de ordenar, se apoya en los métodos, como sus caminos y éstos en las técnicas como los pasos para transitar por esos caminos del pensamiento a la realidad y viceversa.

El método constituye a la vez un orden y un proceso cuya culminación es la construcción de leyes, teorías y modelos. Por esta razón, las leyes, las teorías y los modelos son, para el científico, la medida del éxito o del fracaso de una investigación.²⁸

Una vez que identificamos el objeto de estudio debemos caminar en algún sentido ¿cómo saberlo?

La metodología nos ayuda para ello en tanto que es la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos.

²⁸ Rosas, *Iniciación al...*; p. 7.

De ahí se desprende que sea una *condición necesaria* para la investigación. Nos ayuda a organizarnos a sistematizar los datos y a evitar que tengamos obstáculos que entorpezcan nuestro trabajo.

La metodología nos permite ordenar y sistematizar un trabajo de investigación desde un reporte escolar hasta un trabajo para obtener un posgrado. La virtud es precisamente todo el instrumental para hacerlo. La investigación además nos sirve para saber mucho sobre pocas cosas y en un ejercicio colectivo entre todos los científicos van integrando las diferentes piezas de conocimiento que integran la ciencia, por ello es un producto colectivo, donde toda disciplina para desarrollarse requiere de la investigación.

La aplicación de los instrumentos de investigación apoya a quien investiga a ahorrar tiempo, economizar esfuerzos materiales y esfuerzos humanos. Si se aplican como hábito y habilitación constantes nos darán como probable resultado un trabajo sistemático, ordenado, sencillo y digno de credibilidad científica, al tiempo que se ordenan los conocimientos y se enriquece la formación intelectual.

Comprensión lectora

Dudas sin resolver

Atrévete a contestar estas interrogantes:

- Si los hombres son todos iguales, ¿por qué las mujeres eligen tanto?
- Si el vino es líquido, ¿cómo puede ser seco?
- ¿Cómo se escribe el cero en números romanos?
- ¿Quién certifica la calidad del Instituto que emite los certificados de calidad ISO 9000?
- Cuando inventaron el reloj, ¿cómo sabían la hora que era para poder calibrarlo?
- Si después de ducharnos estamos limpios, ¿por qué lavamos la toalla?
- ¿Por qué hay gente que despierta a otros para preguntar si estaban durmiendo?
- ¿Por qué Tarzán aparece siempre afeitado?

Comprensión lectora

Subproductos de investigación: la Reseña

La reseña es el informe sobre el contenido de un libro, obra o espectáculo, después de haberlo leído o presenciado.

Hay dos tipos de reseña: la expositiva y la crítica. En ambas se incluirá una descripción sumaria del mismo.



La reseña expositiva puede ser una mera descripción del libro o evento tratado con características de orden, distribución adecuada del texto de acuerdo con la importancia que le da el autor a ciertos temas, saber resumir, tratar con objetividad el tema y ser honestos para evitar la deformación del pensamiento del autor. Y algo muy importante: saber ponderar lo original y novedoso, apreciar lo fundamental y resaltar aquello que sirva para aumentar el conocimiento de la materia respectiva.

Una reseña bibliográfica expositiva incluirá en 2 o 3 cuartillas el informe del libro o evento, qué dice sobre la materia, en qué se funda, cómo se hizo, quién o quiénes lo hicieron y, a manera de título, la ficha de registro básico de datos.

La reseña bibliográfica crítica, además de agregar las características de la expositiva, añade el comentario del libro leído o evento a través de registrar los juicios que haya suscitado la lectura o evento y que representen una valoración en función del propio hecho o de comparación con otros hechos. La reseña crítica requiere mayor madurez intelectual y mayor conocimiento de los temas tratados.

Toda reseña cabe en las publicaciones periódicas generales o especializadas.

1.3 Modelos y métodos de investigación

Aunque los científicos pueden adaptar y adoptar sus propios instrumentos de investigación algunos parámetros nos permitirán ubicar los diferentes conceptos.

Modelo

El modelo es la representación de la realidad y usa como referencia la teoría. Es una representación mental referida a una construcción conceptual.

En la ciencia continuamente se hace referencia a los modelos científicos que pueden entenderse abarcando las tres significaciones:

1. representan la teoría,
2. muestran las condiciones ideales en las que se produce un fenómeno al verificarse una ley o una teoría y,
3. constituyen una muestra particular de la explicación general que da la teoría.

Así, un modelo científico es la “configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría.”²⁹

Los modelos son construcciones racionales, o constructos, que fundamentalmente se forman:

- a partir de otros conceptos
- y no directamente de la observación de la realidad.³⁰

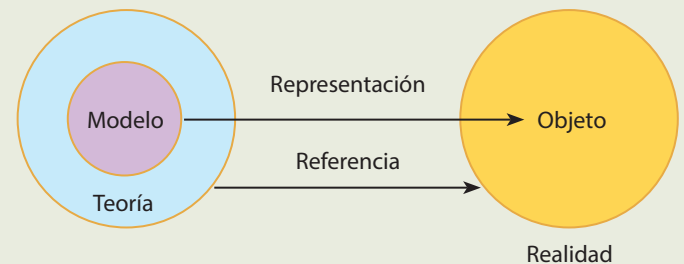


Figura 1.28
Construcción de un modelo.

Modelos, leyes y teorías

Modelos	Leyes	Teorías
Representación de la realidad usando como referente la teoría, configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría.	Generalizaciones que describen comportamientos uniformes. Enunciados que expresan regularidades y recurrencias.	Explican la forma en que se refleja la realidad en el pensamiento. Hay teorías generales: Actitud reflexiva diferente de la actividad práctica.
Hay modelos cuantitativos y cualitativos.	Explican hechos conocidos. Predicen hechos desconocidos.	Teorías parciales: Sistema único, integrado y concreto de una parcela de la realidad.
Aunque los primeros se ubican con más frecuencia en las ciencias naturales y los segundos en las ciencias sociales, la tendencia es a integrarlas para obtener información más completa e integradora.	Para establecer leyes se requiere: Observar hechos significativos. Tener hipótesis verdaderas que expliquen esos hechos. Deducir consecuencias de las hipótesis puestas a prueba con la observación.	

²⁹ Sierra Bravo, *Ciencias sociales...*, pp. 56-57.

³⁰ Sierra Bravo, *Ciencias sociales...*, p. 130.

Métodos

El método es un camino para investigar, conocer, descubrir.

El método se empieza a utilizar en la Grecia antigua, Aristóteles lo utiliza como procedimiento para indagar el conocimiento empírico, le llama método de síntesis, y lo explica en cuatro pasos:

1. Se aprehenden los fenómenos como un observador pensante que le interesa todo lo que se presente y que se debe estudiar a fondo y con detalle.
2. Se parte de lo general y con un proceso de reflexión se llega a lo particular.
3. Se consideran las consideraciones dadas por la filosofía anterior sobre el objeto para aceptar, corregir y transformar la concepción que se tiene de él, así como exponer las características que se le han encontrado.
4. Se examina con el pensamiento el objeto estudiado y determinado, o sea, se vuelve al resultado obtenido para verificar su validez.

Nótese que es un doble movimiento que va de la experiencia a la teoría y de la teoría a la experiencia.³¹

Euclides toma el método y lo desarrolla en sus *Elementos de geometría*. Los pasos que sigue son:

1. Explica el significado de los términos técnicos: definiciones.
2. Expone construcciones cuya ejecución se supone conocida: postulados.
3. Usa ciertas afirmaciones: nociones comunes o axiomas.

Las definiciones deben ser universales.

Los postulados han de ser teoremas (teorías no comprobadas).

Los axiomas deben ser verdades indiscutibles, comúnmente aceptadas.

Estas aportaciones, tanto de Aristóteles como de Euclides son de gran influencia en la época medieval, donde se consolidará el método experimental.

Este método impulsa de manera definitiva el desarrollo de la ciencia.

En ese entonces los conceptos método y metodología se usaron indistintamente. El método adquirió estatus de científico, a partir de la concepción de la forma en que una teoría se vinculaba con los hechos observados, la serie de pasos lógicos que comportaba para construir teorías y someterlas a controles experimentales.³²

³¹ Cfr. Gutiérrez, *op. cit.*, pp. 153-154.

³² Ib., pp. 155-156.

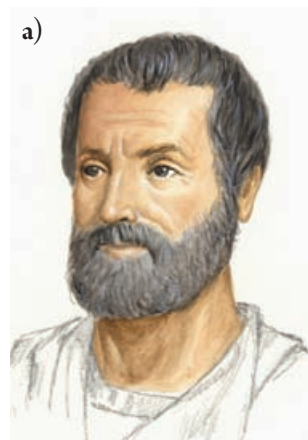


Figura 1.29

a) Aristóteles y b) Euclides contribuyeron al desarrollo del método experimental.

Método y metodología podemos encontrarlos que se usan como sinónimos.

Efectivamente a lo largo de la historia desde que Método se reproduce en la Grecia antigua como *métodos* = meta, *odos* = vía (vía para llegar a una meta) se vuelve el procedimiento para investigar y conocer.

Todavía en la década de los sesentas en pleno siglo XX, la Gran Enciclopedia Soviética al definir metodología remitía al método.

La diferenciación es reciente cuando el método queda como parte de la Metodología y ésta se vuelve una disciplina que estudia, analiza, promueve y depura al método, el cual se multiplica y particulariza en cada rama científica.

Para efectos de nuestro texto definamos método siguiendo la idea del Dr. Eli de Gortari, esto es: *un procedimiento riguroso formulado lógicamente para lograr la adquisición, organización o sistematización y expresión o exposición de conocimientos*, tanto en su aspecto teórico como en su fase experimental.

Por lo tanto, el método científico es un procedimiento que busca formular preguntas o problemas sobre la realidad y los seres humanos, con base en la observación de la realidad y la teoría ya existentes; en anticipar soluciones —formular hipótesis— a estos problemas y en contrastar, con la misma realidad, dichas hipótesis mediante la observación de los hechos, su clasificación y su análisis.³³

Es importante que el investigador sea capaz de concebir y de poner en práctica un plan que le permita conocer la realidad, dicho en un sentido más amplio, un método. Ésta no es una simple suma de

³³ Sierra Bravo; *Tesis doctorales y...*; p. 25.

técnicas que han de aplicarse tal cual se presentan, sino que se trata de un procedimiento global que puede modificarse según sea el caso al que se aplique.³⁴

Características del Método inductivo y deductivo

A la consolidación del método científico como lo conocimos durante muchos tiempo, contribuyeron Bacon y Descartes.

Tal vez sea la insatisfacción ante el conocimiento popular y acrítico uno de los rasgos más definidos en pensadores como Bacon y Descartes. Sin duda sus aportes fundamentales fueron el método inductivo en Bacon y el método deductivo en Descartes y con ellos el establecimiento de las bases del método experimental.

Nadie como Descartes había dado tanta importancia al método. Para él, el encuentro de un método preciso es la primera condición del pensamiento. Y este método no se contenta con aproximaciones... Quiere llegar a la certidumbre completa. De ahí que una de las claves del método cartesiano se encuentre en el deseo de superar todas las dudas... Dudar para no dudar, tal es la esencia del pensamiento crítico que Descartes coloca en el meollo de su razonamiento filosófico.

En tiempo de Bacon y hasta la mitad del siglo XIX, se confundía la lógica formal con la metodología, hasta el punto que casi todos los metodólogos creían que era necesaria otra lógica mejor que la deductiva, la llamada lógica inductiva.³⁵

La inducción es, de manera general, el método empleado por las ciencias naturales. Consiste en un razonamiento que pasa de la observación de los fenómenos a una ley general para todos los fenómenos de un mismo género... La inducción es, así, una generalización que conduce de los casos particulares a la ley general. Basada en la experiencia de algunos casos de un fenómeno, pasa a dar una ley para todos los casos de fenómenos de la misma especie.

La deducción empieza por las ideas generales y pasa a los casos particulares y, por tanto no plantea un problema. Una vez aceptados los axiomas, los postulados y definiciones, los teoremas y demás casos particulares resultan claros y precisos. No sucede así con la inducción puesto que se salta de una observación limitada a una generalización ilimitada. Podremos observar cuidadosamente, hacer enumeraciones precisas del fenómeno que estudiemos, pero nunca tendremos una certidumbre plenaria de que la ley, una vez generalizada, se aplique por completo a todos los fenómenos de la misma especie. La deducción implica certidumbre y exactitud; la inducción, probabilidad.

³⁴ Campenhoudt; *Manual de...*; p. 11.

³⁵ Bochenski, *Los métodos...*, pp. 183-184.

A diferencia de Bacon, René Descartes, en un esfuerzo por trazar normas generales e indispensables para cualquier trabajo científico, formuló cuatro reglas³⁶ en su *Discurso del método*.

Con Descartes, el sujeto se hace activo e incide sobre el objeto. Para él las categorías del conocimiento son innatas, se confunden con la estructura misma de la razón; por tanto, son universales, generales e inmutables.³⁷

Modelos de investigación cuantitativa y cualitativa

La ciencia esquematiza, recorta lo esencial y deja de lado lo accesorio para confrontar la adecuación de los principios generales con el comportamiento de los hechos observados. Así elabora generalizaciones y abstracciones que pueden ser modelos, leyes o teorías.

La función básica del modelo es la de ayudarnos a comprender las teorías y las leyes, y proporcionar una interpretación de las mismas; de manera que si el modelo nos ayuda a comprender es porque además de darnos una explicación, nos permite predecir.

La investigación cualitativa tiene una tarea difícil, y no se puede esperar un grado de precisión siquiera aproximado al que suele hallarse en la investigación cuantitativa como la que se ofrece en las ciencias físico-naturales.

El modelo cuantitativo resulta con frecuencia inaplicable en muchos tipos de investigación social, aunque proporciona una base útil para establecer comparaciones con la investigación cualitativa, más común en las ciencias sociales.

Las ciencias naturales requieren investigación cuantitativa. Las ciencias naturales tienen como objetivos:

1. Descubrir la esencia de los fenómenos de la naturaleza, conocer sus leyes y prever sobre su base los fenómenos que surgen.
2. Indicar las posibilidades de aplicar en la práctica las leyes sobre la naturaleza que han sido identificadas.³⁸

Como te habrás dado cuenta es muy difícil establecer leyes en ciencias sociales, la materia objeto de estudio son los seres humanos y su comportamiento social, por tanto, este comportamiento es variable y sumamente inestable, lo que piensa ahora ya no lo piensa al rato, ni mañana, hay gran dificultad en controlar las variables por lo cual no se puede aplicar el método experimental con la facilidad

³⁶ Cfr. A. L. Cervo, *op. cit.*, p. 34.

³⁷ Vázquez, *Sobre la...*, p. 14.

³⁸ Cfr. Kedrov y Sparkin, *op. cit.*, p. 47.

1. Nunca aceptar como verdadera cualquier cosa, sin conocerla como tal. Evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención.
2. Dividir cada una de las dificultades que se va a tratar en el mayor número de partes que fueren necesarias, para resolverlas mejor.
3. Conducir con orden los pensamientos comenzando por los objetos más simples y más fáciles de conocer para ascender poco a poco, gradualmente, al conocimiento de los más complejos.
4. Hacer siempre enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que den certeza de no omitir nada.

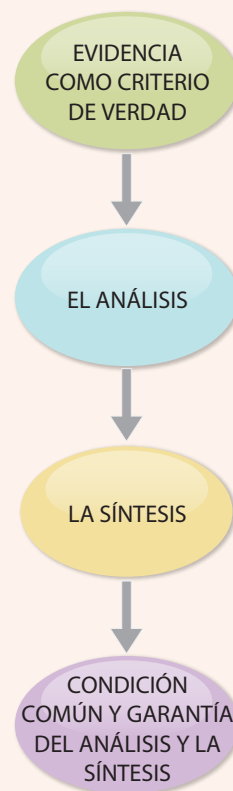


Figura 1.30

Reglas para un trabajo científico. Descartes.

Actividad formativa

Diofanto de Alejandría fue un matemático griego, lo único que se sabe de su vida es lo siguiente:

La juventud de Diofanto duró una sexta parte de su vida. Se dejó crecer la barba después de un doceavo más. Al pasar un séptimo más de su vida, se casó y cinco años después tuvo un hijo. El hijo vivió exactamente la mitad que Diofanto, que murió cuatro años después que su hijo. Todos éstos son los años que vivió Diofanto.

¿Cuántos años vivió Diofanto? Muy fácil: x es el número de años: 84 años

$$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = \frac{3x}{28} = 9 = 84 \text{ años}$$

que lo hacen las ciencias naturales, en cambio existe el método comparativo y otros más que permiten estudiar los fenómenos sociales con mayor precisión.

Otra de números:

Toma los últimos 2 dígitos del año en el que naciste, más la edad que tenías en 2011 y súmalos. Será igual a 111. ¡Muy interesante!

Cuadro comparativo: diferencias entre investigación cualitativa y cuantitativa

Investigación cualitativa	Investigación cuantitativa
Forma de conocimiento: objetivo.	Forma de conocimiento: subjetivo.
Objetivo: descubrir hechos para formular leyes.	Objetivo: construir teorías con base en los hechos estudiados.
Finalidad: busca resultados nomotéticos dirigidos a la formulación de leyes generales.	Finalidad: describe los hechos como son, explica la causa de los fenómenos.
Método: único.	Método: pluralidad metodológica.
Postura epistemológica: cientificismo apoyado en las ciencias naturales, física, matemáticas y estadística.	Postura epistemológica: hermenéutica; fenomenológica.
Elementos de estudio: variables.	Elementos de estudio: categorías.
Hipótesis: se formulan al principio de la investigación.	Hipótesis: surgen durante el estudio, pudiendo ser descartadas.
Datos: generalmente recogidos en un solo momento.	Datos: se recogen durante todo el proceso.
Relación sujeto-objeto: hay dualidad; resalta la objetividad.	Relación sujeto-objeto: impera la subjetividad.

La problemática con los enfoques cualitativo y cuantitativo

El nuevo siglo nos trae sin duda amplias reflexiones sobre la ciencia. Los paradigmas existentes apenas en el siglo xx encontraron su cuestionamiento en las últimas dos décadas de ese mismo siglo.

La teoría de las catástrofes en 1975 demostró que se podía y se debía conciliar aquella vieja polémica entre ciencias naturales y ciencias sociales.



Figura 1.31
La predicción de catástrofes motivó la búsqueda de nuevas ecuaciones.

Apenas en los años sesenta se decía que los científicos sociales investigaban lo que querían, no cosas útiles. Los científicos sociales, a su vez decían que las “otras ciencias” eran ciencias elementales. Que no tenía mucho problema saber que dos bolillos más dos bolillos eran cuatro bolillos, que lo verdaderamente difícil era indagar quién es el dueño de los bolillos, cómo van a ser repartidos y quién se los va a comer esos eran problemas de las ciencias sociales.

Durante muchos siglos la ciencia avanzó con las anteojeras del positivismo y nada que no fuera racional u objetivo era tomado en serio, por eso esas ciencias sociales que siempre se presentaban con aspectos abstractos, complejos, subjetivos se inclinaban hacia investigaciones cualitativas y poco a las cuantitativas fácilmente comprobables.

Justo cuando los científicos decidieron dejar a un lado las ecuaciones lineales de Newton y buscar nuevas ecuaciones que permitieran descubrir cuándo iban a suceder las catástrofes, fue cuando encontraron la teoría de las catástrofes a través de nuevas ecuaciones no lineales y fue cuando empezaron a simpatizar con las ciencias sociales, después de todo, debían tener algo de razón al entrar a terrenos cualitativos.

Quince años después, la ciencia seguía avanzando por caminos que antes ni siquiera consideraba, la teoría del caos fortaleció la idea de que el saber de las culturas antiguas era importante y digno de tomarse en cuenta, comenzó a reflexionar sobre aspectos que antes ni hubiera tocado. Siempre el científico buscaba la armonía pero la naturaleza es armonía y es caos al mismo tiempo, nada más comprobable que en el agua: cuando se arroja una piedra a un río, de inmediato forma círculos concéntricos los cuales al poco tiempo desaparecen para dejar de nuevo quietas las aguas. Hay armonía y hay caos, hay *ying* y *yang*. Los antepasados orientales tenían razón y también la ciencia.



Figura 1.32
La naturaleza es armonía y caos a la vez, como cuando se forman ondas en un río y en poco tiempo desaparecen volviendo a aquietarse el agua.



Figura 1.33

Hoy las flores de Bach ya se consideran una técnica curativa que reúne ciencia y empirismo.

De ahí en adelante, la ciencia empieza a enfrentar el hecho de que los diversos saberes de la humanidad han de tomarse en cuenta e integrarse. No más caminos paralelos, la ciencia va hacia un camino único ahora sí, siempre y cuando sea capaz de integrar el científico con el saber común, con el saber doméstico, combinar el saber de las culturas antiguas con el saber de la rata (que sabe sobrevivir en circunstancias adversas).

Afortunadamente muchos profesionales empiezan a combinar los saberes con gran éxito; por ejemplo, los psicólogos que trabajan con las flores de Bach, la transmisión de energía, los pensamientos positivos, la terapia de la risa, los masajes, la generación de imágenes agradables, la ciudad de las caricias, la inteligencia emocional, los ocho abrazos diarios, los ositos de peluche, etc., o los médicos generales que empiezan a combinar el naturismo, la helioterapia, la hidroterapia y hasta la acupuntura con sus conocimientos de medicina alópata y homeopática.

La UNAM, que es la institución donde se realiza 50% de la investigación del país, ha iniciado el ejercicio multidisciplinario; por ejemplo, el estudio de las casiopeínas, el cual es una familia de compuestos que configuran un posible tratamiento contra el cáncer. Es un trabajo, según apreciación del director de la Facultad de Química, revelador de que la mejor manera de obtener resultados importantes en investigación es a través de grupos multidisciplinarios de trabajo.³⁹

Igualmente, la antropóloga Emily McClung del Instituto de Investigaciones Antropológicas, de la misma UNAM, destacó la investi-

gación interdisciplinaria en esa dependencia con la colaboración de la antropología molecular, la prospección antropológica, la química y la paleoetnozoología.⁴⁰

La ciencia ahora sí empieza a comportarse con la humildad que se requiere para considerar el conocimiento de los demás, sin la soberbia para aceptar que hay personas que no cursaron una carrera y que, sin embargo, tienen opciones que pueden coadyuvar a la labor del profesional.

De igual manera la creatividad, la imaginación y el desarrollo del lado derecho del cerebro, revolucionarán nuestra manera de hacer ciencia, bienvenido al nuevo mundo científico donde apenas empieza la aventura.

Comprensión lectora

A propósito de expertos

Un hombre a quien se consideraba muerto, fue llevado por sus amigos para ser enterrado. Cuando estaba a punto de ser introducido en la tumba se reanimó inopinadamente y comenzó a golpear la tapa del féretro.

Abrieron el féretro y el hombre se incorporó, “¿Qué estáis haciendo?” dijo a los sorprendidos asistentes. “Estoy vivo. No he muerto”.

Sus palabras fueron acogidas con asombro y silencio. Al fin uno de los deudos acertó a hablar: “Amigo, tanto los médicos como los técnicos han certificado que habíais muerto. Y ¿cómo van a haberse equivocado los expertos?”

Así pues, volvieron a clavar la tapa del féretro y lo enterraron debidamente.

Actividad formativa

Hablando de cuestiones cuantitativas. ¿Recuerdas cuánto trabajo te costó aprender la tabla del nueve? Te mostraremos una forma rápida para ello, considera que siempre hay otras maneras de pensar y ver las cosas:

Recuerdas lo difícil que era la tabla del nueve. Un tip para aprenderla: **Primer paso**, escríbela y pones el 9 en el primer renglón y el 0 en el último. **Segundo paso** anota en vertical del 1 al 8 a partir de 9×2 y hasta 9×9 . Paso tres vuelve a anotar del 1 al 8 pero ahora de abajo para arriba del 9×9 al 9×2 . Y ahí está la tabla

³⁹ “El estudio de las casiopeínas, modelo de trabajo multidisciplinario” en *Gaceta UNAM*, 7 de diciembre de 2000, p. 15.

⁴⁰ “Encuentro sobre las experiencias interdisciplinarias en la Universidad” en *Gaceta UNAM*, 7 de diciembre de 2000, p. 11.

Paso 1: Escribe el primero y el último resultados:	Paso 2: De la multiplicación $\times 2$ al $\times 9$ escribe del 1 al 8:	Paso 3: Ahora de abajo hacia arriba de nuevo del 1 al 8:
$9 \times 1 = 9$	$9 \times 1 = 9$	$9 \times 1 = 9$
$9 \times 2 =$	$9 \times 2 = 1$	$9 \times 2 = 18$
$9 \times 3 =$	$9 \times 3 = 2$	$9 \times 3 = 27$
$9 \times 4 =$	$9 \times 4 = 3$	$9 \times 4 = 36$
$9 \times 5 =$	$9 \times 5 = 4$	$9 \times 5 = 45$
$9 \times 6 =$	$9 \times 6 = 5$	$9 \times 6 = 54$
$9 \times 7 =$	$9 \times 7 = 6$	$9 \times 7 = 63$
$9 \times 8 =$	$9 \times 8 = 7$	$9 \times 8 = 72$
$9 \times 9 =$	$9 \times 9 = 8$	$9 \times 9 = 81$
$9 \times 10 = 90$	$9 \times 10 = 90$	$9 \times 10 = 90$

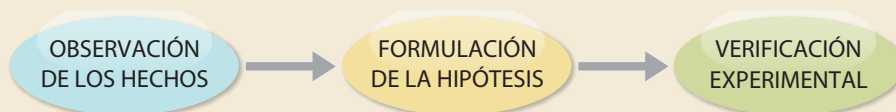


Figura 1.34

Secuencia lógico-metodológica del proceso de investigación en ciencias formales.

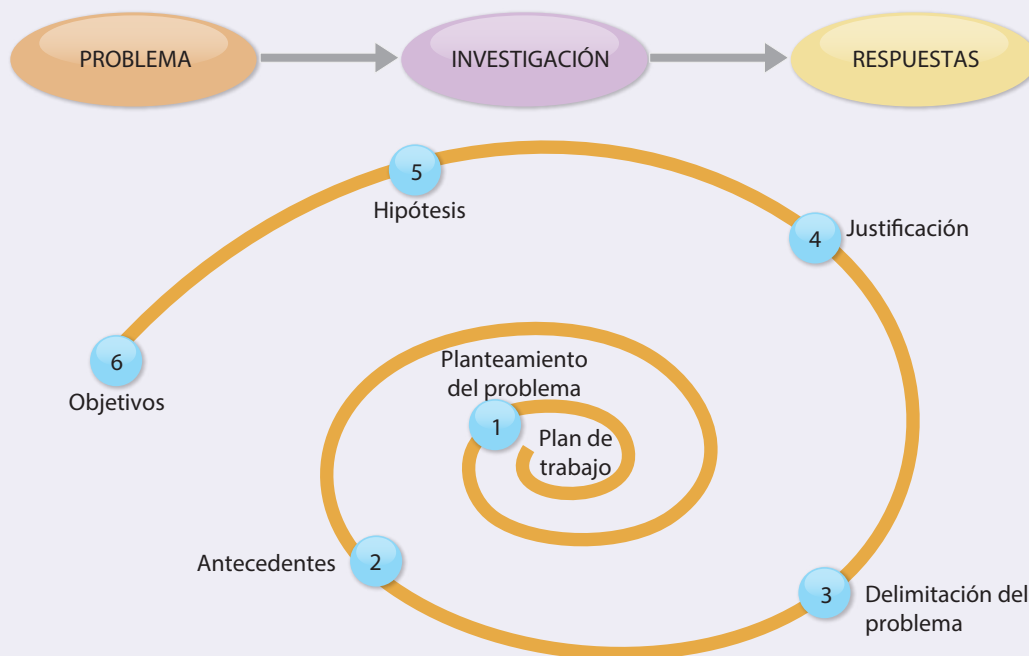


Figura 1.35

Secuencia lógico-metodológica del proceso de investigación en ciencias sociales.

Otros métodos

Con el tiempo, el trabajo científico creó múltiples métodos para llegar a la ciencia.

Diferentes pensadores plantearon caminos para llegar a la ciencia, entre los más famosos estaban:

Aristóteles: un mundo externo al que se le conoce bajo la visión del empirismo del que se desprende la especulación empírica pensante que se verifica en la realidad. Método de síntesis: de lo simple conocido a lo complejo desconocido. Un doble movimiento: de la experiencia a la teoría y de la teoría a la experiencia.

1. Aprehende de los fenómenos como observador pensante.
2. De lo general a lo particular, lo determinado de las cosas.
3. Se consideran las reflexiones anteriores sobre el objeto para aceptar, corregir o transformar la concepción que de él se tiene.
4. Examinar, analizar con el pensamiento el objeto estudiado y determinado para verificar empíricamente su validez.

Euclides: aplica el método sintético en el campo de las matemáticas.

1. Explica el significado de los términos técnicos o definiciones (deben ser universales).
2. Expone ciertas construcciones de ejecución supuestamente conocida: postulados (generalmente son teoremas, teorías no comprobables).
3. Admite el uso de ciertas afirmaciones: nociones comunes o axiomas (verdades indiscutibles).

Descartes: derivación de la actividad del intelecto para encontrar la manera de relacionarse con el entorno. De lo particular a lo general. Deducción.

1. No admitir como verdadera una cosa.
2. Dividir las dificultades en cuantas partes sean posibles y en cuantas se requiera su mejor solución.
3. Ordenar los pensamientos de los más simples a los complejos.
4. Recordar integralmente y revisar en lo general hasta estar seguro de no omitir nada.

Bacon: observación de casos que da la experiencia y de ahí establecer leyes generales. De lo particular a lo general. Inducción.

1. Precisión de las observaciones: variación de la experiencia, repetición de ella, eliminación de un elemento y observación de variaciones, observación y registro en tres listas (datos de presencia del fenómeno, datos sobre la ausencia y grados de presencia o ausencia del fenómeno).

2. Establecimiento de una ley general para la naturaleza: buscar las regularidades del fenómeno para exponer una ley general.⁴¹

Comprensión lectora

Francis Bacon

Nació en Londres el 12 de enero de 1561 y murió ahí mismo el 9 de abril de 1626.

De noble abolengo fue Barón Verulam y Vizconde de ST. Albans.

Aparte de su interés por la ciencia, estuvo incorporado en actividades políticas, era perito en cuestiones legales, escribía ensayos y tenía un gran dominio de la lengua inglesa. Pope lo llegó a llamar el más sabio, el más brillante y el más mezquino de los hombres en relación con su también intensa vida pública.

Lo que más apreciaba Bacon de su vida era la parte contemplativa, de joven había escrito que su ambición era “convertir todo el conocimiento en provincia suya” y toda su vida la dedicó a trabajar un esquema para una renovación total de las ciencias en 1605 publicó *The advancement of Learning* donde clasificaba y hacía un examen crítico del conocimiento existente entonces y en 1620 escribió su obra máxima *Novum Organum* donde hacía una exposición del método experimental.

Bacon estaba convencido de que el hombre podía obtener mejores cosas sólo si dejaba las observaciones y experiencias hechas al azar. Insistía que en el pasado las aplicaciones del conocimiento a los negocios prácticos del hombre no habían sido sistemáticas, sino casi acrobacias, accidentalmente realizadas. Ante ello, proponía un método que permitía obtener un dominio progresivo y creciente de la naturaleza mediante la búsqueda sistemática e ininterrumpida de conocimiento.

Paradójicamente muere al estar haciendo su último experimento, mandó matar un pollo y ayudó a rellenarlo de nieve para ver si la carne se conservaba fresca teniéndola a baja temperatura. A causa del frío contrajo una enfermedad respiratoria que le llevó a la muerte.⁴²



Figura 1.36
Francis Bacon, filósofo inglés, fundador de la ciencia experimental moderna.

⁴¹ Algunos datos en Gutiérrez Pantoja, *op. cit.*, vol 1.

⁴² René Dubos, *Los sueños de la razón*, pp. 20-43.

Comprensión lectora

René Descartes

Nacido en la Haye, provincia de Turena, en 1596, en una familia de la pequeña aristocracia, desde los 10 años de edad estudió en la nueva escuela de la Fièche que los jesuitas acababan de fundar en París. La influencia de esta escuela fue grande en su vida.

En el año de 1649, Descartes recibe la invitación de la reina Cristina de Suecia que deseaba seguir las enseñanzas del filósofo... Llega Descartes a Suecia en el otoño de 1649... Víctima de una pulmonía, Descartes expira el 11 de febrero de 1650.

Su frase más conocida es: *Dudo, luego pienso; pienso, luego existo.* ("Dubito ergo cogito, cogito ergo sum").



Figura 1.37

René Descartes, filósofo, matemático y físico francés, considerado padre de la geometría analítica.



Figura 1.38

Comparar requiere cierta analogía entre lo que se compara.

Una tipología refiere:

Simple, descriptivo, lógico-deductivo, hipotético-deductivo, lógica-inductivo, analogía.

Histórico, sintético, analítico, abstracción, concreción, modelación, sistémico, dialéctico, empírico, documental, de campo, comparativo, analítico, de pronóstico, predictivo, complejo, prospectivo.

Actividad formativa

Busca en Internet las características de cada uno de ellos y elabora un cuadro comparativo.

Método experimental

El método experimental es un procedimiento científico que permite inducir relaciones empíricas entre variables o comprobar la veracidad de una hipótesis, ley o modelo, por medio de un experimento controlado.

El método experimental consta de siete fases o reglas:

1. Delimitar y definir el objeto de la investigación o problema.
2. Plantear una hipótesis de trabajo.

3. Elaborar un diseño experimental.
4. Realizar el experimento.
5. Analizar los resultados.
6. Obtener conclusiones.
7. Elaborar un informe escrito.⁴³

Método comparativo

Augusto Comte y Durkheim consideran que la comparación constituye el método fundamental de las ciencias sociales, papel semejante al de la experimentación, en las ciencias físicas y biológicas que tiene un alcance muy limitado por lo que se refiere a los hechos sociales.

La comparación pone en correspondencia unas realidades con otras para ver sus semejanzas y diferencias, está estrechamente relacionada con la clasificación (Sierra Bravo).

Según Littré, comparar es "examinar de manera simultánea las semejanzas y las diferencias", fórmula que pone claramente de manifiesto que la comparación supone la existencia, al propio tiempo, de semejanzas y diferencias; no se comparan dos cosas absolutamente idénticas ni dos cosas por completo diferentes. La comparación requiere cierta analogía entre las cosas comparadas y toda la dificultad reside precisamente en determinar el grado de dicha analogía. El peligro del método comparativo consiste en la realización de comparaciones artificiales, basándose en una deformación de los objetos cotejados.

⁴³ Cfr. Rosas y Riveros, *Iniciación al método científico experimental*, pp. 43, 53.

En la práctica es posible distinguir dos categorías principales de métodos comparativos clásicos. La primera consiste en confrontar fenómenos análogos, o sea la que corresponde a la noción corriente de comparación en sentido estricto. La segunda que compara puntos de vista diferentes de un mismo fenómeno.

La semejanza está en el hecho observado y las diferencias en los procedimientos de observación empleados.

Actividad formativa

En equipo realicen un cuadro comparativo sobre las características de los distintos métodos de investigación.

Métodos de análisis y de síntesis

Análisis y síntesis son dos actividades simétricamente contrapuestas, el análisis significa disolución, descomposición en partes, en cambio la síntesis compone o forma un todo con elementos diversos (Sierra Bravo).

En el análisis es parte del todo.

La razón lo estudia y discierne sus partes y se formula de manera separada cada uno de sus elementos.

En la síntesis en cambio se parte de elementos diversos, la razón descubre sus relaciones y se termina con la integración de los elementos en un solo conjunto o sistema conceptual.

Basta con que estudies el siguiente cuadro para darte una idea más amplia de los diferentes caminos que pueden tomarse.

Cuadro 3.1 Métodos		
GENERALES Para la ciencia en su conjunto		
	Deductivo	De lo general a lo particular.
	Inductivo	De lo particular a lo general.
	Análisis	Se parte del todo para separar sus diversas partes o elementos.
	Síntesis	Se parte de elementos diversos, se estudian sus relaciones y se integran en un conjunto o sistema conceptual.
	Experimental	Observación provocada y dirigida donde el fenómeno se reproduce artificialmente en condiciones preestablecidas.
	Comparativo	Examina de manera simultánea las semejanzas y diferencias.
	Histórico	Analiza los hechos pasados.
	Funcionalismo	El conjunto de lo estudiado se entiende como unidad. Explica y fundamenta el equilibrio social.
	Estructuralismo	Concibe la totalidad como elemento básico del objeto o conjunto de ellos en que debe identificarse la estructura.
	Dialéctico	Forma de conocer la realidad que se desprende del objeto mismo. La relación de unos hombres con otros y con la naturaleza la cual se comprende tal como es, como se presenta a la percepción sensorial.
ESPECÍFICOS Se pueden aplicar en todas las ciencias para investigar aspectos particulares, como fenómeno, esencia, estructura, lo cualitativo, lo cuantitativo		
	Inferencia	Integra la inducción-deducción. Relaciona una ley con hechos particulares.
	Observación directa	Capta los comportamientos de fenómenos en condiciones naturales en el momento que se producen.
	Medición	Relación cuantitativa entre el objeto que se estudia y otro que toma como unidad comparativa.
	Analogía	Descubre la unidad entre los diferentes fenómenos.
	Formalización	Basada en la generalización de procesos de diferente contenido.
	Matematización	Estudio y generalización del aspecto cuantitativo, los nexos generales y la estructura de los objetos y procesos.
	Modelación	Modela la esencia de los fenómenos de la realidad transformándola en la imagen de un modelo material o abstracto.

Copyright © 2017, Grupo Editorial Patria. All rights reserved.

Particulares de algunas ciencias

	Análisis de contenido	Estudia el contenido manifiesto de los mensajes.
	Entrevistas	Al apoyar a la observación permite realizar un trabajo de investigación más profundo.
	Estadístico y de probabilidades	Recolección, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos. Método auxiliar en la aplicación de otros.
	Método de casos	El caso es una unidad de estudio que puede ser un individuo, institución, comunidad o grupo. Es un método auxiliar.
	Método de los tests	Determina actitudes, opiniones, habilidades, destrezas, personalidad, orientación educativa, prejuicios, etcétera.
	Método sistémico	Identifica y explica al sistema como objeto de estudio. Los sistemas se entienden como totalidades puesto que están interconectadas y utilizan diversos mecanismos para la organización y recuperación de información.

Actividad formativa

¿Qué tan buen investigador eres?

Identifica en qué lugares de México están los siguientes pueblos. No consultes la respuesta hasta no hacer el ejercicio. No es broma, los lugares sí existen.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Tangamandapio | 11. X-Uch |
| 2. La Nalga de Ventura | 12. Cuajinicuilapa |
| 3. Las Tetillas | 13. Chicomostoc |
| 4. Salsipuedes | 14. Parangaricutirimicuar |
| 5. La Verija | 15. Jalostotitlán |
| 6. Válgame Dios | 16. Mocorito |
| 7. Naco | 17. Basaseachi |
| 8. Lengua de buey | 18. Papasquiario |
| 9. Cacaloapan | 19. Querobabi |
| 10. Tlaxcalixtlahuaca | 20. Buckingham |

RESPUESTAS:

1. Tangamandapio. Si bien, para algunos no es una novedad escuchar nombrar a este pueblo, sobre todo para los seguidores del programa televisivo *El Chavo de 8*, lo cierto es que mucha gente no sabe que verdaderamente existe. Este lugar, popularizado por Jaimito “el cartero”, está ubicado en el estado de Michoacán, en una región cercana a Jalisco. El nombre Tangamandapio, es de origen chichimeca y significa “tronco podrido que se mantiene en pie”. 2. La Nalga de Ventura está situada en el Municipio de Valle de Santiago en Guanajuato. Tiene 199 habitantes. 3. Las tetillas. está situada en el Municipio de Río Grande Zacatecas. Tiene 1694 habitantes. Está a 2020 metros de altitud. En la localidad se encuentran 435 viviendas, de las cuales 1.18% disponen de una computadora. 4. Salsipuedes. Se trata de una pequeña isla ubicada en el estado de Baja California. Con apenas dos kilómetros de

largo y uno de ancho, “Salsipuedes” es un lugar que hasta la década de los sesenta estuvo oculto para los turistas, y pocos eran aquellos que lo conocían. El lugar comenzó a ganar popularidad cuando se abrió la autopista costera de Tijuana a Ensenada; fue entonces cuando turistas que recorrían el lugar se topaban con un letrero que anunciaba: “Salsipuedes 3 kilómetros” que los llenaba de curiosidad y se atrevían a visitar el poblado a pesar de la advertencia implícita. 5. La Verija es una población perteneciente al municipio de Carácuaro, en el Estado de Michoacán de Ocampo. Cuenta con 15 habitantes. 6. Válgame Dios. Se ubica en el estado de Sinaloa, es considerada la comunidad más alejada del municipio de Badiraguato, de ahí que el nombre del poblado. Para llegar ahí en transporte terrestre son diez horas desde Culiacán, debido a que está en una zona serrana y de difícil acceso. 7. Naco. Ubicado en el Estado de Sonora, proviene de la lengua Ópata, que significa Nopal; este territorio estuvo ocupado por nahuas y ópatas y en la actualidad mantiene su fama por ser el lugar donde se desarrollaron algunas batallas relacionadas a la Revolución Mexicana. Naco es conocido por la calidad de muebles que fabrican con madera de palo fierro y metal; compradores nacionales y extranjeros acuden a este sitio en busca de ellos. 8. Lengua de buey. No sólo las plantas llevan este nombre también lo encontramos en un lugar de nuestro país. Esta localidad es un Rancho situado en el Municipio de Los Cabos en el Estado de Baja California Sur. Tiene 6 habitantes. 9. Cacaloapan. San Andrés Cacaloapan pertenece al municipio de Tepanco de López, en Puebla. Cuenta con 3263 habitantes. 10. Tlaxcalixtlahuaca. Está situado en el Municipio de San Luis Acatlán, en el estado de Guerrero y tiene un clima predominantemente cálido subhúmedo. De sus mil 467 habitantes, el 11.72% de los adultos habla alguna lengua indígena. 11. X-Uch. Se pronuncia SH-UCH, y está ubicado en estado de Yucatán, de acuerdo con el ahí el 83.09% de los adultos habla alguna lengua indígena y la localidad sólo cuenta con 48 viviendas. X-Uch se localiza en el municipio de Temozón, tiene un clima cálido subhúmedo. 12. Cuajinicuilapa. Está ubicado en la costa chica del estado de Guerrero y colinda con Oaxaca. Su nombre está formado por tres vocablos

de origen náhuatl: *Cuauhxonecuilli-atl-pan*, que en conjunto significan “Río de los cuajinicuiles”. Es un lugar llano con hermosas playas, con un clima que alcanza los 34 grados centígrados. El nombre oficial es Cuajinicuilapa de Santa María, también conocida como La perla negra de México, La pequeña África de México o La capital de los negros de México, ya que la mayoría de su población es de raza negra, mestizos y mulatos, muchos de ellos pertenecientes a pueblos de esclavos fugitivos. 13. Chicomostoc. Ubicado en el estado de Zacatecas, Chicomostoc alberga una de las míticas zonas arqueológicas más importantes del país, La Quemada, de donde se cree que tuvieron origen las siete tribus nahuatlacas: los aztecas o mexicas, tepanecas, xochimilcas, chalcas, acolhuas, tlahuicas y tlaxcaltecas. Además, se presume que fue en este lugar donde los aztecas permanecieron nueve años durante su viaje al Valle del Anáhuac. Hoy en día es uno de los sitios turísticos más populares del estado, a pesar de se estima que sólo se han descubierto el 10% de las edificaciones del lugar. 14. Parangaricutirimicuar. Aunque para muchos esto es sólo un trabalenguas, la realidad es que se trata de un mítico pueblo que existió en el estado de Michoacán y que fue destruido con el nacimiento del volcán Parícutín. Este lugar estaba en medio de la meseta tarasca, pero de él sólo sobrevivieron parte de una iglesia y algunas casas, que hoy en día son el atractivo turístico de la región. Después de la erupción del volcán el poblado fue reconstruido, razón por la cual también se le conoce como “El Pueblo Que Se Negó a Morir”. 15. Jalostotitlán. Está ubicado en la región de los Altos de Jalisco, su gente criolla y su fervor religioso son las características más importantes de este pueblo. Jalostotitlán viene de las palabras náhuatl *Xalli* (arena), *oztotl* (cueva) y *tlán* (lugar, tierra), lo que se traduce como “lugar entre las cuevas de arena”. Es famoso por sus mujeres bellas y por su carnaval. 16. Mocorito, municipio del estado de Sinaloa está ubicado en la zona norte, entre la llanura costera y la Sierra Madre Occidental, significa “lugar de muertos” y tiene origen del dialecto Cahita, una tribu del Río Mayo o los Mayos. 17. Basaseachi. Se encuentra en el estado de Chihuahua, en la Sierra Tarahumara; la principal actividad de la población en este lugar es el turismo, debido a que Basaseachi se encuentra localizado junto al Parque Nacional Cascada de Basaseachi, la cascada permanente más alta de México. 18. Papasquiari. Significa “Sacerdote de pelo largo” y es un municipio de 43 579 habitantes situado en el estado de Durango. Santiago Papasquiari, es su nombre oficial y es muy famoso por su pinole, es por eso que los santiagueros tienen el apodo de pinoleros. 19. Querobabi. Este pueblo está en el estado de Sonora. La palabra Querobabi en lengua ópata significa Quelite en Agua y en la lengua pima significa Agua de Gavilán. Tiene 1816 habitantes. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es de 2.75% (3.13% en los hombres y 2.36% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.89 (6.66 en hombres y 7.13 en mujeres). 20. Buckingham. Buckingham nos hace referencia a Inglaterra, es una población en el municipio de Santa María del Oro, en el Estado de Nayarit. Cuenta con 457 habitantes.

Fuente: www.elviajerofisgon.mx

Método Cartesiano

“El buen sentido es la cosa mejor repartida del mundo.” Con estas palabras se inicia el Discurso del método. Si por “buen sentido” entendemos, como lo hace Descartes, la razón, es decir, la capacidad de distinguir lo verdadero de lo falso, la afirmación de Descartes quiere decir que existe algo innato en el pensamiento de todos los hombres. Como Sócrates o san Agustín, Descartes está seguro de la existencia de ideas innatas. Pero esta existencia debe interpretarse como una “capacidad”. Por esencia todos los hombres poseen el mismo grado de razón, pero de hecho no todos los hombres pueden o quieren aplicar la razón correctamente.⁴⁴

¿Cómo hacer para que nuestra razón se guíe por el camino recto? A esta pregunta responde Descartes con las cuatro reglas del método.

La primera de estas reglas contiene el germen de la filosofía cartesiana. La regla puede dividirse en dos ideas centrales: a) si queremos conocer algo debemos evitar la precipitación y la prevención; b) una vez evitadas ambas, debemos proceder con claridad y distinción; debemos poner en duda la realidad para alcanzar la verdad.

Lo que Descartes entiende por prevención es lo que hoy llamaríamos prejuicio. Lo primero que debemos poner en duda es lo que el propio Descartes llama, en las *Conversaciones con Burman*, el conocimiento de oídas, el que proviene de lo que nos enseña la familia, el grupo social en el que vivimos. No que debamos renunciar a todo lo que la sociedad o la tradición dicen sino, más bien, que debemos analizar, individualmente, lo que de verdadero y falso cabe en la instrucción y la educación que recibimos.⁴⁵

La precipitación significa para Descartes un género de pensamiento que atiende más a la voluntad que a la razón. La voluntad es infinita y podemos querer todo lo que se nos antoje querer; la razón es limitada y sólo podemos pensar racionalmente mediante formas de razonamiento pausadas en las cuales no intervenga la voluntad como único factor determinante... Descartes piensa que la fuente de todo error en nuestros pensamientos surge de un desequilibrio entre nuestros deseos excesivos y la imposibilidad de razonar estos deseos. La verdad será así asequible cuando nos deshagamos de prejuicios y juicios más voluntarios que racionales, es decir cuando nuestro pensamiento sea claro y distinto.

¿Qué es una idea clara? Descartes la define, en los *Principios de filosofía* como la idea que se “presenta y manifiesta a un espíritu atento”. Supongamos que sufrimos un dolor. El dolor será claro cuando se dé, por intuición, bajo la forma de un todo indivisible. Una idea es distinta cuando puedo analizarla y alcanzar la intuición de sus partes. El dolor será no sólo claro sino también distinto cuando

⁴⁴ Xirau, *op. cit.*, p. 185.

⁴⁵ Xirau, *op. cit.*

pueda saber exactamente cuáles son sus causas, sus motivos, sus efectos.

La segunda regla del método aclara la primera. Lo que en ella nos dice Descartes es que, para que una idea sea clara y, sobre todo, distinta, es necesario analizar cualquier problema que se presente. Dividir, es decir, analizar, significa precisamente ir al encuentro de las partes que integran una cosa.

Pero el análisis no es suficiente por sí mismo. Si tan sólo tuviéramos un conocimiento analítico nunca tendríamos un verdadero conocimiento, sino una serie de hechos o de ideas desparramadas y sin coordinación entre sí. El análisis requiere la síntesis, es decir, la reconstrucción de una totalidad después de que sus partes son claras y distintas. Sólo mediante la síntesis podremos obtener un conocimiento cabal de las leyes generales del triángulo y no sólo de las partes que lo constituyen separadamente.

La cuarta regla, muy típica del pensamiento cartesiano, exacto y paciente, indica que cualquier proceso de pensamiento o cualquier experimento debe repetirse varias veces para que estemos seguros de la verdad a la que se pretende llegar.

Estas reglas asientan, que el conocimiento es siempre un análisis entre dos síntesis: la primera síntesis oscura de quien ve por primera vez un conjunto de objetos; el análisis que lleva a entender las partes constitutivas de este conjunto, y la síntesis clara que resulta de la recomposición y reestructuración de aquello que el análisis nos ha mostrado acerca de los elementos del objeto que se estudia.

Pero si las reglas nos explican qué debemos hacer para encontrar la verdad, no acaban de explicar claramente cómo debemos hacerlo ni cuáles son los razonamientos que permitirán pensar con claridad y distinción. La teoría de intuición y la deducción explica el significado de estos dos procedimientos que permiten llegar a una certeza absoluta. Intuir significa tener la idea inmediata de un objeto... “Entiendo por intuición —escribe Descartes— no el testimonio cambiante de los sentidos ni el juicio engañoso de una imaginación que compone mal su objeto, sino la concepción de un espíritu puro y atento, concepción tan fácil y distinta que no permite ninguna duda acerca de lo que comprendemos”. La intuición cartesiana, que sigue la definición de las cuatro reglas, es una intuición racional.

Esta intuición es para Descartes lo que nos conduce a aquellas verdades racionales, aquellas ideas innatas que existen en la mente que existen como semillas de verdad.

La importancia de la intuición reside así en el hecho de que mediante ella podemos llegar a estos últimos elementos de la conciencia: las ideas innatas. La intuición viene a hacernos presente las verdades que estaban escondidas en el espíritu... Y si queremos conectar la intuición cartesiana con el objeto que nos proponían

las reglas del método podemos afirmar que este conocimiento de las ideas innatas es también el conocimiento de ideas claras y distintas.

Si la intuición es un acto inmediato del conocimiento la deducción implica en cambio, razonamiento, éste ir “como por grados” de que nos hablaba la tercera regla del método.

La deducción se define en efecto, como la operación “mediante la cual entendemos todo lo que se concluye necesariamente de otras cosas conocidas con certidumbre”. En otras palabras: una vez que, mediante la intuición, hemos podido establecer algunas verdades absolutas podemos pasar de estas verdades primeras a sus consecuencias mediante largas cadenas de razonamientos.

Lo que Descartes viene a decirnos es que la intuición es el motor y la función misma de la deducción y que la deducción es, en cada uno de sus pasos, una forma del descubrimiento inmediato y una creación.

La ciencia, en cuanto cuerpo de conocimientos teóricos, no es otra cosa que el resultado de la investigación científica realizada de acuerdo con el método científico. En este sentido, es claro que la investigación científica es la fuente de la ciencia.⁴⁶

Ahora sí has tocado a las puertas de la ciencia desde sus orígenes en los aportes fundamentales de Bacon quien estudiaba los hechos de lo particular a lo general a Descartes quien sostenía que debía ser de lo general a lo particular. Puntos de vista que llevaron a profundas reflexiones filosóficas a sus autores y lograron instaurarlos como los métodos generales de la ciencia.

Sin ordenar y sistematizar los conocimientos no hay ciencia. Cada autor, pensador, corriente, tienen su manera propia y reflexión para integrar lo que percibe la realidad.

Ordenar los hechos e iniciar la búsqueda de la verdad requiere de ciertos elementos, así, la metodología se sirve del método y éste de las técnicas para construir determinado camino que le permita transitar indistintamente de la realidad al pensamiento o viceversa según la postura ideológica desde la cual el científico aborde el problema de investigación.

La investigación, de acuerdo con los objetivos de la disciplina y el tema puede ser documental, de campo o experimental y hasta una combinación entre ellas. Llegar a este nivel nos permite comprobar si las hipótesis que teníamos sobre los hechos que observamos son ciertas. Éste es el necesario proceso de verificación de la ciencia que junto con el de comprobación de la teoría son característicos de la ciencia.

⁴⁶ Sierra Bravo, *Tesis doctorales y...*, pp. 22-23.

Evaluación sumativa

Ha llegado la hora de que demuestres realmente cuánto has aprendido, hemos terminado este bloque y ahora ya conoces muchas cosas nuevas. En esta sección encontrarás una evaluación que abarca todo el conocimiento adquirido en este bloque, contéstala lo mejor que puedas y después entrégala a tu maestro.

1. Relaciona el concepto con sus características:

- | | |
|-------------------------------|--|
| a. Investigación experimental | () requiere de un riguroso control |
| b. Investigación de campo | () es propia de la psicología y la sociología |
| c. Investigación documental | () la observación y la interrogación son sus técnicas básicas |
| | () es propia de la física y la química |
| | () se refiere a todo aquello donde el ser humano ha dejado huella |
| | () se le consideraba la base de la investigación |
| | () el archivo es una de sus fuentes |
| | () el laboratorio es su centro de acción |

2. Cuando la investigación tiene por objetivo sólo la búsqueda del conocimiento, entonces, es una investigación
y cuando su fin es un problema destinado a la acción es investigación

3. Elabora un mapa mental con las características de los distintos tipos de conocimiento.

Coevaluación

Nombre del estudiante:

Propósito: Identificar fortalezas y debilidades al realizar las actividades del bloque, a fin de establecer estrategias de mejora continua en las dinámicas que se den en el grupo.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

- Leer con mucha atención,
- Cotejar la información presentada con **los criterios** de este instrumento e ir marcando con un **X** según corresponda, y
- Al finalizar, realizar comentarios en los apartados de fortalezas y debilidades, a fin de que se tome en cuenta para retroalimentar la actividad.

Criterio	Logrado	
	Si	No
Explica la ubicación de su comunidad mediante la aplicación de Google Maps.		
Consulta diferentes fuentes de información para identificar problemáticas que se manifiesten en su entorno.		
Hace entrevistas a las personas que le rodean y obtiene información suficiente para integrar su trabajo.		
Identifica los diferentes tipos de conocimientos, a partir de sus experiencias.		
Explica procedimientos matemáticos para obtener los resultados pertinentes y acorde a lo solicitado.		
Hace planteamientos hipotéticos y los contrasta con los de sus compañeros.		
Investiga las causas que originan los problemas ambientales de su entorno.		
Elabora propuestas de acción que den solución a problemas sociales.		
Emite su opinión y argumenta sus respuestas con base a las lecturas realizadas.		
Explica las características del método científico y empírico, a través de situaciones de la vida diaria.		
Redacta un ensayo sobre la adquisición y desarrollo del conocimiento.		
Resalta la importancia sobre la investigación de antes y la de ahora, indicando su importancia mediante hechos de la actualidad.		
Describe las características de la investigación documental, de campo y experimental, indicando ejemplos de cada una.		
Elabora una síntesis sobre las estadísticas que emite el .		
Explica los tipos de conocimientos empírico, religioso, filosófico y científico y los relaciona con hechos de la vida actual.		

Fortalezas

Debilidades

Revisó

Autoevaluación

Nombre del estudiante:

Propósito: Reflexionar sobre el logro de aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias del bloque.**¿Para qué me sirve la autoevaluación?**

- Es una herramienta muy valiosa para reflexionar sobre los desempeños logrados, así como el desarrollo de competencias.
- Establecer acciones que favorezcan mi proceso de aprendizaje.
- Reconocer mis acciones ante diversas situaciones, además de saber cómo me perciben las personas que me rodean.
- Proporciona elementos para fortalecer mis desempeños e intervenir ante dificultades de aprendizaje que se presenten.
- Permite conducirme de manera responsable, respetuosa y empática hacia mis semejantes.
- Favorece habilidades y actitudes que van dirigidas al desarrollo de competencias.
- Fomenta al dialogo, para la retroalimentación y conclusión de actividades.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

1. Lee con atención lo que se indica y realiza la actividad conforme a lo que se establezca.
2. Cuando hayas terminado, indica **sí** o **no** lo has logrado, o bien estas **en proceso**.

Conocimientos	Logrado		Considero que está en proceso porque...
	Sí	No	
Identifico la investigación científica como herramienta para la adquisición y desarrollo del conocimiento.			
Reconozco la trascendencia del estudio de la metodología de la investigación en la actualidad.			
Reconozco las características de la ciencia en situaciones reales de mi entorno.			
Identifico el conocimiento del método científico en problemáticas del contexto social.			
Identifico la utilidad de la metodología de la investigación en situaciones de la vida cotidiana.			
Selecciono métodos y modelos acordes a las problemáticas detectadas.			
Destaco la importancia del estudio en mi formación personal, familiar y social.			
Propongo soluciones a problemáticas del entorno.			
Me dirijo de manera responsable y propositivamente.			
Me relaciono con los demás de forma colaborativa, metódica y organizada.			

¿Qué aprendí durante el desarrollo del bloque?

¿Qué debo mejorar?

Mis conclusiones son:

Protocolo y diseño de la Metodología de la Investigación

Propósito

Desarrolla las fases que se establecen en la Metodología de la Investigación para diseñar un proyecto que le permita abordar problemáticas sociales de su contexto.



Conocimientos

- 2.1 Fase I. Protocolo de investigación
 - Selección y delimitación del tema
 - Planteamiento del problema
 - Hipótesis
 - Objetivo de la investigación
 - Justificación
- 2.2 Fase II. Métodos y técnicas de investigación
 - Métodos, técnicas e instrumentos de investigación
 - Estilo de referencia APA
- 2.3 Fase III. Construcción del marco teórico
 - Funciones del marco teórico
 - Etapas para la elaboración del marco teórico
 - Revisión y adopción de una teoría

Aprendizajes esperados

- Reconoce el papel de la Investigación Científica y sus conocimientos para identificar problemas sociales de su entorno.
- Describe las formas de la construcción del conocimiento científico, pertinencia y relevancia para la elaboración de diversas investigaciones utilizando diferentes métodos y modelos que permitan una posible solución de la problemática presentada en su contexto social.

Habilidades

- Identifica la investigación científica como herramienta para la adquisición y desarrollo de conocimientos y su aplicación en situaciones sociales de su contexto.
- Reconoce las características de la ciencia.
- Identifica el conocimiento científico.
- Selecciona un método y un modelo adecuado para proponer soluciones a los problemas de su entorno.

Evaluación diagnóstica

Competencias genéricas

- 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
- 4.5 Maneja las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.
- 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencias disciplinares básicas. Ciencias sociales

4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.
5. Establece la relación entre dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.

Actitudes

- Toma decisiones de manera responsable y reflexiva.
- Se muestra sensible ante las problemáticas presentadas en su comunidad.
- Demuestra una actitud propositiva.
- Se relaciona con sus semejantes mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado.
- Privilegia al diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.

Revisa las páginas siguientes y redacta un informe sobre las que te pueden ser más útiles para tu formación, explicando lo que encuentras en ellas.

PARA LEER LIBROS GRATUITOS EN PDF

1. **24 Symbols:** en este portal podrás obtener cientos de publicaciones en español en la modalidad “free” para leer de forma gratuita (a cambio de publicidad). La página es compatible con terminales iOS y Android. El único requisito es registrarte con una cuenta de Facebook.
 2. **El Proyecto Gutenberg:** una de las fuentes más consultadas para obtener libros de literatura en PDF. Estamos hablando de más de veinte mil títulos disponibles en distintos idiomas.
 3. **Scribd:** un viejo conocido para la lectura de cientos de miles de documentos compartidos por estudiantes y profesionales de todas partes del mundo. Hay una cantidad de libros en español que puedes echar un ojo desde el siguiente enlace: es.scribd.com/explore
 4. **Books:** una amplia galería con un millón de e-books para descargar gratis. Sólo tienes que dirigirte a la opción “free only” para buscar tus títulos según cada género.
 5. **Free Nook Books:** una biblioteca *online* de libros en distintos formatos y repartidos en ocho secciones: biografías, novelas, romance, ficción, historia, entre otros.
 6. **Free Microsoft E-Books:** si eres amante de la tecnología no puedes dejar escapar esta gran oportunidad para descargar los libros de la biblioteca de Microsoft. Hay cursos y tutoriales completos de los principales servicios: Office, Windows 10, SQL, SharePoint, entre otros.
 7. **EBook Mall:** más de cien mil libros disponibles en veinte categorías para todos los gustos (también hay una versión de pago).
 8. **OpenCulture:** uno de mis favoritos. OpenCulture cuenta con más de 350 mil obras compatibles con iPad, iPhone, Kindle y Nook.
 9. **EBook Junkie:** otra biblioteca de ebooks y libros en PDF para descargar gratis legalmente. Alrededor de nueve mil títulos te están esperando en las categorías populares: romance, medicina, ciencia ficción, marketing, ensayos, etcétera.
 10. **BooksinMyPhone:** una web especializada en compartir e-books gratuitos para leer desde la comodidad de tu smartphone. Fácil, rápido, y muy cómodo.
- #Plus:** **ePub books:** y finalmente tenemos este excelente portal para leer novelas gráficas, cómics virtuales y libros en PDF que puedes descargar gratis. Cuenta con soporte para Android, iPad, Kobo, Mac y PC. Fuente: www.oyejuanjo.com

Situación didáctica

Pasará de la idea al planteamiento de investigación sobre un tema que sea motivo de preocupación en su comunidad.

Competencia genérica

Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

Competencia disciplinar

Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.

Competencia de unidad

Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.

Secuencia didáctica

1. Elabora una lista de ideas que se vuelvan temas de investigación: embarazo prematuro, población de ancianos, adicciones, ambiental, grupos vulnerables, enfermedades venéreas, pobreza alimentaria, cultura local, etcétera.
2. Selecciona un tema de investigación.

3. Investiga lo que hay escrito sobre el mismo en fuentes documentales e Internet, también con entrevistas a los miembros de la comunidad.
4. Formula la(s) pregunta(s) de investigación.
5. Elabora la hipótesis.
6. Selecciona el método y las técnicas, elabora un esquema preliminar y un cronograma.

Rúbrica

Rúbrica del desarrollo de actividades

- ¿Recopilaste una lista de temas que cubriera un gran número de problemas de tu comunidad?
- ¿Seleccionaste un tema de interés?
- ¿Investigaste lo que está escrito sobre el tema?
- ¿Formulaste diferentes preguntas de investigación?
- ¿Seleccionaste el método, las técnicas, hiciste el esquema y el cronograma?

Indicadores de aprendizaje

- Reflexiona sobre los problemas de su comunidad.
- Analiza diversas ideas.
- Selecciona un tema de interés comunitario.
- Elabora su planteamiento del problema.

Sugerencia de evidencias

- Plan de trabajo.
- Mapa conceptual de los diversos elementos.
- Lista de ideas.
- Revisión bibliohemerográfica y de campo.

▶ 2.1 Fase I. Protocolo de investigación

La visión siempre precede a la realización.

ORISON SWETT MARDEN

Desde que somos niños hasta el último de nuestros días, diferentes porqués están constantemente en nuestra conciencia. Te has preguntado alguna vez, ¿por qué podemos ver a través del vidrio?, ¿cómo se forma la lluvia?, ¿por qué nos afecta la contaminación?, ¿cómo se llamará el vecino de enfrente?, ¿por qué las arañas pueden tejer su propia casa? Para responder éstas y cualquiera de las preguntas que nos hagamos, necesitamos primero conocer en diversos grados de profundidad y, ¿cómo conoces? Indagando, claro y para ello escoges un camino que al principio infieres que te llevará a una respuesta, cuando la tienes, estás en proceso de transformar el problema en soluciones.

Todo este recorrido tiene que ver con el conocimiento, la investigación, los métodos, la delimitación de problemas, la formulación de hipótesis y los resultados de las indagaciones que nos llevan a dar respuestas sistemáticas: tiene que ver con la ciencia.

Algún día un hombre común sentado a la sombra de un manzano le cayó una de las manzanas golpeando su cabeza y se paró de ahí maldiciendo su mala suerte.

Otro día sucedió lo mismo con un hombre llamado Newton y éste inventó la ley de la gravitación universal que ha dejado un gran legado a la humanidad.

Por cierto indaga ¿cuáles son las leyes de Newton?

Reflexionar sobre la realidad e interpretarla para poder incidir en ella es el paso del conocimiento hacia la ciencia.

Metodología o cómo llegar a la ciencia. Información no sólo del qué sino el por qué

Hasta ahora hemos quedado que para llegar a la ciencia se recurre a la investigación profunda y sistemática. Esta sistematización se obtiene a través de una metodología.

- Metodología se define, de manera operacional, como el estudio crítico del método, o bien como la lógica particular de una disciplina.
- Método es el procedimiento o serie de pasos que nos llevan a la obtención de conocimientos sistematizados.
- Técnicas son los pasos que ayudan al método a conseguir su propósito. Para fines de este trabajo las subdividimos en: técnicas de investigación documental y técnicas de investigación de campo, para observar e interrogar.
- Instrumentos los que apoyan a las técnicas en su objetivo.



Figura 2.1

Te has preguntado: ¿Por qué podemos ver a través del vidrio? ¿Cómo se forma la lluvia?

Cada pensador nos propone un camino. Algunos, como el de Descartes y Bacon, fundamentaron las bases del conocimiento científico e influyeron durante mucho tiempo con sus propuestas.

Llegar a un conocimiento científico implica una manera de ordenar y sistematizar los hechos, para dar respuestas específicas a preguntas concretas, ahí es donde interviene la metodología, estructura la lógica de una disciplina y los métodos como sus diversos caminos para lograrlo.

El científico deberá seleccionar el método idóneo para su indagación, deberá caminar por el rumbo que le permita conocer lo que busca.

Sin embargo, no basta el método que es la parte intelectual del problema, hay que llegar a la realidad a través de las técnicas que son las que plantean las partes operacionales. Ambos, métodos y técnicas no pueden separarse en la investigación.

Decía el autor de *Ícaro*¹ para volar se requiere además de dos brazos, hace falta una metodología.

La metodología ejerce el papel de ordenar, se apoya en los métodos, como sus caminos y éstos en las técnicas como los pasos para transitar por esos caminos del pensamiento a la realidad y viceversa. Éstas en los instrumentos específicos para recabar sus datos.

¹ Obra de teatro contemporáneo donde el autor es el actor y refiere su trabajo a los héroes frustrados que somos todos quienes no pudimos lograr nuestras metas en la vida, las planeamos, las resolvimos en la mente pero no pudimos volar, esto es, echarlas a andar.



Figura 2.2
La metodología ejerce el papel de ordenar.

El método constituye a la vez un orden y un proceso cuya culminación es la construcción de leyes, teorías y modelos. Por esta razón, las leyes, las teorías y los modelos son, para el científico, la medida del éxito o del fracaso de una investigación.²

Lo que nos debe quedar claro es que método científico es uno solo, las diferencias entre las disciplinas le van dando al método más o menos matices en cuanto a fases, estrategias, formas de control dada su materia de estudio.

Diseño de una metodología de investigación. Fases de investigación

Ciencias formales	Ciencias sociales
1. Observación de los hechos 2. Formulación de la hipótesis 3. Verificación experimental	1. Exposición del problema. Plan de trabajo a) Planteamiento del problema b) Diagnóstico c) Delimitación del problema d) Justificación e) Hipótesis f) Objetivos 2. Marco metodológico a) Esquema b) Cronograma c) Métodos, técnicas e instrumentos d) Investigación documental e) Investigación de campo f) Investigación de Internet 3. Exposición de las respuestas encontradas

² Rosas, *Iniciación al...*, p. 7.

Fases de la investigación

La metodología constituye la médula del plan, se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de investigación, las técnicas de observación y recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis.

Comparemos las secuencias de la investigación en ciencias formales y en ciencias sociales:

Una vez que identificamos el objeto de estudio debemos caminar en algún sentido, ¿cómo saberlo?

La metodología nos ayuda para ello, en tanto que es la descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos.

De ahí se desprende que sea una condición necesaria para la investigación. Nos ayuda a organizarnos, a sistematizar los datos y a evitar que tengamos obstáculos que entorpezcan nuestro trabajo.

Una de las características más importantes en toda investigación científica es el rigor con que se realiza. Una investigación es rigurosa en tanto se lleva a cabo solícita, escrupulosa, pulcra, detallada, cuidadosa y prolijamente. En consecuencia, una investigación escrupulosa nunca debe ser hecha con prisa, por salir del paso, sin ganas, en malas condiciones, pensando en otras cosas, sin saber utilizar los instrumentos adecuados, etc. De lo contrario, los resultados no serían confiables.³

La investigación es algo implícito a la ciencia; es un proceso que se compone de fases sucesivas que se desarrollan de acuerdo con un orden lógico.

La secuencia lógico-metodológica del proceso de investigación podemos traducirla en tres grandes fases de investigación:

1. Diseño o Plan de trabajo.
2. Recopilación y análisis del material.
3. Exposición de los resultados.

Si queremos ilustrar las tres fases podemos utilizar el símil de una construcción: el diseño son los planos, la obra negra la segunda fase y los acabados la parte final.

Otro símil puede ser el de un cuerpo humano, donde el Plan es la estructura ósea, la hipótesis la columna vertebral, la segunda es el "cuerpo" de la información y la tercera la manera en que lo vestimos.

De estas tres fases tal vez la más compleja es el Plan de trabajo, no sólo porque requiere de tomar y asumir decisiones desde la elección del tema, sino porque requiere de un esfuerzo de análisis y síntesis considerable para plantear el problema y sistematizarlo en un esquema preliminar.

³ Arana, *Método experimental...*, p. 20.



Figura 2.3
El diseño o plan de trabajo es como el esqueleto de un cuerpo humano.

Actividad formativa

Elaborar un esquema de tu propia creación que ilustre las fases de la investigación.

Protocolo de investigación

Los elementos del protocolo son:

- Elección y delimitación del tema
- Planteamiento del problema
- Justificación
- Objetivo
- Hipótesis
- Esquema preliminar
- Determinación de fuentes
- Agenda o cronograma

Selección y delimitación del tema

¿Cómo selecciono el tema?

La elección del tema es el primer caso en la realización de una investigación. Consiste esta elección en determinar con claridad y precisión el contenido del trabajo a presentar.

A partir de un problema relacionado con lo que me interesa o me inquieta, en mi vida cotidiana, en mi reflexión, en una práctica exitosa, puedo seleccionar un tema.

El tema se expresa por escrito a manera de un enunciado, que puede abarcar un párrafo donde se incluyan el nombre del



Figura 2.4
Para elegir un tema puedes examinar publicaciones que lo aborden, como libros, revistas, prensa, etcétera.

tema, su delimitación en tiempo y espacio, así como sus características.

- Lo delimito en función del tiempo: específicamente cuándo sucedió, en qué periodo, donde se gestó, cuáles son sus antecedentes, su origen. En qué periodo se desarrolló, con qué resultados.
- En función del espacio: concreto el espacio físico; casa, manzana, comunidad, región. El mundo, la región latinoamericana y el país es demasiado amplio, no me compete si mi tema es concreto.
- Ya estás en posición de elegir si será monografía, ensayo, artículo, estado de la cuestión. Considera tu experiencia y el tiempo que puedes dedicar para elaborar el trabajo.
- Si lo vas a hacer en equipo, ponte de acuerdo con las personas que pueden tener intereses similares.

Para la buena elección de un tema conviene tener en cuenta ciertos aspectos como:

- Los temas que nos inquietan o son de nuestra preferencia.
- Experiencias personales frente a estos temas.
- Consultar profesores de esos temas, como también notas de clase.
- Examinar publicaciones sobre el tema, como libros, revistas, enciclopedias, catálogos de librerías, prensa, etcétera.
- Revisar la bibliografía existente en la universidad y en otros centros docentes.
- Informarse sobre los temas afines.
- Conectarse con instituciones cuyos fines estén relacionados con el tema escogido.



Figura 2.5

Ejemplos de temas para investigación pueden ser: usuarios adictos a los videojuegos.



Figura 2.6

Marketing de los partidos políticos.



Figura 2.7

Las relaciones Iglesia-Estado constituyen un tema interesante de análisis.

El tema se expresará por escrito a manera de un enunciado el cual puede abarcar un párrafo que indique el nombre del tema, su delimitación de tiempo y espacio así como sus características.

Un enunciado no es el título del trabajo, sólo te ayuda a delimitar con mayor precisión lo que quieres investigar, al final de la investigación, puedes cambiar el enunciado a un título breve, atractivo, de impacto, hasta con visión comercial.

Por ejemplo:

“Efectos de las nuevas tecnologías analizados a través de 30 historias de vida de usuarios adictos a los videojuegos en la Ciudad de México al inicio del milenio.”

“Análisis de la campaña del PRI para las elecciones de Gobernador en el año 2017, en el estado de México a partir de la mercadotecnia política, aplicada en medios electrónicos.”

“Estudio sobre las relaciones Iglesia-Estado durante el gobierno panista de Vicente Fox y el impacto del clero católico como nuevo actor en el Sistema Político Mexicano.”

Actividad formativa

Elabora una lista de cuando menos cinco temas de tu interés, delimitalos tomando en cuenta el tiempo de su desarrollo, el espacio o lugar y las características específicas que tendrían

Delimitación del tema

Es recomendable que cuando selecciones el tema realices un paso previo que se llama revisión de la literatura ¿para qué esta revisión? Sierra Bravo dice que toda investigación empieza con ideas y termina con ideas. Los hechos solos no significan nada hay que integrarlos a las ideas.

El propósito de una revisión de las fuentes o estado del arte, es examinar lo que se ha publicado en áreas relacionadas con su tema y presentar una justificación para su estudio. También, resumen los resultados empíricos importantes que tienen injerencia directa en la pregunta sobre lo que se está haciendo. Por último, las revisiones de las fuentes, construyen puentes lógicos entre áreas de investigación relacionados, sea mucho o poco con la idea que tienes para la investigación.

Una revisión amplia y completa de fuentes nos proporciona esa crucial perspectiva para ver lo que se ha hecho y hacia dónde vamos, todo lo cual es indispensable para producir un informe bien escrito, bien documentado y bien planeado.

Para iniciar el trabajo de investigación es necesario delimitar el tema objeto de estudio. Esto implica fraccionar —en nuestro pensamiento— la realidad, ya que ésta es una totalidad concreta compuesta de múltiples fenómenos, proceso y objetos orgánica-

mente interrelacionados, que da cuenta de su complejidad, sobre todo si nos referimos a una parte de la realidad como es la sociedad humana. Fraccionamos la realidad para poder estudiarla mejor; de esta manera nuestra investigación abarcará solamente un ámbito específico de aquélla, es decir, cierto conjunto de fenómenos o procesos presentes en determinado momento histórico.

La delimitación del tema es, pues, un primer acercamiento, reconocimiento más bien, de la realidad como paso previo para realizar nuestra investigación. Implica un proceso en el que están presentes los objetivos del investigador o de la institución donde trabaja, así como las características del objeto de estudio y la disponibilidad de recursos, personal y tiempo.

Todo tema parte de un problema, de una preocupación detectada a lo largo de nuestra vida académica o de nuestra experiencia personal o profesional.

Delimitar el tema es ver la viabilidad para su desarrollo.

Toda definición del problema tomará en cuenta los siguientes factores:

- Revisión de las fuentes que existen sobre el tema, cuando menos durante los últimos seis meses.
- La región en la cual interesan los resultados, mientras sean cuestiones macroscópicas no hay problema, en cuanto son microscópicas como las trayectorias de los electrones, las masas son pequeñas y las velocidades son cercanas a las de la luz es cuando la mecánica clásica de Galileo y Newton ya no funciona y se crearon nuevas leyes, las de la mecánica cuántica y la mecánica relativista de Einstein para resolver los nuevos problemas.
- El equipo disponible para la investigación. Es muy diferente medir una barda que medir el ojo de una aguja, se requiere de equipo diferente.
- El tiempo y el presupuesto disponibles. La investigación puede ser realizada por encargo de una institución mediante contratación de servicios profesionales para ello, entonces tendremos tiempo limitado pero quizá mayor holgura en el presupuesto, a diferencia de la investigación que se realiza en universidades públicas, donde sí hay tiempo disponible, pero los recursos son más escasos.

Planteamiento del problema

El **planteamiento del problema** significa reducirlo a sus aspectos y relaciones fundamentales a fin de poder iniciar su estudio intensivo; pero la reducción —vía el recurso de la abstracción— no significa de modo alguno simplificar el estudio científico de la realidad social. Esta operación mental es necesaria para poder plantear el problema en términos concretos, destacando aquellos elementos y

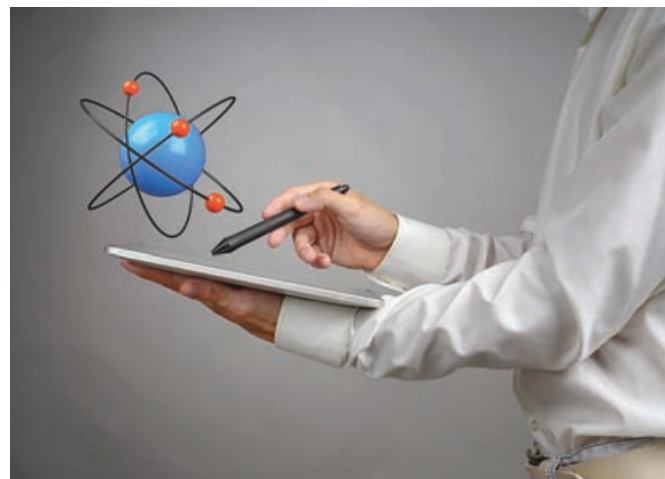


Figura 2.8

La física cuántica y la física mecánica se crearon para investigar nuevos problemas como las trayectorias de los electrones.

vínculos que la teoría y la práctica señalan como importantes para una primera aproximación al estudio del mismo.⁴

La definición del problema es el instrumento más adecuado para describir con mayor comprensión los objetivos, el contenido y el procedimiento de estudio.

El planteamiento del problema es un proceso mediante el cual se fracciona la realidad en la mente a fin de dirigir la atención hacia una parte específica de la misma. En otras palabras, tenemos que ignorar los demás elementos y relaciones que en ese momento no resultan importantes para nuestro estudio.⁵

El planteamiento del problema pone de manifiesto tres aspectos que deben tenerse en cuenta desde el principio:

- Descripción del problema.
- Elementos del problema.
- Formulación del problema.⁶

Ackoff propone definir el problema mediante la identificación de los siguientes elementos:

- El individuo o el grupo a los que afecta el problema.
- Los objetivos o fines que persiguen dichos individuo o grupo.
- Los medios alternativos para realizar dichos objetivos o realizar dichos fines.

⁴ Rojas, *Métodos...*, p. 33.

⁵ *Ibidem*, p. 35.

⁶ Tamayo, *El proceso...*, p. 59.



Figura 2.9

Para realizar una investigación se requieren ciertos recursos materiales, como una grabadora, una cámara, una libreta de notas, etcétera.

4. La incertidumbre en cuanto a la idoneidad de dichos medios.
5. El ambiente o ambientes a que pertenece el problema y en que se espera resolverlo.⁷

Preguntas de investigación

Para tener claro un problema puede funcionar elaborar una serie de preguntas de investigación; éstas constituyen la articulación, de preferencia por escrito, de las ideas que al menos implican una relación entre variables.

La mejor manera de empezar un trabajo de investigación social consiste en intentar exponer el proyecto con la guía de una pregunta inicial que funciona como el primer hilo conductor de la investigación.

Para cumplir correctamente con su función, dicha pregunta debe tener, en cierta medida, cualidades de claridad, factibilidad y pertinencia.

Cualidades de claridad	Precisa, concisa y unívoca.
Cualidades de factibilidad	Realista con respecto a los recursos.
Cualidades de pertinencia	Pregunta específica estudiar lo que existe, fundar el estudio del cambio en el del funcionamiento. Tener un propósito de comprensión o explicativo y no moralizador o filosófico. ⁸

⁷ Garza, *Manual de...*, p. 19.

⁸ Campenhoudt, *Manual de...*, pp. 38-39.

Una buena pregunta inicial será entonces una “pregunta verdadera” o aun una pregunta “abierta”, lo cual significa que varias respuestas diferentes deben ser posibles *a priori* y que no se tiene la certidumbre de alguna ya hecha.

Una buena pregunta inicial abordará el estudio de lo que existe o existió y no de lo que aún no existe; no estudiará el cambio sin apoyarse en el examen del funcionamiento.⁹

Una pregunta de investigación no es una expresión declarativa como una hipótesis, sino una expresión de interés e intención claramente planteada.¹⁰

Contextualizar el problema

Algunos autores refieren esta parte como antecedentes.

Se denomina así por ser un paso previo a la investigación, que nos permite enriquecer el conocimiento sobre un tema, saber lo que se ha escrito sobre el mismo y en qué estado está su investigación.

Esto es, darle contexto. Los hechos no son aislados, responden a una determinada situación que tiene que ver con el tiempo histórico, con el espacio geográfico y con las situaciones del entorno que los circundan, por eso es conveniente que cada tema tenga un contexto a manera de diagnóstico.

Actividad transversal

Investiga y haz un informe sobre el contexto del lugar donde vives que pertenece a una zona, ésta a una región, ésta a un país, éste al mundo. Ir considerando estos elementos del entorno es contextualizar espacialmente un problema.

Situa tu problema en el tiempo específico considerando el pasado, el presente y el futuro es también contextualizar en el tiempo la investigación.

Identifica los factores internos y externos que están impactando en el lugar y que han provocado los problemas principales que ahora se tienen, eso también es contextualizar de manera integradora el problema de investigación.

Obstáculos posibles al trabajo

Planteamos las dificultades con las que habremos de enfrentarnos nos puede orientar sobre el cómo resolverlas o salvarlas.

⁹ *Ibidem*, pp. 31-34, 36-38.

¹⁰ Salkind, *Métodos...*, p. 348.

Es necesario prever:

- Las dificultades para localizar la información (fuentes privadas que niegan el acceso a los datos, secretos de Estado o datos deformados).
- Las dificultades en recabar la información (acceso a las fuentes, lejanía física).
- Nuestros problemas personales de tiempo.
- El costo de la investigación (transporte, viáticos, alimentos).
- Los recursos materiales que necesitaremos, en especial cuando salimos al “campo”; en la Sierra Tarahumara la falta de un lápiz puede ser un factor fundamental (tus instrumentos son básicos como grabadora, cámara, diario, libreta de notas, celular siempre y cuando haya un lugar donde cargar la pila o donde haya electricidad).

Es tan importante este paso de señalar los obstáculos que puede determinar la elección misma del tema: un empleado bancario arriesgará su trabajo si toca el tema de los sindicatos bancarios; un tema sobre la cuenta pública no podrá ser desarrollado fácilmente por alguien que esté alejado de las oficinas que la manejan.

Actividad formativa

- Selecciona un tema de tu comunidad que te interese investigar.
- Escribe todo lo que sabes sobre el tema seleccionado, no importa si es demasiado (hasta 10 cuartillas) o si es muy poco (2 a 3 cuartillas).
- Redacta por qué se ha vuelto un problema o una situación insatisfactoria.
- Todavía no tienes que investigar.

Hipótesis

¿Cómo iniciamos el proceso científico? El conocimiento previo que tenemos no es suficiente para la observación o el descubrimiento de nuevos hechos. Es necesario tener ideas e hipótesis.

Sin ideas la naturaleza sería un enorme caos, la ciencia es entonces el conocimiento de las formas en que se relacionan las distintas clases de cosas. Sólo con hipótesis es como se puede investigar algo.

La hipótesis se propone como un ordenamiento del tema en forma y método. De ahí que sea una relación entre la investigación y la teoría, operable, con validez y fidelidad.

Formular una hipótesis o un conjunto de hipótesis que reflejen la pregunta de investigación es un paso trascendental.

La hipótesis se construye con creatividad, es la respuesta tentativa al problema de investigación. Para formular una hipótesis

la imaginación debe practicar suposiciones que completen lo conocido.

Hay quienes consideran que tu trabajo no debe llevar hipótesis dado que su prueba está en un plazo que ya no controlas en el tiempo que dura la investigación. Piensa que en Ciencias sociales esto es recurrente, no tenemos laboratorios para probar la hipótesis en un tiempo corto, pero que hay suficientes elementos en la investigación que debemos considerar para darle fuerza y sentido a la selección y respuesta al problema.

Determina cómo voy a llegar a los resultados que espero, qué método selecciono.

Una hipótesis bien escrita:

- a) se expresa en forma declarativa,
- b) postula una relación entre variables,
- c) refleja una teoría o un cuerpo bibliográfico en el que se basa,
- d) es breve y concisa, y
- e) se puede probar.¹¹

“Es cierto que lo que todo el mundo sabe no es sabido sino hasta que ha sido puesto a prueba.” (Goode y Hatt)

Las hipótesis de trabajo, que constituyen los ejes centrales de una investigación, se presentan como las proposiciones de respuesta a la pregunta inicial.

Definamos operacionalmente la hipótesis como una respuesta tentativa a la pregunta de investigación. Por tanto, una hipótesis es una proposición provisional, una presunción que requiere verificarse.

La hipótesis traduce por definición este espíritu de descubrimiento que caracteriza a cualquier trabajo científico, proporciona a la investigación un hilo conductor bastante eficaz que, a partir del momento en que se formula, reemplaza a la pregunta inicial en esta función, aún si ésta no se ha olvidado de todo. En efecto, la continuación del trabajo consistirá en probar las hipótesis y confrontarlas con los datos de observación.

La hipótesis es el eslabón necesario entre la teoría y la investigación, que nos lleva al descubrimiento de nuevos hechos. Por tal, sugiere explicación a ciertos hechos y orienta la investigación a otros.

Cuando se formulan hipótesis debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- Plantearse como afirmación.
- Ser conceptualmente clara.
- Con referentes empíricos que puedan ser probados en la realidad mediante datos, cuestionarios, observaciones estructuradas o trabajo de campo delimitado.

¹¹ Salkind, *Métodos de investigación*, p. 57.



Figura 2.10

La hipótesis es una presunción que requiere verificarse.



Figura 2.11

Los objetivos establecen el propósito de la investigación.

- Debe ser específica (con universos tangibles y delimitados).
- Debe estar relacionada con las técnicas disponibles, esto es, que se pueda probar por medio de técnicas de investigación.

Actividad formativa

Elabora respuestas tentativas (hipótesis) para los siguientes problemas: embarazo en adolescentes, consecuencias de la legalización de la marihuana, falta de empleo para jóvenes, reconocimiento de la diversidad sexual.

Objetivo de la investigación

Los objetivos plantean hasta dónde queremos llegar con la investigación, las metas reales conseguidas deberían coincidir con los objetivos propuestos; sin embargo, por diversas razones a veces no se pueden alcanzar. Entre las principales tenemos las limitaciones que impone la disciplina por la posible óptica reducida de ver los problemas, o por falta de recursos, o por imposibilidad de tiempo.

El proceso de delimitación de los objetivos repercutirá a su vez en el proceso de la determinación de los aspectos y relaciones entre fenómenos que requieren investigar.

Los objetivos se redactan en términos de conductas observables. Nunca redactes un objetivo con el verbo conocer porque es demasiado amplio, no dice mucho y se reduce a un mero nivel primario de conocimiento. Mejor usemos verbos como: distinguir, identificar, aplicar, diseñar, proyectar, evaluar, redactar, analizar.

Los objetivos son los más difíciles de elaborar en una investigación, se confunden mucho con acciones que se van a hacer para llegar a la meta final, lo que debes recordar es que siempre los objetivos responden al *para qué*. Tu trabajo tiene un sentido o sea el para qué lo estás haciendo. Llegar al para qué puede lograrse con objetivos secundarios o colaterales; por ejemplo, si vas a proponer un Programa de Servicio Comunitario para estudiantes de bachillerato, vas a pasar primero por identificar qué es un servicio comunitario, cómo se puede ejercer, por qué el nivel de bachillerato y qué aporta el estudiante de este nivel en un servicio comunitario. Todos los otros objetivos, nos sirvieron para llegar al para qué, o sea al Programa.

Hay objetivos secundarios y objetivos colaterales que debes tener muy claros.

Los objetivos secundarios son en los que te vas a apoyar para cumplir el objetivo general.

Los objetivos colaterales, son los que surgen al investigar pero que no están directamente relacionados con tu trabajo.

Actividad formativa

Elabora un objetivo de investigación, por cada uno de los siguientes verbos de la lista: describir, identificar, examinar, interpretar, exponer, contrastar, analizar, probar, explicar, practicar, utilizar, producir, planear, construir, crear, elaborar, reorganizar, evaluar, descubrir, estructurar.

Justificación

Unida a esta delimitación del tema es necesaria la justificación del mismo; es decir, indicar los motivos y necesidades que llevan al investigador a seleccionar el tema para desarrollarlo, las cuales deben ser de orden externo u objetivo, y de orden interno o subjetivo.

Justificar es la “Acción de respaldar o fundamentar una propuesta de un modo convincente”. Analizar hasta qué grado la inversión de tiempos y recursos se justifican de acuerdo con los intereses de la persona o de la institución que patrocina la investigación, realizando una evaluación de su importancia y posible justificación.

Para elaborar una justificación es conveniente preguntarse:

- ¿Es importante o prioritario realizar esta investigación?
- ¿Justifica el dinero que se invierte?
- ¿Realmente requiere la participación de otras personas?
- ¿Merece el tiempo que se va a emplear?
- ¿Qué beneficios técnicos o teóricos puede aportar a la disciplina?
- ¿Qué conocimientos de tipo práctico va a aportar?
- ¿Es recuperable la inversión y puede reportar beneficios económicos adicionales?¹²
- Pregúntate si el tema elegido contesta a:
 - ¿Qué aportará?
 - ¿A quiénes beneficiará?
 - ¿A qué o a quién ayudará?
 - ¿Resolverá algún problema concreto?
 - ¿Tiene aplicación en la práctica?
 - ¿Producirá conocimientos nuevos?
 - ¿Se justifica en función del impacto al campo profesional?

Consideraciones de orden subjetivo

- a) Interés, entusiasmo y agrado por el tema, es sin duda la regla de oro para el éxito en el desarrollo del tema escogido.



Figura 2.12

El tema elegido se justifica si produce conocimientos nuevos.

- b) Capacidad para desarrollarlo.
- c) Tener el tiempo necesario.
- d) Contar con los recursos necesarios.
- e) Disponibilidad de material.

Consideraciones de orden objetivo

- a) Constatar si el tema llena los requisitos exigidos para el tipo de investigación.
- b) Que sea de interés.
- c) Que el tema tenga utilidad.
- d) Que presente un nuevo enfoque.¹³

Actividad formativa

Justifica las siguientes investigaciones:

1. Análisis del terrorismo internacional.
2. Número de globos que compran los niños en un parque.

Esquema

Un esquema te permitirá organizar la información de manera sintética, conceptual y jerarquizada. El esquema es fundamental ya que te indica la manera de organizar los datos y sus importancia ya sea en grandes capítulos, en subcapítulos o en apartados menores.

¹² Moreno Hernández, Gicela, *Cómo investigar*, p. 48.

¹³ Tamayo, *El proceso...*, pp. 45-46.

El esquema es la guía mediante la cual ordenamos y jerarquizamos la información acerca de un tema.

Al plantear nuestro trabajo inicialmente tendremos el esquema preliminar; la información recabada, aquella que no se pudo encontrar, nueva información que no estaba prevista, son detalles que modificarán necesariamente nuestro esquema al final, el cual se constituirá en el índice de contenido.

Puede bastar con tres partes o capítulos:

1. La teórico-conceptual
2. El estudio de caso o de la realidad
3. La propuesta que inclusive da nombre a la tesis. Puede incluir las Recomendaciones

Todo esquema lleva sin enumerar Introducción y Conclusiones.

Tu esquema preliminar es la guía para ordenar la redacción, sin embargo, el orden en el que debes redactar tu reporte no es en el que aparece.

El esquema implica ordenar y sistematizar un tema y además, expresarlo por medio de conceptos jerarquizados de acuerdo con la disposición del material. Entonces un esquema preliminar contendrá los grandes capítulos del trabajo, subcapítulos y hasta acápite para identificar los diferentes niveles que estamos considerando para nuestra información.

Partes fundamentales de un esquema	
Introducción	
Capítulo	I. Teórico-conceptual
	II. Descripción del problema
	III. Propuesta
Conclusiones	
Apéndice	
Fuentes	

El esquema:

- Es la síntesis conceptual y jerarquizada del problema.
- Es elaborado a partir del camino que nos ha marcado la hipótesis.
- Al ser preliminar se aprecian en él capítulos y subcapítulos.

La numeración del esquema nos indica la manera en que ordenamos y jerarquizamos la información, hay dos formas de numerar encabezados, la clásica que usa números romanos, letras mayúsculas, números arábigos y letras minúsculas y la decimal que sólo usa números.

ESQUEMA MODELO 1

Introducción

- I. Marco teórico
 - A. Corriente, autor
 - B. Conceptos
- II. Estudio de la realidad
 - A. Marco referencial del problema
 - B. Estudio sobre el problema
- III. Propuesta de viabilidad
 - A. Planteamiento
 - B. Implantación
 - C. Evaluación

Conclusiones

ESQUEMA MODELO 2

Introducción

- I. Sustento teórico
 - A. Problematicación
 - B. Conceptualización
 - Definición
 - Características
- II. Estudio de caso
 - A. Antecedentes
 - B. Origen
 - C. Desarrollo
 - D. Situación actual
- III. Propuestas
 - A. Justificación
 - B. Implantación
 - C. Evaluación

Conclusiones

ESQUEMA MODELO 3

Introducción

- I. Exposición teórico metodológica del problema
 - A. Problematicación
 - B. Sustento teórico
- II. Propuesta (proyecto, manual, programa, etc.)
 - A. Objetivo. Justificación, procedimiento
 - B. Desarrollo

Conclusiones

CAPÍTULO	SUBCAPÍTULO	APARTADO	INCISO	PÁRRAFO	ACÁPITE
I.	A.	1.	a.	1)	a) b) c)
				2)	a) b) c) d)
				3)	
			b. c.	1) 2)	a) b)
		2.	a.	1) 2)	
		3.	b.		
	B.	1.			
		2.	a. b.		
		3.			
	C. D.				
II. III.	A. B.				
IV.					

Divide cada uno de los capítulos principales I., II., III., etc., de tu tema delimitado en subcapítulos A., B., C., D., etc., éstos en apartados 1., 2., 3., 4., 5., etc., éstos en párrafos 1), 2), 3), etc., y éstos en acápites, a), b), c), d), etc. Si es posible agrupa varios capítulos en una sección o parte.

Fuente: Rubén Ortiz, *Redacción e investigación documental*, p. 43.

Figura 2.13
Numeración convencional de un esquema.

Repita la división de tu tema, pero ahora con el sistema decimal de numeración —y no el convencional. Procura que haya paralelismo gramatical entre cada una de las subdivisiones que corresponden a una misma división. Es decir, debe haber paralelismo entre los capítulos; entre los subcapítulos de un mismo capítulo, no entre todos los subcapítulos del esquema. Observa todos los títulos de las divisiones encerradas en un mismo rectángulo, deben ser paralelos gramaticalmente.

Fuente: Rubén Ortiz, *Redacción e investigación documental*, p. 43.

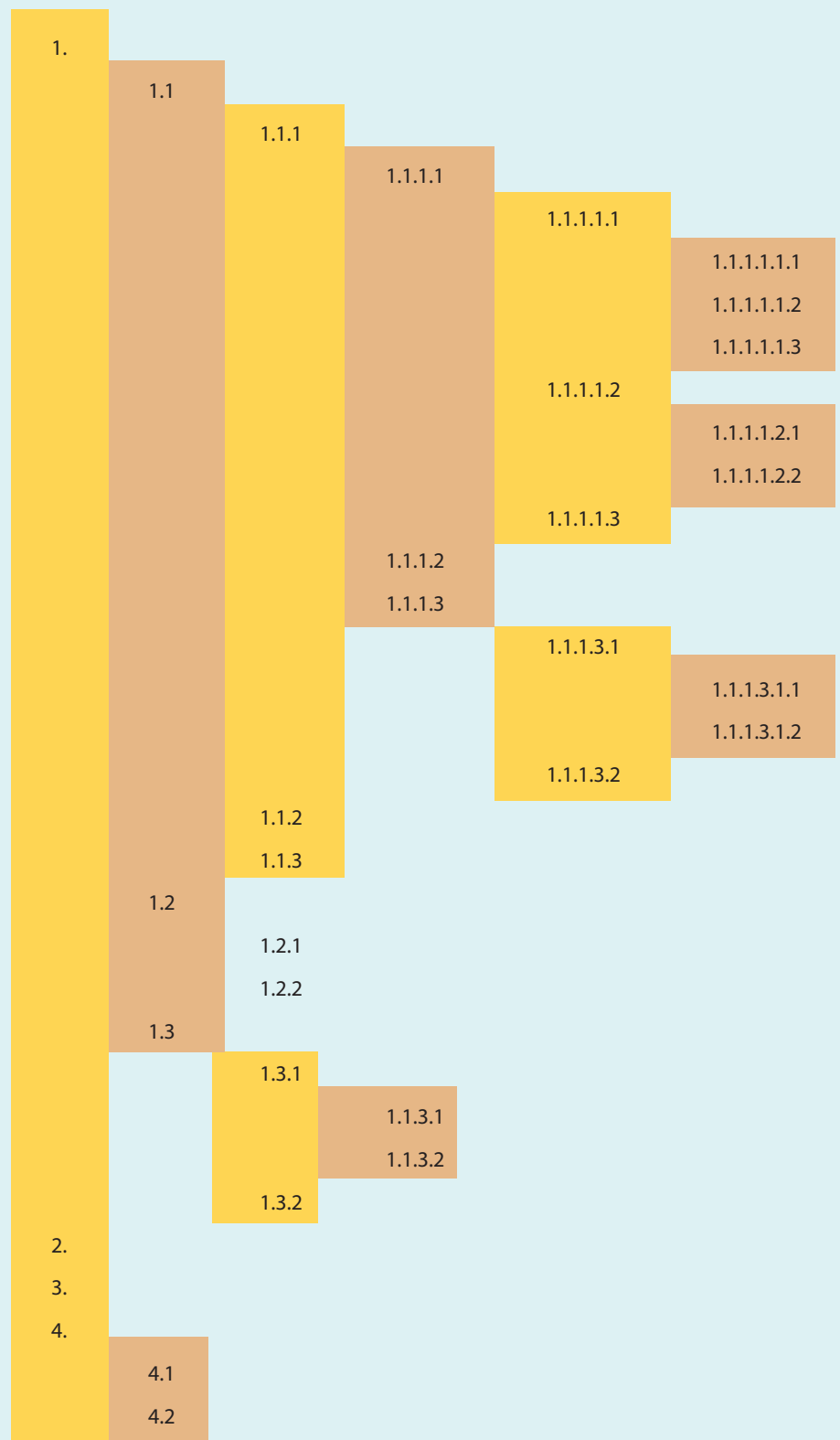


Figura 2.14
Numeración decimal de un esquema.

ESQUEMA MODELO 4

Introducción

- I. Estudio de la comunidad
 - A. Lo económico
 - B. Lo político
 - C. Lo social
 - D. Lo cultural
- II. Marco teórico
 - A. Planteamiento
 - B. Conceptualización
- III. Aplicación de la propuesta metodológica
 - A. Organización
 - B. Ejecución
 - C. Evaluación

Conclusiones

Ejemplo de un esquema

Transporte masivo de pasajeros en el estado de México: una aproximación a la calidad.

Introducción

- I. Aproximaciones del concepto de Calidad-Confianza.
 - A. Aproximación conceptual: La calidad en el marco de la Nueva Gestión Pública: Sus fundamentos.
 - B. Transporte masivo de pasajeros: Antecedentes y contexto en la realidad mexicana.
- II. Políticas de transporte masivo de pasajeros en el estado de México.
 - A. Marco jurídico y de coordinación.
 - B. Actualidades y retos del transporte masivo en el estado de México.
- III. Dimensiones y efectos de la calidad en la Gestión Pública: Sector de transporte masivo, una aportación con calidad.
 - A. Compromiso con la calidad en el estado de México: Sistema de transporte masivo, una aportación con calidad.
 - B. Pautas para el diseño de un sistema de calidad del transporte masivo en el estado de México: La calidad en práctica.

Conclusiones

Fuentes

Anexos

El esquema implica la construcción del modelo de análisis y ahí se trazan las grandes líneas de esta estructura que se llama hipótesis general.¹⁴

Para elaborar un esquema tómese en cuenta lo siguiente:

Todo esquema se plantea sobre la base de encabezados o títulos. Éstos pueden ser:

1. Conceptuales (por conceptos)
2. Propositivos (por proposiciones)

Mientras que en el esquema conceptual nos limitamos a manejar conceptos (palabras y frases), en el esquema propositivo se manejan juicios contruidos en oraciones.

Actividad formativa

Elabora cuatro esquemas uno por cada modelo sobre los temas de las hipótesis.

Cuando se elaboran esquemas debemos conservar las reglas de construcción paralela; esto es, conservar relacionadas las mismas funciones gramaticales. Si usamos frases, sólo frases en todo el esquema; lo mismo si usamos oraciones.¹⁵

Cronograma de trabajo

De manera elemental podemos hacer un sencillo cronograma para guiarnos en el tiempo que debemos realizar nuestra investigación.

El cronograma puede ser un cuadro de doble entrada que contenga por una parte las fases de nuestra investigación y por otra, los tiempos que dedicaremos a cada fase que pueden ser detallados por semanas o por meses.

Actividad formativa

Elabora un cronograma de trabajo para una investigación detallando fases y tiempos.

Fuentes preliminares

Elabora una lista de Fuentes preliminares:

- Libros, hemerografía, documentos, testimonios, ciberografía, entrevistas, observación personal, encuestas.

¹⁴ Campenhoudt, *Manual de...*, pp. 96-97.

¹⁵ Baena, *Instrumentos de evaluación*, p. 24.

Cronograma detallado

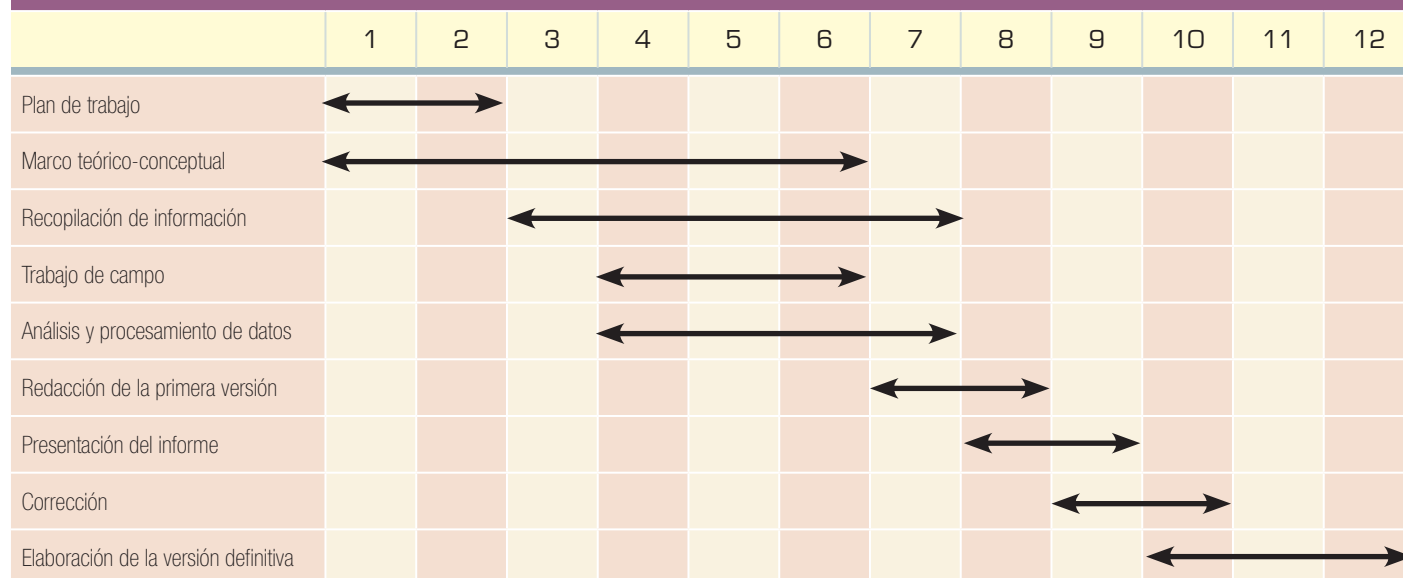


Figura 2.15
Cronograma detallado.

- Se llaman Fuentes, ya no son solo libros, por lo tanto ,no es bibliografía.
- Ordénalas por autor en orden alfabético y registra:
Apellido, nombre (año de publicación) Título del trabajo, lugar y fecha

Comencemos el viaje de la investigación pensando en mapas.

De las características del mapa parte también el mapa conceptual, en éste identificamos el concepto eje a través del cual transita un autor o una problemática. Alrededor del concepto eje surgen sus divisiones principales y se desglosan de tal manera que sobre el papel concentremos los aspectos principales de una realidad y hayamos excluido los detalles

El método de las ciencias formales es también el método experimental.

Para seleccionar tus fuentes de información, además del conocimiento del tema tienes que aprender a: *Leer entre líneas*.

Leer entre líneas

Cuando lees una obra a veces sólo por intuición tu mente realiza un desglose de los hechos, esto es, los analiza a partir de separar solo partes. Sin embargo, los hechos no sólo te dan información en la superficie, en la forma, en las palabras, a veces se dice que debes "leer entre líneas" para entender un texto que requiere una profundidad mayor.

Aquí ya tenemos dos niveles:

1. Los hechos enmarcados en su tiempo y en su espacio.
2. Los hechos atrás de las palabras, se tratan de descifrar los códigos y hay un tercer nivel.
3. Los hechos en profundidad descubriendo los significados que producen sentido completo del texto.

La lectura la puedes realizar en los distintos niveles de profundidad de acuerdo con el conocimiento mayor o menor que hayas adquirido además de los contenidos del texto.

¿Sabías que Google está digitalizando todos los libros que se han publicado en el mundo? Bueno, pues lleva 30 millones de 130 millones existentes y calcula que para el 2020 tendrá digitalizado el resto (Aiden y Michel, 2013). Así que corre a tu librero, abraza tus libros físicamente, huele el olor de la tinta o márchate las manos, subráyalos, anota en ellos tus ideas, hojea cuidadosamente aquellos que son más viejos, de páginas muy delgadas, amarillentas quizá. Piensa todas las veces que rechazaste comprar uno y luego los que buscaste en las librerías de libros usados y viejos. Ya no más, ya no más, tienes sólo hasta el 2020 para disfrutarlos, después comenzarán a desaparecer... La sobrevivencia de los libros físicos está siendo seriamente amenazada en distintos frentes. La venta de los libros en Kindle superó en tres años la venta de libros impresos en Amazon.

Lo peor, muchas bibliotecas se están deshaciendo de los libros, ya no tienen donde guardarlos ni aceptan otros. Lo más grave es que lo hacen indiscriminadamente sin criterios específicos, un verdadero Bibliocidio.

Mientras tanto, la cantidad de fuentes digitalizadas aumenta de modo imparable.

Este cúmulo de información que ya se conoce como el *big data* cambiará tu manera de hacer la investigación.

Así que, no podemos quedarnos con una sola fuente en la investigación hay que ir más allá. Hay que cotejar fuentes, no quedarnos con una sola cuando los datos estén en duda.

Hay fuentes de primera mano, de segunda mano y hasta interpretaciones de muchas manos. Aparte de corte y pega, plagios y repeticiones. Como te das cuenta, cada momento es más complicado, esto es parecido a un terreno minado, tienes que ir con mucho cuidado seleccionando las fuentes adecuadas.

Hay fuentes de prestigio, de reconocimiento, distinguir las que son interpretaciones de autores, sólo rumores, sólo percepción, etcétera.

Lo peor los plagios con intención, sin intención, justificados o no, corte y pegas, de todos modos son plagios. Cuidate de ellos y sobre todo, ni se te ocurra caer en la tentación de hacerlo, de lo contrario no tiene caso invitarte a búsquedas nuevas, a identificar datos nunca antes conocidos, nada más delicioso que saber lo que otros ignoran.

Fuentes de datos

■ Documentales:

Bibliográficas, hemerográficas, de archivo, estadísticas, iconográficas, videográficas y audiográficas datos oficiales, índices nacionales e internacionales.

■ De campo:

Observación, interrogación, sociometría, etnometodología, otras.

■ Ciberográficas:

Información de la WEB, servidores, metaservidores, nuevas fuentes de información y análisis. Redes sociales, líderes de opinión.

Problemas de las Fuentes

Generales:

¿Quién investiga?, ¿para qué investiga?, ¿para quién investiga?, ¿cómo percibe la realidad?, ¿cómo interpreta la realidad?

Específicos:

¿Qué tipo de fuentes usas?, ¿cómo describen las fuentes a la realidad?, ¿cómo las seleccionas?, ¿cómo las interpretas?, ¿cómo las sistematizas?



Figura 2.16
Google.

¿De dónde obtenemos la información, cómo le haces para saber cuáles son las fuentes confiables y cómo se identifican? Verás que en términos generales tenemos dos tipos de fuentes de información, las llamadas primarias o directas y las secundarias.

Las **primarias** son obras de un autor clásico, son originales, son aportaciones directas, en cambio las **secundarias** son versiones o interpretaciones de autores clásicos u originales, también se consideran fuentes secundarias a la información periodística dado que los hechos ya están contados por una versión de alguien que recabó datos o entrevistó a las personas actores del suceso.

Aunque en la investigación siempre se han privilegiado las fuentes primarias, hay ocasiones en que no contamos con ellas ya sea porque no se consiguen, están en otro idioma o no las tenemos, es el caso de investigaciones de tipo histórico donde los actores no escribieron, sólo vivieron el hecho.

De ahí que el periódico se recupere como fuente confiable sobre todo en esos casos.

La investigación en Internet

El proceso de investigación en la red no es muy diferente de las investigaciones que se realizan a través de otros medios. Es necesario tener claridad en el problema para saber lo que buscamos, con ello evitamos perdernos en un mar de información: ya habrá otro momento para “navegar en la red”, perderse en la red es más grave que la lectura de un libro por un novato que se pierde en datos que le llaman la atención y no en lo importante que debe buscar. Ya habrá momentos para ello, anota las ligas o direcciones para volver a esa información posteriormente.

Confía más en datos de instituciones de prestigio, conocidas, que en los chats y en los blogs, muchas veces la computadora te avisa si ese sitio es o no confiable.



Google Chrome
Un navegador rápido, sencillo y seguro.



AdWords
Consigue más clientes y paga sólo por resultados.



Actívate
Ponte al día con competencias digitales.



Maps
Consulta mapas e indicaciones.



Tendencias de búsqueda
Explora tendencias de búsqueda actuales y anteriores.



G Suite
Consigue servicios de correo electrónico, documentación, almacenamiento, etc., personalizados para tu empresa.



Google My Business
Comprueba que tu empresa aparezca perfectamente en la Búsqueda de Google, en Maps y en Google+ gratis.



Búsqueda de imágenes
Busca imágenes en la Web.



Earth
Explora el mundo desde el ordenador.



Gmail
Correo rápido, con menos spam y con función de búsqueda.



Ad Sense
Obtén ingresos online ya.



AdMob
Gana dinero con tus aplicaciones.



Búsqueda de videos
Busca videos en la Web.



Académico
Busca documentos académicos.



Sites
Crea sitios web y wikis de grupos seguros.



Arts and culture
Explora este último, es toda una aventura.

Nuestras nuevas herramientas te ayudarán a descubrir obras y artefactos, al mismo tiempo te permitirán sumergirte en diferentes experiencias culturales, artísticas e históricas, así como descubrir las maravillas del mundo —de más de mil museos en 70 países.

Figura 2.17

Google está digitalizando todos los libros que se han publicado en el mundo.

Cuando te familiarices con tu computadora y sus múltiples posibilidades te darás cuenta que recabar información es muy rápido y podrás sacar los datos con amplia cobertura y velocidad. Usa la computadora para satisfacer tus dudas de inmediato; por ejemplo, si escuchas una palabra que no conoces o un fenómeno del que esté hablando el profesor de inmediato haz una búsqueda en sitios confiables. Hay sitios donde está el Diccionario de la Real Academia, o en Wikipedia. Aprende a usarla y a divertirte con ella, pero cuidado con volverse dependiente. Revisa los programas Zotero y Mendeley y no le quites la vista a Google.

Actividad formativa

Investiguen en Internet y por equipos las características de las fuentes de información confiables. Hagan un resumen escrito.

Ahora las Fuentes ciberográficas son fundamentales. Tendrás que navegar por Google el omnipoderoso; para tu investigación y otros programas.

Arts and Culture

Explora este último, es toda una Aventura.

Tienes que entrar a varios lugares de Google, identifica los que te pueden ser más útiles para tu investigación, para incrementar tu cultura, para elaborar tus tareas, para tu vida cotidiana. Y regístralos en una lista que puedas consultar cerca de tu dispositivo electrónico.

Comprensión lectora

Escribe una opinión sobre la siguiente información de Google Maps:

“Feminicidios ocurridos en México reportados en la prensa”:

Hace más de un año María Salgueiro se dio cuenta que no podía seguir con los brazos cruzados ante el incremento de los feminicidios en México, algo que calificó como una “barbarie”. Ante ello, la activista de 37 años concretó la idea de mapear cada uno de los asesinatos contra mujeres que han ocurrido en el país a partir de enero de 2016.

La mujer con estudios en geofísica comenzó a revisar las notas sobre feminicidios que aparecían cada día en los medios mexicanos y le sorprendió el evidente aumento, creó una base de datos y, según explica, “con un mínimo conocimiento de georeferenciación” comenzó a plasmar los lamentables datos en Google Maps.

El resultado es impresionante: un mapa mexicano plagado de cruces, cada una representa uno a uno los casos de crímenes contra mujeres. Según la contabilización de Salguero, de enero del año pasado hasta la fecha son 1985 crímenes, destacando que sólo son los reportados por la prensa.

María, quien radica en la Ciudad México, explica en entrevista con Economía Hoy que anteriormente estuvo en un proyecto sobre personas desaparecidas, el cual por diversas razones no pudo continuar, ahora “Feminicidios ocurridos en México reportados en la prensa”, el cual realiza sola, cuenta hasta el 19 de abril con 73 422 vistas de usuarios de Google Maps. http://ciudadanosenred.com.mx/plasman-en-google-maps-atlas-los-feminicidios-en-Mexic/?utm_campaign=envios&utm_medium=email&utm_source=2017_InfoPractica_228

2.2 Fase II. Métodos y técnicas de investigación

Además de dos brazos para volar, hace falta una metodología.

ÍCARO DE DANIELE FIUZI

Hay distintas formas de indagar, que se agrupan en tres grandes divisiones, la investigación documental, la investigación de campo y la investigación experimental. Las tres pueden complementarse o pueden trabajarse de modo independiente.

Todavía en la década de los setentas, en pleno siglo xx, se privilegiaba la investigación documental, en particular la bibliográfica; sin embargo, ya se empezaban a buscar experiencias con las técnicas de campo que en un principio parecían muy subjetivas para ser científicas.

Poco a poco los instrumentos de investigación de campo fueron convirtiéndose en técnicas sofisticadas y depuradas que permitían un mayor rigor científico al controlar lo registrado y evitar la subjetividad.

Por igual, la investigación documental experimentó una multiplicación de las fuentes de indagación desde la introducción de la computadora y la extensión de las telecomunicaciones.

Aunque la investigación experimental se ha hecho siempre con un control riguroso también afinó técnicas e instrumentos promovidos en parte también por la computadora.

El surgimiento de nuevas disciplinas ha traído consigo la mezcla de los distintos tipos de investigación, la proliferación de técnicas y la información de investigación social con la investigación de ciencias naturales y formales en ejercicios interdisciplinarios, multidisciplinarios y transdisciplinarios.

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

El **método** significa el camino por seguir mediante una serie de operaciones y reglas prefijadas de antemano para alcanzar el resultado propuesto, ya que procura establecer los procedimientos que deben seguirse, en el orden de las observaciones, experimentaciones, experiencia y razonamientos y la esfera de los objetos a los cuales se aplica.

Dice Eli de Gortari que “manteniendo su unidad general, el método científico se particulariza en tantas ramas como disciplinas científicas existen y, dentro de éstas, todavía se especializa hasta llegar a singularizarse”. Al propio tiempo dentro del método quedan incluidos:

- Los procedimientos que se aplican en la obtención y constitución del conocimiento.
- Las secuelas generales y sus caracterizaciones específicas.
- Las operaciones indagadoras.
- Las diversas maneras de conjeturar, anticipar, inventar e imaginar.
- Las ilaciones demostrativas.
- Las técnicas de experimentación.
- Las formas de exposición.¹⁶

Ni la metodología, ni el método son recetas, son procedimientos que nos ayudan a reflexionar sobre nosotros y lo que nos rodea.

El método científico es el que distingue a la ciencia de los otros tipos de conocimiento, es el procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad.¹⁷

El problema del método es determinar, ¿cuál es el camino más adecuado para resolver la pregunta que nos hemos planteado?

“... es mucho más difícil saber si estabas perdido porque en muchas ocasiones donde vas es exactamente donde estás. Por otra parte, es frecuente encontrarse con que donde has estado no es en absoluto donde debieras haber estado y, como es mucho más difícil encontrar el camino de vuelta desde un lugar que nunca abandonaste, te sugiero que vayas allí inmediatamente y decidas.” (Juster, La caseta mágica, p. 120.)

El método no basta, se requieren procedimientos que lo hagan operativo, éste es el papel de las técnicas e instrumentos que

¹⁶ V. Eli de Gortari, *La Metodología...*, pp. 41-42.

¹⁷ Garza, *Manual de...*, p. 2.

permiten la parte operativa: el control, registro, transformación o manipulación de una parcela específica de la realidad.

Técnicas

Las **técnicas** se vuelven respuestas al “cómo hacer” y permiten la aplicación del método en el ámbito donde se aplica. Hay técnicas para todas las actividades humanas que tienen como fin alcanzar ciertos objetivos, aunque en el caso del método científico, las técnicas son prácticas conscientes y reflexivas dirigidas al apoyo del método.¹⁸

La técnica es el arte o la manera de reconocer el camino.¹⁹

Mientras que el método es una concepción intelectual que se debe concretar en la realidad, las técnicas serán las etapas de operaciones unidas a elementos prácticos, concretos, para situarlos en el nivel de los hechos.

La técnica juega un papel muy importante en el proceso de investigación científica, a tal grado que se le puede definir como la estructura del proceso de la investigación científica. Sus rasgos esenciales consisten en que:

1. Propone una serie de normas para ordenar las etapas de la investigación científica. (Diseños de investigación.)
2. Aporta instrumentos y medios para la recolección, concentración y conservación de datos. (Fichas, entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.) Respecto del acopio de la información se distinguen: 1) Las técnica de investigación documental, y 2) Las técnica de trabajo de campo.
3. Elabora sistemas de clasificación. (Guías de clasificación, catálogos, etcétera.)
4. Se encarga de cuantificar, medir, y correlacionar los datos, aplicando los métodos y sistemas de las ciencias técnicas como las matemáticas, la estadística y la cibernética. (Procesamiento de datos.)
5. Proporciona a la ciencia el instrumental experimental.
6. Guarda estrecha relación con el método y la teoría.²⁰

Si tú aprendiste la técnica de tirar al blanco en las ferias, eso no implica que seas buen cazador. Cuando llegues al bosque tendrás que conocer el terreno en el que vas a cazar, las características de la presa, sus hábitos (cuando algunos animales bajan al río a tomar agua ahí son cazados), las condiciones climatológicas, en fin un



Figura 2.18

Técnicas e instrumentos.

método que te permita tener en cuenta todos estos factores y tomar previsiones y decisiones sobre lo que pueda suceder.

Instrumentos

Los **instrumentos** son los apoyos que se tienen para que las técnicas cumplan su propósito, en el caso del cazador sería tu equipo, las armas, inclusive botiquín o provisiones.

Otros instrumentos serían el microscopio, el telescopio, la cédula de entrevista, libreta de campo, cámara, grabadora, entre otros.

... las alas para volar y la *Metodología*...

La investigación documental es la búsqueda de una respuesta específica a partir de la indagación en documentos.

Entendamos por documento, como refiere Maurice Duverger, todo aquello donde ha dejado huella el hombre en su paso por el planeta.

Una clasificación documental sería:

- Libros.
- Publicaciones periódicas: periódicos, revistas.
- Impresos: folletos, carteles, volantes, trípticos, despleables.

¹⁸ Cfr. Ezequiel Ander-Egg, *Reflexiones en torno a los métodos del trabajo social*, pp. 6-8.

¹⁹ Ander-Egg, *Introducción a...*, p. 44.

²⁰ Tecla, *Teoría, Métodos y...*, p. 30.

- Documentos de archivo.
- Películas y videos.
- Programas de televisión.
- Programas de radio.
- Grabaciones de audio y video.
- Mapas.
- Cartas.
- Estadísticas.
- Sistemas de información computarizada (redes, Internet, correo electrónico).
- Información vía satélite o fibra óptica.
- Grafitis.
- Monumentos.
- Esculturas, cuadros.
- Ropa y accesorios.
- Todo tipo de objetos.

Investigación documental

La **investigación documental** y de campo son las técnicas básicas de la investigación que nos sirven para recopilar los datos de nuestra investigación.

El primer paso del investigador debe ser el acopio de noticias sobre libros, expedientes, informes de laboratorio o trabajos de campo publicados en relación con el tema por estudiar desde dos puntos de vista: el general y el particular, muy concreto. Las primeras obras que se reúnan serán aquellas que traten el tema de interés desde el punto de vista general.²¹

La investigación bibliográfica puede ser realizada independientemente o como parte de la investigación de campo y de la de laboratorio. En ambos casos, busca conocer las contribuciones culturales o científicas del pasado.²²

Utilización de la biblioteca

Una parte importante de la preparación para el trabajo de investigación consiste en aprender a utilizar los recursos de las bibliotecas, y lo es, debido a que toda investigación implica, inevitablemente, valerse de libros, folletos, periódicos y otros materiales documentales que hay en las bibliotecas. Por otra parte, se han de consultar los



Figura 2.19

Aunque sepas tirar al blanco en la feria, eso no significa que seas buen cazador.

materiales de fuentes generales para conocer el conocimiento necesario de los antecedentes del problema que se ha de investigar.²³

Libros de consulta

Diccionarios y enciclopedias generales y especiales, anuarios, directorios y diccionarios biográficos son tipos de materiales de consulta, constantemente útiles en la investigación.

Toda persona que haga trabajo de investigación debe conocer muy bien, cuando menos, los tipos de libros de consulta y su potencial como fuente.

Directorios. Cuando no se puede encontrar información disponible en fuentes editadas, hay veces que se la puede obtener de alguna organización. Todas las organizaciones llevan archivos y registros que guardan relación con sus intereses particulares y que pueden proporcionar valiosa información a los estudios de investigación. Por consiguiente, los directorios que enumeran organizaciones a la vez que indicaran cuál es la rama de interés de las mismas son un tipo importante de los libros de consulta.

El clásico directorio o guía telefónica es siempre una buena y útil lista de las organizaciones de una localidad dada.²⁴

Periódicos y revistas. Por lo general, contienen información actual acerca de un tema, y a menudo constituyen la única fuente con respecto a ciertas etapas de la historia de un país o localidad, cada vez más obtienen mejor reputación como fuentes para informes y estudios de investigación.

²¹ Gomezjara, *Técnicas de ...*, p. 21.

²² Cervo, *Metodología científica*, p. 44.

²³ Goode y Hatt, *Métodos de ...*, p. 130.

²⁴ *Ibidem*, p. 142.



Figura 2.20

Es importante saber utilizar los recursos de las bibliotecas para realizar el trabajo de investigación.

Impresos diversos de organizaciones nacionales e internacionales. Por ejemplo, las publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas y sus organismos especializados forman el grupo más importante, como fuentes de materiales para las estadísticas internacionales. Los informes de gobierno, los planes de desarrollo y toda la folletería informativa que publican las oficinas de gobierno y privadas son fuentes de primera mano sobre los temas que maneja la dependencia.

Archivos. El archivo histórico y el archivo administrativo son fuentes de primera mano para todo tipo de investigaciones, siempre y cuando se puedan ponderar y discriminar adecuadamente.

Base de datos. Una base de datos es una colección de información clasificada previamente en un sistema electrónico de archivos. El ejemplo más simple de base de datos, ya elaborada y ordenada alfabéticamente, sería un directorio telefónico, donde se encuentran el nombre del usuario de teléfono, su domicilio, la zona postal y su teléfono.²⁵

Información electrónica o ciberográfica. El uso y abuso del Internet se ha incrementado en los últimos años. En sólo tres años, pasamos de 10 millones de usuarios a 30 millones, a ese ritmo es muy probable que en menos de 10 años la mayor parte de los mexicanos estemos usando comunicación electrónica.

La investigación se revolucionará con el uso de la computadora y los problemas que empezamos a vislumbrar de una vez y para siempre se tendrán que eliminar. Por una parte hay mucha "basura"

en la red y tenemos que buscar formas adecuadas de tener una información confiable, verdadera y útil.

Por otra parte, hay que tener presente que la investigación por Internet nos ayuda a reducir tiempo y esfuerzo; sin embargo, no es la panacea, ni tampoco la única fuente con la cual contamos. Debemos tener presente que este recurso no garantiza por sí mismo resultados, ya que de cualquier manera es preciso revisar lo que hemos bajado de la red, por una parte, para conocer lo que se está consultando (es importante tratar de evitar el empleo de Internet sólo para cumplir con un requisito de entrega de trabajos o tareas, abusando de la transcripción idéntica de la información detectada). Por desgracia en eso han degenerado muchos trabajos en distintos niveles de educación y eso implica una responsabilidad ética y muchas veces un plagio al ser transcripciones idénticas.

Investigación de campo

De campo

La observación y la interrogación son las principales técnicas que usaremos en la investigación.

Las técnicas específicas de la investigación de campo, tienen como finalidad recoger y registrar ordenadamente los datos relativos al tema escogido como objeto de estudio. Equivalen, por tanto, a instrumentos que permiten controlar los fenómenos.

Las técnicas del trabajo de campo se dividen en dos tipos principales:

1. La observación y la exploración del terreno, que en realidad es el contacto directo con el objeto de estudio.
2. La interrogación que consiste en el acopio de testimonios, orales y escritos, sentimientos, pensamientos, estados de ánimo de personas vivas.

En ciencias sociales trabajamos con seres humanos y éstos tenemos emociones. Indaga sobre las emociones.

Observación

Existen diversos tipos de observación, dependiendo del grado en que el científico se involucra con lo observado, tenemos observación simple: no regulada, participante y no participante.

La mayor parte de nuestros conocimientos los obtenemos de una observación no regulada, ya sea con participación o sin ella.

Supóngase que un científico social desea estudiar un fenómeno sobre el cual no conoce prácticamente nada, con respecto al que parecen abundar las concepciones erróneas, o que es tan familiar, tan casero, que todos pueden pasar por alto alguno de sus aspectos. La investigación deberá ser, en alta medida, exploratoria.

²⁵ Rodríguez Araujo, *Investigación social*..., p. 45.

Actividad formativa

Los programas Zotero y Mendeley te llevan a una nueva forma de investigar; es muy importante que los conozcas, inclusive, pide asesoría técnica en tu escuela, vas a descubrir un nuevo mundo de información. Escribe los resultados de tu exploración:

El investigador debe “sumergirse” en los datos, aprender de ellos todo lo que pueda. A la investigación exploratoria de esta naturaleza se le ha llamado “observación participante”.

La observación participante es un procedimiento particularmente adecuado para el examen de diversas formas de conducta, donde reviste especial dificultad establecer una buena información con los sujetos.

A menudo se vuelve posible introducirse en la comunidad de manera tal que, tras un periodo inicial el científico se gana la confianza de los miembros del grupo y termine por resultarles útil hasta como confidente y consejero.

Las técnicas de observación participante son muy útiles en lo que atañe a proporcionar ideas y pistas iniciales que puedan conducir a formulaciones más cuidadosas del problema y de las hipótesis explícitas.

Muchos científicos sociales prefieren considerarla como un procedimiento útil en cierta etapa del proceso de investigación, antes que como un enfoque que suministra un fragmento de estudio terminado y completo.

Para llegar a ser observador participante, el científico no necesita llevar a cabo las mismas actividades que los demás. Puede hacer el intento de encontrar algún otro papel que sea aceptable para el grupo, sin que divulgue su verdadera finalidad. De este modo, estamos en posibilidad de registrar el comportamiento “natural” del grupo. Es famoso el estudio, ya clásico, de Nels Anderson que tituló *Street Corner Society*, donde se disfrazó como parte de una banda de muchachos para estudiar desde dentro su comportamiento. En México tenemos el caso de Jorge Bustamante, que se fue de

bracero para indagar sobre la situación de los mismos. Todos los investigadores tienen anécdotas que contar sobre sus experiencias. En periodismo hay muchos casos de audacia donde los periodistas se han disfrazado de actores de la acción para obtener la exclusiva.

La observación no participante es, en realidad, “cuasi participante”, ya que de todos modos hay que involucrarse con el grupo observado de cierta forma. Un estudio sociológico sobre la gente que trabaja en la basura, llevó a una investigadora a jugar un papel de maestra de los hijos de estas personas, esto le permitió tener un conocimiento de la vida de ellos sin asumir otro rol más directo.

Dado que la observación es una técnica subjetiva, el rigor científico lo tienen que dar una serie de instrumentos que permitan registrar de manera sistemática lo adecuado.

Hay quienes encontraron muy buenos informantes y en vez de quedar en mera entrevista se amplió a un estudio de caso como son: *Juan Pérez Jolote* de Ricardo Pozas Arciniega y *La Historia de un chamán cora* de Fernando Benítez, sólo por citar algunos ejemplos.

Esto de la observación tiene su chiste, decía un investigador social. Un grupo de alumnos de ciencias sociales fueron encargados de hacer una observación en las vecindades del centro de la ciudad, las instrucciones fueron muy rigurosas —por aquello de no perder la objetividad y estar en proceso de formación— “hagan de cuenta que vienen de otro planeta y no conocen el nombre de lo que van a describir, sólo describanlo con parámetros generales”. Los estudiantes hicieron su observación recorrieron la vecindad de arriba abajo, y antes de irse se detuvieron en el patio a cambiar impresiones frente a una maceta. Mientras discutían las vecinas se fueron acercando con curiosidad a oír la plática. Concentrados en cómo describir sin mencionar el nombre, empezaron a imaginar la descripción de lo que tenían enfrente:

—Algo café del cual salen palos delgados con cosas verdes.

—No, decía otra, objeto redondo que tiene vértices y hojas verdes.

—Hojas no, terciaba una más.

Enfrascados en esa discusión, de repente se acercó la vecina más osada y les dijo:

—Jóvenes, eso es una maceta.

A veces el rigor de la descripción se vuelve complejo, lo sencillo no hace perder la objetividad.

La observación la hacemos con los cinco sentidos, la vista y el oído en la mayor proporción y menos el resto de los sentidos, observamos a una persona que cocina, podemos escuchar cómo hierve el agua en la estufa, olemos el rico tufillo del tocino, sentimos el calor del fuego que llena el cuarto de una temperatura agradable, si tocamos el sartén sentimos el calor del asa y hasta podemos quemarnos. Tenemos el cuadro completo obtenido a partir de nuestros sentidos.



Figura 2.21

La observación implica utilizar los cinco sentidos.

Pero, ¿qué es observar? Más allá de sólo ver: percibir por medio de los ojos o mirar, fijar la vista en algo, observar es considerar con atención ese algo.

En síntesis:

- Observar es considerar con atención algo.
- Observamos con los cinco sentidos. Aunque utilizamos en más de 80% la vista y el oído.
- Cuando usamos el oído nuestra capacidad de escuchar se desarrolla para aprender a comunicarnos.

La observación directa es aquella donde el mismo investigador procede a la recopilación de información; sin dirigirse a los sujetos involucrados; recurre directamente a su sentido de observación.

En el caso de la observación indirecta, el investigador se dirige al sujeto para obtener la información investigada. Al responder a las preguntas el sujeto interviene en la producción de información, la cual no se obtiene directamente, por tanto es menos objetiva.

Se procederá por observación directa cuando la información investigada esté directamente disponible. La guía de observación se destina al observador.

En cambio, la observación indirecta, por cuestionario o guía de entrevista, debe vencer la resistencia natural o la inercia de los individuos.²⁶

Instrumentos y herramientas de observación

Dado que la observación es una técnica subjetiva, el rigor científico lo posibilita una serie de instrumentos que permitan registrar de manera sistemática lo observado.

Imagina lo que pasaría si entrara a tu salón una chica escultural luciendo una minifalda espectacular, las mujeres verían su ropa, su maquillaje, sus accesorios, hasta pensarían en críticas acerbas por envidia o por mera censura. En cambio, los muchachos se fijarían en sus torneadas piernas, el movimiento de sus caderas y hasta lo sugestivo de su vestimenta. Cada quien observamos de acuerdo con nuestros gustos, nuestras preferencias, nuestras inclinaciones y hasta nuestros prejuicios y tabúes. Eso no le ayuda a la investigación científica.

Para que veamos lo que nos interesa al trabajo y no dejemos de ver algunos hechos, se han creado los instrumentos de control de observaciones.

Instrumentos para recabar observaciones

Existen varios instrumentos auxiliares para la recolección de datos en las observaciones.

1. Libreta de notas o cuaderno de notas. El investigador la trae siempre consigo. La idea es anotar mientras realiza la observación sobre el campo. Le dará preferencia a todos aquellos datos que la memoria no puede retener con fidelidad o precisión: cifras, fechas, opiniones textuales, esquemas, croquis, mapas.

Hay toda una estrategia alrededor del uso de la libreta. No siempre es conveniente utilizarla frente a las personas; hay ciertos lugares donde la presencia de una libreta no justificadamente satisfactoriamente puede ocasionar situaciones molestas o agresiones imprevistas. Por ejemplo, si estamos frente a un funcionario, la libreta le recordará su investidura y será más parco y solemne para hablar; si tomamos los precios de los mercados o tianguis con la libreta a la vista, esto puede provocar que nos confundan con inspectores; si preguntamos indiscretamente libreta en mano sobre la reventa, el prostíbulo de origen de un objeto de dudosa procedencia, es posible que nos confundan con agentes de la ley, con todas las implicaciones y riesgos que ello pueda ocasionar.

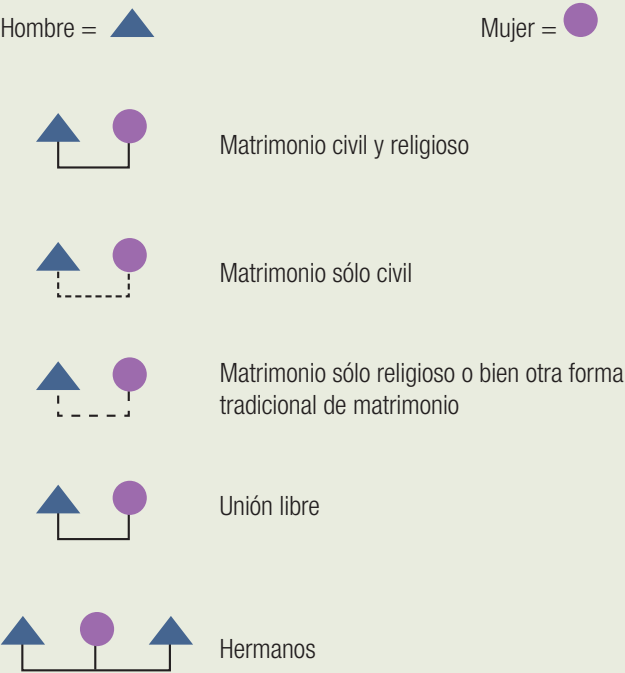
2. El diario. Es la libreta o cuaderno donde se anota la relación de los hechos observados al finalizar el día o la tarea. Se enriquece mucho si se completa con los datos recogidos en la libreta de notas.

Desde luego que para obtener la máxima utilidad del diario debemos escribirlo de manera ordenada y clara.

²⁶ Campenhoudt, *Manual de...*, pp. 176-177.

Actividad formativa

Elabora tu propia genealogía.
La **genealogía** es un registro elaborado por medio de signos convencionales sobre las relaciones entre parientes consanguíneos, conyugales o rituales para identificar diversos aspectos de una organización.²⁷



Cada generación se registra en un nivel.

Ejemplo:

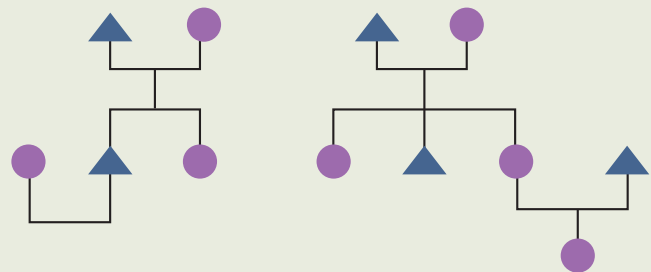


Figura 2.22
Genealogía.



Figura 2.23
En un cuaderno de notas el investigador de preferencia anotará lo que la memoria no retiene con facilidad.

3. **Los cuadros.** Son esquemas con casilleros integrados por renglones y columnas.²⁸ Se llevan al campo y ahí se agotan todos los datos de interés para la investigación.

Su ventaja es permitir un tratamiento estadístico de los datos.

Hay tres tipos de datos:

- Para registrar actitudes y opiniones.
- Para registrar hechos objetivos.
- Para determinar la situación y funcionamiento de organizaciones e instituciones.

Cada investigador puede realizar sus propios cuadros de acuerdo a las necesidades que tenga de manejar datos estadísticos. La única condición es que estos cuadros estén dispuestos de tal manera que sean claros y legibles.

Ejemplo:

Calificación Nombre	CONTENIDO		FORMA	
	Asunto	Comentario	Dicción	Vocabulario

²⁷ Cfr. Ricardo Pozas, *El desarrollo de la comunidad*, pp. 215-218.

²⁸ Existe la tendencia actual de suprimir en las publicaciones las rayas horizontales y verticales de los cuadros, dejando sólo las que corresponden a los encabezados y al cierre del cuadro.

- 4. Los mapas.** Son necesarios para ubicar el lugar de la investigación. En ellos pueden señalarse desde los simples límites hasta aspectos geográficos específicos, como situación topográfica, extensión, flora, fauna, clima, ubicación de los edificios principales (de administración, históricos, educativos), vías de comunicación, caminos, ferrocarriles, puertos, y así sucesivamente.

Toda elaboración de mapas dependerá de la precisión que se desee.

Las técnicas de elaboración diferirán también en cuanto a la precisión.

Puede haber croquis y mapas para superficies grandes y para superficies pequeñas.

Los mapas para superficies pequeñas se elaboran recorriendo todo lugar a pie y midiendo en pasos (de 13 a 15 pasos equivalen a 10 metros en la escala decimal), con el objeto de construir posteriormente un plano a escala.

Los mapas para superficies grandes pueden elaborarse tomando como referencia uno o dos puntos de observación, de preferencia altos (por ejemplo, colinas), desde ahí se localizarán los puntos más destacados: una iglesia, un molino, un depósito de agua, un bosque, el caserío, un casco de hacienda, la vía del ferrocarril, la carretera, un río.

Se amarra un hilo a un lápiz o alfiler que se colocará en un punto de observación, el otro extremo del hilo también amarra a otro lápiz o alfiler con el objeto de señalar los lugares antes dichos. Una vez hecho esto sobre papel, se corrobora desde el otro punto de observación la coincidencia de los lugares.

Las anotaciones en el mapa se hará con signos convencionales o dibujos que identifiquen cada elemento. Se resaltarán básicamente los recursos activos y potenciales con que cuenta la comunidad o lugar específico.

- 5. Dispositivos mecánicos.** Ellos son la cámara fotográfica, la grabadora y la cámara de cine.

Los tres tienen la gran ventaja de la fidelidad en la recolección de los datos.

Sin embargo, tienen sus desventajas: son instrumentos mecánicos y pueden fallar. Debemos mantener una estrategia, al igual que para el uso de la libreta de notas, y cuidar que la presencia de estos aparatos no haga perder la espontaneidad de los observado.²⁹

Mapa mental

El **mapa mental** te permite analizar y ordenar la información, de esta manera, te permitirá ver el problema con mayor claridad y aportar propuestas de solución al mismo. Tiene varias posibilidades creativas ya que puedes mezclar imágenes, símbolos, tipos de letra, colores, para crear un efecto mental completo, dice Tony Buzan, tal como piensa el cerebro.

Actividad formativa

Elabora un mapa mental con los diferentes tipos de técnicas de investigación y sus características.

El instrumento fundamental será algún tipo de cuaderno de experiencias de campo, que puede tomar la forma de un diario, o bien hacer un registro cotidiano de cada punto estudiado y anotado bajo subtítulos apropiados ... Dado que la acción social es rápida y larga la jornada, en muchos casos será provechoso anotar al mismo paso de los acontecimientos. Estas observaciones pueden tomar la forma de breves apuntes en tarjetas, palabras clave anotadas en una libreta o tarjetas y hasta servirse de una buena grabadora (recuerda que todo aparato lo debes revisar antes de usarlo, se han dado innumerables casos, en los que se está haciendo un registro muy valioso de testimonios y la grabadora o no sirve, o se baja la pila o no hay casetes suficientes, lo mismo con las cámaras fotográficas o de video).

La observación sistemática controlada, o regulada, es testigo de la interacción social. El inventario o lista, los mapas y la guía de indicadores son controles que rigen al observador.

Comencemos el viaje de la investigación pensando en mapas.

Para orientarnos en una nueva ciudad, usamos un mapa de calles; para conducir por una región desconocida, usamos un mapa caminero. Pero hay muchas otras clases de mapas: los estilizados mapas topográficos del tren subterráneo de Londres; mapas meteorológicos que muestran vientos, temperaturas y presiones atmosféricas; mapas que muestran la profundidad de los ríos o la altura de las montañas; mapas donde la superficie de los países es proporcional a la población o el Producto Interno Bruto; mapas de la densidad de electrones de una molécula, o de la propagación de una nueva enfermedad en África. Los mapas son imágenes imaginativas que nos permiten concentrarnos en aspectos de la realidad que de lo contrario se perderían entre los detalles. Un buen mapa nos permite apreciar algunos rasgos de una realidad que de otro modo pasaríamos por alto, y explorar dicha realidad de un modo que sin el mapa resultaría imposible.

Se presenta un mapa hecho con hilos para ubicar los puntos clave de un pueblo:

²⁹ Baena Paz, Guillermina; *Instrumentos de investigación*, México, Editores Mexicanos Unidos, 1982, pp. 61-63.

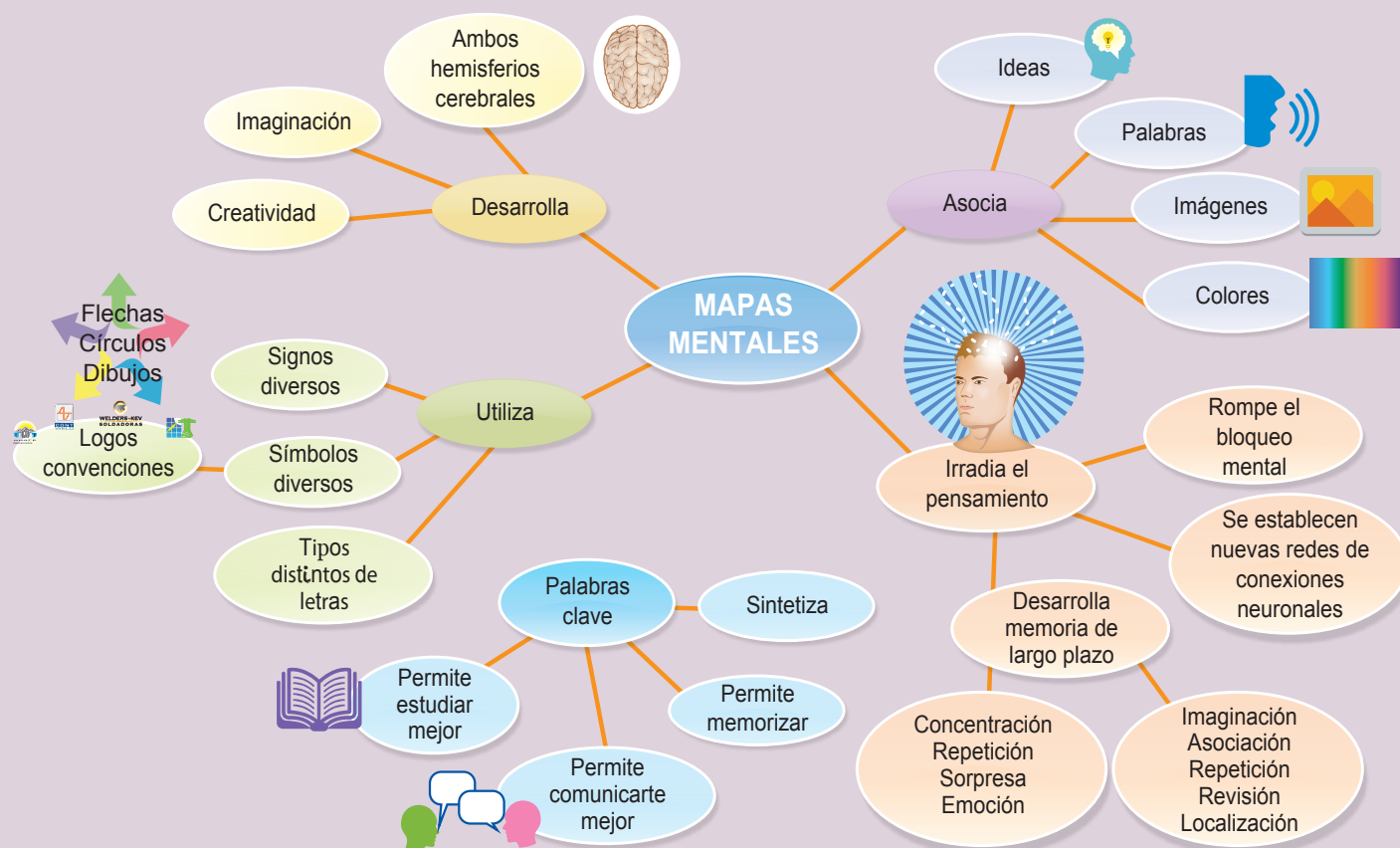


Figura 2.24

Mapa mental del mapa mental.

La siguiente es una de las pocas guías completas que existen para el trabajo de campo, la excepción es la Guía de Murdock —durante muchos años utilizada como exclusiva para estos estudios—, la presente estuvo elaborada por el antropólogo y sociólogo mexicano Ricardo Pozas Arciniega:

Se expone la parte referida a la organización social.

Indicadores guía para el desarrollo de la comunidad

II. La organización social

30. Morfología de los grupos

- 30.1 Grupos tradicionales en que está dividida la comunidad (barrios, clanes, cofradías, mayordomías, etc.).
- 30.2 Formas tradicionales de organización de los miembros de la comunidad para la acción (grupos de ayuda mutua, tequio, conformidades, etc.).



Figura 2.25

Los mapas son muy útiles para orientarnos y los hay de muchos tipos.

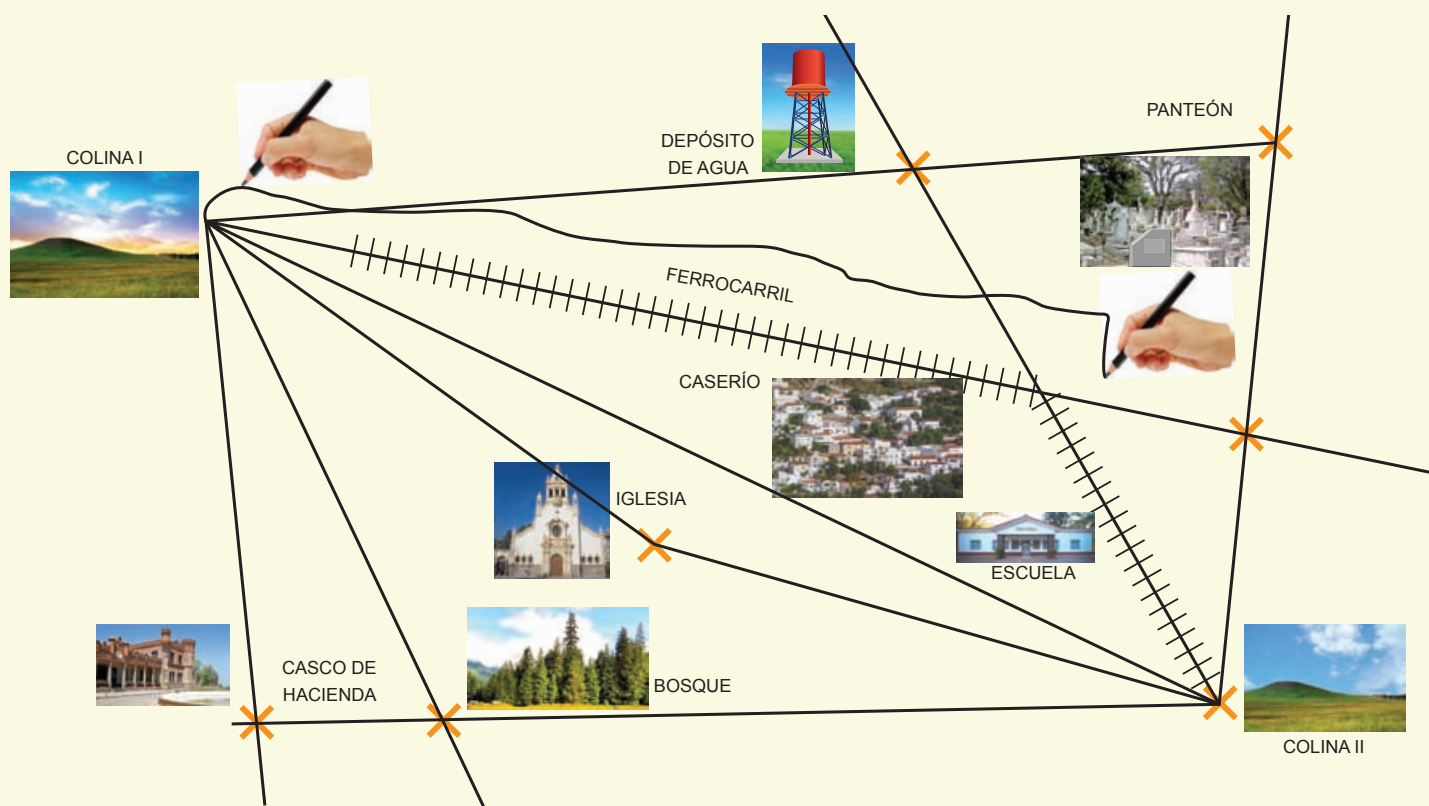


Figura 2.26
Mapa de hilos.

- 30.3 Total y porcentaje de jóvenes y adultos que aceptan o rechazan la organización de los grupos.
- 30.4 Número de miembros de cada uno de los grupos existentes en la comunidad.
- 30.5 Normas y reglas de interacción internas y externas de los grupos.
- 30.6 Rango social y estratificación de los miembros de los distintos grupos existentes en la comunidad.
- 30.7 Líderes formales y líderes informales dentro de los grupos existentes en la comunidad.
- 30.8 Relación entre los líderes y los miembros del grupo (despotismo, competencia, cooperación).
- 30.9 Aceptación o rechazo de los jefes por parte de los grupos; porcentaje de unos y otros.

31. Dinámica de los grupos

- 31.1 Tipo de conciencia predominante en cada grupo de los existentes en la comunidad: a) Conciencia de

parentesco. b) Conciencia de grupo local o de comunidad.

c) Conciencia de grupo regional. d) Conciencia de clase.

e) Conciencia nacional.

- 31.2 Cohesión y solidaridad de los miembros en los distintos grupos.
- 31.3 Principales motivos de conflicto social que facilitan la formación de grupos.
- 31.4 Estado de conflicto en que se encuentran los grupos antagónicos.
- 31.5 Disciplina y sometimiento de los individuos a los acuerdos colectivos.
- 31.6 Funcionamiento de sectas o grupos de elegidos dentro de los grupos o de la comunidad total, sus propósitos, sus acuerdos, su prestigio en la comunidad.
- 31.7 Militantes de los grupos existentes. Grados de militancia.

32. Las relaciones de parentesco

- 32.1 Formas más generalizadas de relaciones de parentesco (consanguíneas, conyugales, de parentesco ritual).
- 32.2 Importancia del parentesco en la solución de problemas personales y colectivos.
- 32.3 Formas de ajuste en las distintas familias de la comunidad.
- 32.4 Cohesión entre los miembros de la familia.
- 32.5 Integración o desintegración de la familia en la comunidad.

33. Las relaciones de producción

- 33.1 Antagonismos de clase.
- 33.2 Organizaciones para la defensa de los intereses económicos existentes.
- 33.3 Efectividad de los medios de lucha en la defensa de los grupos explotados.
- 33.4 Organización de los miembros del ejido para la defensa de sus intereses.
- 33.5 Relaciones de los grupos de lucha con otros grupos semejantes (de solidaridad, de ayuda en los conflictos, de antagonismo).

34. El control social

- 34.1 Formas tradicionales de controlar los problemas sociales; eficacia e ineficacia de tales formas.
- 34.2 Capacidad e incapacidad de la comunidad para mantener el orden.
- 34.3 Formas tradicionales de administrar justicia en relación con las formas constitucionales.
- 34.4 Actitudes ante la administración de la justicia.
- 34.5 Factores que se asocian con los distintos delitos (desocupación, hambre, ebriedad, etcétera).
- 34.6 Reacción de los miembros de la comunidad ante la delincuencia.

35. El control político

- 35.1 La organización política de la comunidad; sus ajustes o desajustes con la organización política estatal y nacional.
- 35.2 Grado de dependencia o independencia política del gobierno local con los organismos de fuera de la comunidad.
- 35.3 Tipo de relaciones entre gobernantes y gobernados.
- 35.4 Fuentes de ingreso del gobierno local (recaudaciones, multas, impuestos, etcétera).

- 35.5 Presupuesto del gobierno local destinado al pago de la administración pública (sueldo de empleados de gobierno, policías, entre otros).
- 35.6 Proporción de los miembros de la comunidad que participan en las luchas políticas.
- 35.7 Integración y cohesión de los partidos políticos existentes.

36. El control religioso

- 36.1 Religiosidad de la comunidad en total y de los diferentes grupos religiosos.
- 36.2 Tolerancia o intolerancia de los miembros de la comunidad hacia los credos religiosos diferentes.
- 36.3 Intervención e influencia de sacerdotes y religiosos católicos en los asuntos de la comunidad.
- 36.4 Intervención e influencia de sacerdotes y religiosos de otro culto, no católico, en los asuntos de la comunidad.
- 36.5 Militancia y propaganda de sacerdotes y religiosos de cualquier culto, en la política nacional e internacional.
- 36.6 Acción positiva o negativa para la comunidad de los sacerdotes y religiosos de cualquier iglesia.

Fuente: Pozas Arciniega, Ricardo, *El desarrollo de la comunidad*, pp. 162-165.

Comprensión lectora

Analicemos la metodología utilizada por Oscar Lewis en su famosa obra *Los hijos de Sánchez*, famosa porque fue cuestionada en nuestro país por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística precisamente debido a sus técnicas de obtener información, se manejó el argumento de que Lewis ponía las grabadoras debajo de la cama para obtener sus datos. Pero cómo lo relata el propio autor, leamos algunos fragmentos de su obra.

Los hijos de Sánchez

Este libro trata de una familia pobre de la Ciudad de México: Jesús Sánchez, el padre, de 50 años de edad, y sus cuatro hijos: Manuel, de 32 años; Roberto, de 29; Consuelo, de 27; y Marta, de 25. Me propongo ofrecer al lector una visión desde adentro de la vida familiar, y de lo que significa crecer en un hogar de una sola habitación, en uno de los barrios bajos ubicados en el centro de una gran ciudad latinoamericana que atraviesa por un proceso de rápido cambio social y económico.



La familia Sánchez formó parte de una muestra al azar de 71 familias seleccionadas en Bella Vista para fines de estudio. Jesús Sánchez figuraba en el grupo de ingresos medios de la vecindad, con un sueldo de \$12.50 diarios, como comprador de artículos alimenticios del restaurante La Gloria. Difícilmente podría haberse sostenido él mismo con ingreso tal, de modo que complementaba sus gastos vendiendo billetes de lotería y por medio de la cría y venta de cerdos, pichones, pollos y aves canoras, además de que, con toda probabilidad, recibía “comisiones” en los diversos mercados. Jesús se mostró discreto acerca de estas fuentes extraordinarias de ingresos, pero con ellas se las arregló para sostener, en una escala muy modesta, tres diferentes hogares situados en partes muy distintas de la ciudad. Por el tiempo en que realicé mi investigación, vivía con su esposa Dalila, su favorita, más joven que él, en un cuarto de la calle de Niño Perdido; la sostenía a ella, a los dos niños que con ella tenía, al hijo de su primer marido, a su madre y a los cuatro niños de su hijo Manuel. La esposa de más edad de Jesús, Lupita, sus dos hijas y dos nietos, a todos los cuales sostenía él, vivían en una casita que Jesús había construido en la colonia El Dorado, situada en los suburbios de la ciudad. Jesús también sostenía la habitación ubicada en Bella Vista, donde vivían su hija Marta con sus hijos, su hija Consuelo y su hijo Roberto.

Cuando comencé a aprender algo acerca de cada uno de los miembros de la familia, me di cuenta de que esta sola familia parecía ilustrar muchos de los problemas sociales y psicológicos de la vida mexicana de la clase humilde. Entonces decidí iniciar un estudio en profundidad.

Debido a que era necesario estar en privado para obtener una versión independiente de cada autobiografía, casi toda la labor de grabación se hizo en mi oficina y en mi casa. La mayor parte de las sesiones fueron grabadas individualmente, pero cuando volví a México, en 1957, 1958 y 1959, me las arreglé para celebrar discusiones de grupo con 2 o 3 miembros de la familia al mismo tiempo. Ocasionalmente, hicimos alguna grabación en su hogar de Bella Vista. Pero ellos se expresaban con mayor libertad cuando estaban lejos de la vecindad.

Las herramientas más útiles del antropólogo son la simpatía y la solidaridad con la gente a la cual estudia. Lo que comenzó como un interés profesional en sus vidas se convirtió en amistad cordial y duradera.

La familia Sánchez aprendió a confiar en mí. A veces me llamaban en momentos de necesidad o de crisis, y los ayudamos cuando sufrían enfermedades, cuando se emborrachaban, cuando tenían dificultades con la policía, cuando no tenían trabajo o cuando se enfrentaban entre sí. No seguí la práctica antropológica común de pagarles como informantes, y me impresionó la ausencia de incentivo monetario en sus relaciones conmigo. Básicamente, fue

un sentimiento amistoso el que los llevó a contarme la historia de sus vidas. El lector no debe subestimar el valor que se requiere para presentar, como ellos lo hicieron, los muchos recuerdos y experiencias dolorosas de sus vidas. Hasta cierto punto esto ha servido como una especie de catarsis y alivio a sus necesidades.

En el transcurso de nuestras entrevistas presenté centenares de preguntas a Manuel, Roberto, Consuelo, Marta y Jesús Sánchez. Naturalmente, mi preparación como antropólogo, al hijo de su primer marido, a su madre y a los cuatro niños de su hijo Manuel. La esposa de más edad de Jesús, Lupita, sus dos hijas y dos nietos, a todos los cuales sostenía él, vivían en una casita que Jesús había construido en la colonia El Dorado, situada en los suburbios de la ciudad. Jesús también sostenía la habitación ubicada en Bella Vista, donde vivían su hija Marta con sus hijos, su hija Consuelo y su hijo Roberto.

Cuando comencé a aprender algo acerca de cada uno de los miembros de la familia, me di cuenta de que esta sola familia mi familiaridad de años con la cultura mexicana y mis valores propios influyeron en el resultado final de este estudio. Si bien utilicé en las entrevistas un método directivo, estimulé la libre asociación, y fui un buen oyente. Intenté abarcar sistemáticamente una amplia variedad de temas: sus primeros recuerdos, sus sueños, sus esperanzas, temores, alegrías y sufrimientos; sus ocupaciones, sus relaciones con amigos, parientes, patronos; su vida sexual; sus conceptos de justicia, la religión y la política; sus conocimientos sobre geografía e historia; en resumen, su concepto total del mundo. Muchas de mis preguntas los estimularon a expresarse sobre temas en que de no haber sido así jamás hubieran pensado ni proporcionado voluntariamente información sobre ellos. Sin embargo, las contestaciones fueron las suyas propias.

Al preparar las entrevistas para su publicación, he eliminado mis preguntas y seleccionado, ordenado y organizado sus materiales en autobiografías congruentes. Si se acepta lo que dice Henry James de que la vida es toda inclusión y confusión, en tanto que el arte es todo discriminación y selección, entonces estas autobiografías tienen al mismo tiempo algo de arte y algo de vida. Creo que esto de ninguna manera reduce la autenticidad de los datos o su utilidad para la ciencia.

El lector podrá advertir que existe un marcado contraste entre Jesús Sánchez y sus hijos. Este contraste refleja no sólo la diferencia entre la formación en el campo y la urbana, sino también la diferencia entre el México prerrevolucionario y el posrevolucionario.

Aun los gobiernos mejor intencionados de los países subdesarrollados se enfrentan a difíciles obstáculos a causa de lo que la pobreza ha hecho a los pobres. Ciertamente la mayor parte de los personajes que aparecen en este libro son seres humanos muy

lastimados. Pero con todos sus defectos y debilidades, son los pobres quienes surgen como los verdaderos héroes del México contemporáneo, porque ellos están pagando el costo del progreso industrial de la nación. En verdad, la estabilidad política de México es un triste testimonio de la gran capacidad para soportar la miseria y el sufrimiento que tiene el mexicano común.

1. Infiere la metodología relatada por el autor.
2. Escríbela a manera de Guía para estudio de caso de una familia mexicana.

Interrogación

La información que no obtenemos por medio de la observación, la adquirimos interrogando. Y ello lo hacemos mediante preguntas. Caras vemos, corazones, no sabemos...

...por ello tenemos que preguntar sobre percepciones, creencias, sentimientos, motivaciones, ideas, planes, opiniones, posturas, frente al mundo, todo aquello que no podemos observar.

La información que no obtenemos por medio de la observación, la adquirimos interrogando. Y ello lo hacemos mediante preguntas que pueden estar contenidas en un sondeo, una entrevista o una encuesta.

La pregunta es la clave en cualquier tipo de interrogación, así que deberemos hacer preguntas muy bien pensadas, muy bien redactadas, claras, que el entrevistado las comprenda a la primera lectura.

Y de todos modos, si el entrevistado no contesta, recuerden que las piedras no hablan, pero eso es también información.

La interrogación consiste en el acopio de testimonios, orales y escritos, sentimientos, pensamientos, estados de ánimo de personas vivas.

La entrevista

Un sondeo, a diferencia de una entrevista, es un interrogatorio sin un rigor científico (sin sacar una muestra de los entrevistados, sin trabajar las preguntas de manera detallada, sin tener que probar el cuestionario antes de aplicarlo), que nos permite obtener una información general pero muy útil sobre el tema que estamos investigando, cómo se ha recibido cierto suceso o cómo se comporta la gente ante algún hecho. El problema es que no podemos generalizar ni afirmar que lo planteado sea cierto para todos. Pero la información nos ayuda a detectar cómo se recibe cierto hecho, esto es el llamado, clima de opinión.

La exigencia de precisión varía según se trate de un cuestionario o de una guía de entrevista. La guía de entrevista es la base de la entrevista. Aun cuando esté muy estructurada, permanece en las manos del encuestador. En cambio, el cuestionario con frecuencia se dirige a la persona interrogada; ella misma lo lee y lo llena. Por tanto, es importante que las preguntas sean claras y precisar, es decir, formuladas de tal modo que todos los sujetos interrogados las interpreten de la misma manera.

Además y como una de sus mayores ventajas, la entrevista constituye una de las fases más agradables de toda investigación; la del descubrimiento, de las ideas que surgen y de los contactos humanos más enriquecedores para el investigador.

Las entrevistas exploratorias deben respetar algunas condiciones que se presentan de cómo responder a las tres preguntas siguientes:

- ¿Con quién resulta provechoso tener una entrevista?
- ¿En qué consisten las entrevistas y cómo proceder?
- ¿Cómo aprovecharlas para que permitan una verdadera ruptura con los prejuicios, las ideas preconcebidas y las ilusiones de transparencia?³⁰

Para asegurarse de que las preguntas se comprenderán bien y que las respuestas corresponderán a la información investigada, resulta imperativo probar las preguntas. Esta operación consiste en someterlas a un pequeño número de sujetos que pertenecen a las diferentes categorías de individuos que componen la muestra.³¹

Son tres las categorías de personas que pueden ser interlocutores válidos para nuestras técnicas de interrogación:

- Entrevistas con expertos. Primero los maestros, investigadores especializados en el campo de la investigación que se relaciona con el tema de investigación.
- Entrevistas de calidad. La segunda categoría de interlocutores que se recomiendan para las entrevistas exploratorias son los testigos privilegiados. Se trata de personas que, por su posición, su acción o sus responsabilidades, tienen un amplio conocimiento del problema. Estos testigos pueden pertenecer al público sujeto de estudio, o bien ser ajenos a éste pero vinculados con éste.

Por último, entrevistas de opinión la tercera categoría de interlocutores útiles: aquellos que constituyen el público relacionado con el estudio; aquí es importante que las entrevistas abarquen la diversidad del público referido.

Una entrevista tiene tres partes fundamentales: inicio, desarrollo y cierre.

³⁰ Campenhoudt, *Manual de...*, p. 65.

³¹ *Ibidem*, pp. 174-175.

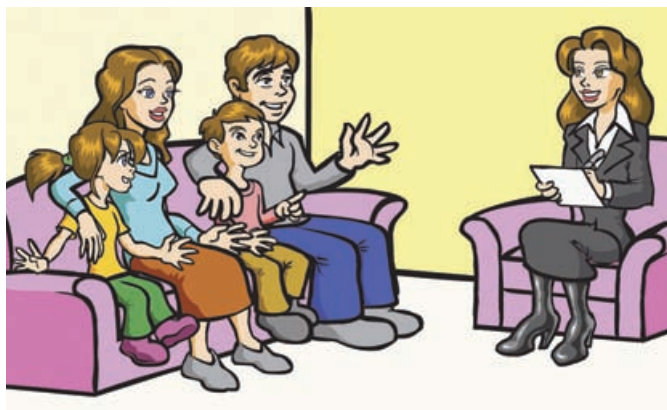


Figura 2.27

Una entrevista biográfica puede hacerse con una o varias personas.

Un buen inicio nos permite llegar a un buen final, debemos inspirar simpatía y confianza para que el entrevistado se sienta con la soltura necesaria para dar sus respuestas.

Durante el desarrollo, las características principales de la actitud de un entrevistado deberán ser las siguientes:

- Plantear las menores preguntas posibles.
- Intervenir de la manera más abierta como sea posible.
- Abstenerse de intervenir uno mismo en el contenido.
- Vigilar que la entrevista se realice en un ambiente y un contexto adecuado.
- Grabar las entrevistas.

Y el final debe ser breve con la posibilidad de dejar la puerta abierta para cualquier aclaración o para entrevistas futuras.

La práctica hace al maestro, los trucos para obtener información para zafarse de un entrevistado que habla mucho, etc., se van aprendiendo sobre la marcha.

Una entrevista es una indagación que se realiza a una persona o varias para obtener un testimonio sobre un hecho vivido, una opinión o un comentario y hasta una semblanza, una entrevista biográfica o monográfica puede hacer uso de un estudio de caso o de una historia de vida.

Guía para el estudio de casos³²

Identificación

1.1 Datos generales

1.1.1 Domicilio.

- 1.1.2 Nombre de todas las personas (parientes o no parientes) que residen habitualmente en la casa o vivienda. Empezar por anotar al jefe de la familia (familia censal).
- 1.1.3 Anotar el parentesco o relación con el jefe de la familia. Estado civil de cada uno de los miembros de la familia (mayores de 14 años). Es posible encontrar en una familia dos o más matrimonios, o un pariente viudo o divorciado.
- 1.1.4 Sexo de cada uno de los miembros.
- 1.1.5 Edad de cada uno de los miembros de la familia (años cumplidos). (Esta primera parte puede ser registrada mediante un cuadro.)

Historia del caso

2.1 Origen de la familia

- 2.1.1 Lugar de nacimiento de cada uno de los miembros de la familia, si no son originarios de la Ciudad de México, cuál fue la causa de su establecimiento en ella.

2.2 Movilidad geográfica

- 2.2.1 Investigar los diferentes lugares en que ha residido la familia, partiendo del actual lugar donde vive, retrospectivamente. Anotar la permanencia en cada sitio indicado, las causas de los cambios de residencia. En caso de venir de algún estado, investigar las condiciones en que la familia se radicó en la Ciudad de México (ayuda de amigos, parientes, con trabajo, del jefe de la familia, sin trabajo, con o sin su familia).
- 2.2.2 Cuál de los sitios en que ha permanecido la familia es el que considera que ha estado más a gusto. ¿Por qué?

2.3 Movilidad social vertical

- 2.3.1 Informarse en qué época sufrió la familia los mayores problemas de tipo económico, moral o social y cuál fue la forma de solucionarlos.
- 2.3.2 Ver a qué atribuyen el estado de desgracia por el que pasó la familia (castigo de Dios, acción de la naturaleza, maldad de la gente, mala suerte, enfermedad u otras).
- 2.3.3 ¿Quiénes tomaban las decisiones? ¿Se discutían las decisiones? ¿Había unidad o divergencia de criterios entre los miembros de la familia para tomar decisiones en la solución de los problemas?
- 2.3.4 Indagar si la familia se siente segura con su actual nivel de vida (ingresos, condiciones de trabajo, ocupaciones, vivienda).

³² Gomezjara, *Técnicas de ...*, pp. 126-128.

- 2.3.5 Cómo piensa la familia que podría mejorar sus condiciones de vida y cuál sería la manera más segura de realizarlo (la política, los negocios, el trabajo, el estudio, la suerte o el matrimonio).
- 2.3.6 ¿Qué está haciendo por modificarla?
- 2.3.7 ¿Qué pensarían los vecinos del entrevistado si él mejorara sus condiciones de vida?
- 2.3.8 Observar qué actitud asume la familia entrevistada respecto de las familias vecinas que tienen un nivel superior de vida.
- 2.3.9 ¿Es más fácil mejorar las condiciones de vida en forma individual o en grupo? ¿Por qué?

2.4 Historia ocupacional

- 2.4.1 Tomando como punto de partida al jefe de la familia, ¿cuál fue, o es la ocupación del padre, del abuelo, y cuál es la ocupación de los hijos?
- 2.4.2 ¿A qué edad empezó a trabajar y en qué?
- 2.4.3 ¿Qué problemas ha tenido con respecto al salario?, falta de preparación, para encontrar trabajo, conflicto con los jefes o empleados y prestaciones.
- 2.4.4 ¿Cómo ha actuado para solucionar esos problemas? (Ha discutido con sus jefes. Ha actuado de manera individual o en grupo con sus compañeros, ha actuado pacíficamente o con violencia, etc.).
- 2.4.5 ¿Qué cambios ha habido en sus ocupaciones por lo que respecta a: remuneración y prestaciones, escalafón en su trabajo?
- 2.4.6 ¿Cuál ha sido el mejor trabajo que ha tenido? ¿Por qué? ¿Lo considera como el mejor que ha tenido?
- 2.4.7 Ocupaciones anteriores de los miembros de la familia, esposa y otros parientes que viven con la familia (sin contar a los hijos menores de 14 años).
- 2.4.8 ¿A qué edad empezaron a trabajar los hijos? ¿En qué? ¿Y causas?
- 2.4.9 ¿La clase de trabajo que desempeña es el trabajo que deseó tener actualmente?

2.5 Desarrollo de la familia

- 2.5.1 ¿Qué cambios económicos ha habido en la familia en relación con el mejoramiento de las condiciones de vida, comparándolos con los de sus padres y abuelos?
- 2.5.2 ¿Qué cambios se han presentado en la organización familiar en comparación con los abuelos y los padres? (¿Existen divisiones entre todos los miembros de la familia? ¿Por qué?).

- 2.5.3 ¿Cómo se siente en relación con los cambios de oportunidad para mejorar las condiciones de vida en la familia? (Comparen las oportunidades de sus padres, a las suyas).

Historia de vida

Una historia de vida es muy similar al estudio de caso, sólo que esta técnica pertenece a la corriente de la investigación-acción y su propósito es cuestionar al entrevistado para hacerlo reflexionar sobre su propia situación. La diferencia estriba en la manera de plantear las preguntas de tal suerte que permitan esta reflexión, las preguntas no serán directas como ¿qué edad tienes?, sino que podía ser, ¿cómo te imaginas dentro de 25 años con la formación que tienes en este momento?

Ejemplo de cuestionario para historia de vida.

Datos actuales

1. Edad
2. Dirección, colonia, delegación
3. Sexo
4. Lugar de nacimiento
5. Fecha de nacimiento
6. Escolaridad
7. Actividad actual
8. Años de vivir aquí
9. ¿Has vivido en otra partes de la Ciudad de México, del país o del mundo?
10. Número de personas con las vives actualmente
11. ¿Qué significa la familia para ti?
12. ¿De qué manera te relacionas con tus padres?
13. ¿Te inhibes fácilmente?
14. ¿Eres introvertido?
15. ¿Qué es para ti la vida?
16. ¿Qué es la amistad?
17. ¿Qué es lo que te importa más en la vida?
18. ¿Quiénes te importan más en la vida?
19. ¿Qué es para ti la violencia?
20. ¿Cómo te defiendes ante una agresión?
21. ¿Tienes pareja?
22. ¿Cómo son las relaciones con tu pareja?
23. ¿Cuáles son los acontecimientos más agradables que recuerdas?



Figura 2.28

Un estudio de caso comprende una entrevista extensa con una guía de preguntas.

24. ¿Cuáles son los acontecimientos más dolorosos que tienes memoria?
25. ¿Cómo fue(es) tu niñez en lo afectivo?
26. ¿Con qué frecuencia cultivas amistades?
27. ¿Te gusta lo que haces?
28. ¿Qué opinas de los adultos mayores?
29. Para ti, ¿qué es la libertad?
30. ¿Cómo te sientes la mayor parte del tiempo?
31. ¿Qué es el amor para ti?
32. ¿Qué actividades o aficiones tienes?
33. ¿Es tu vida actual como te la imaginaste?

La encuesta

Una encuesta es la aplicación de un cuestionario a un grupo representativo del universo que estamos estudiando.

Un estudio de caso comprende una entrevista extensa con una guía de preguntas o de indicadores para detectar sobre la persona o la comunidad todos los elementos que nos permitan conocer de ella desde sus orígenes hasta el momento actual. Las guías pueden llegar a contener más de 100 preguntas o indicadores.

Mediante un mismo cuestionario o cédula se aplica a un grupo de personas que representan una muestra del universo de la población investigada.

La encuesta social consiste en recoger datos referentes a las condiciones de vida y de trabajo de la población de cierta zona, a fin de

contribuir a la adopción de medidas sociales prácticas. Se reúnen los hechos y sobre su base se esboza un plan de acción.³³

Cuestionario: es el instrumento fundamental de las técnicas de interrogación, hay elementos que debemos considerar en la elaboración de las preguntas, tanto su clase como la manera de redactarlas y de colocarlas en el cuestionario.

De acuerdo con el tipo de preguntas tenemos:

Preguntas directas:

- ¿Cuál es su edad?
- ¿Cuántos hijos tiene?
- ¿Cuál es su actividad actual?

Preguntas cerradas:

¿Cuál de las siguientes opciones refleja mejor su opinión sobre el aumento al IVA?

- | | |
|-----------------|-----------|
| () Muy bueno | () Bueno |
| () Me es igual | () Malo |
| () Muy malo | |

Preguntas semicerradas:

¿Qué opina de la política económica del gobierno?

- | | |
|--------------|----------------|
| () Adecuada | () Inadecuada |
|--------------|----------------|

¿Por qué?

Preguntas abiertas:

¿Considera que debe aplicarse la pena de muerte?

Las recomendaciones generales serían no elaborar demasiadas preguntas. En una encuesta las preguntas pueden llegar a un máximo de 30 para que la gente no se canse o se niegue a responder. En caso de cuestionarios aplicados "en campo" se recomienda un máximo de 10. Recuerde que si es estudio de caso o historia de vida, las preguntas pueden llegar a ser exhaustivas y a veces hasta sobrepasan las 100 preguntas, pero ésa es otra técnica.

Las preguntas deben redactarse de manera clara y evitar tecnicismos que no sean comprendidos por el encuestado.

Se dice que un encuestador en área rural le tocó encuestar al dueño de una casa que tenía dos bajadas y le preguntó al entrevistado, ¿su casa es de dos aguas?, sí dijo el interlocutor: "fría y caliente"...

³³ Gomezjara, *Técnicas de ...*, pp. 52-53.

De igual manera, deben evitarse preguntas que pueden responderse a través de la observación. En los cuestionarios siempre hay un apartado que dice:

Sexo M () F ()

El ingenuo encuestador le pregunta a una no más ingenua joven:
¿Sexo? Y ella contesta tímidamente: “una vez por mes y dos veces en Acapulco”.
A veces hasta la respuesta correcta, si no es precisa, puede llevar a tergiversar la investigación.

Una investigación acerca del abasto en zonas marginadas contenía la pregunta:

- ¿Come pollo?
- ¿Con qué frecuencia?

Una ama de casa del Campamento 2 de Octubre en el Ajusco contestó con seguridad a la primera —“Sí” y a la segunda —“Todos los días”. Algo no le sonaba bien al encuestador, la familia reportaba 18 miembros en situación económica crítica, apariencia muy humilde, habitación hecha de láminas y cartones, donde la comida diaria

	1	2	3	4	5	6	7
	No tendría inconveniente en casarme con	No tendría inconveniente en tenerlos como amigos	Los aceptaría como compañeros de trabajo	Viviría en el mismo barrio con ellos	Preferiría tenerlos como simples conocidos	Los excluiría de mis relaciones	Los excluiría de mi país
Alemanes							
Argentinos							
Australianos							
Belgas							
Bolivianos							
Brasileños							
Canadienses							
Colombianos							
Coreanos							
Cubanos							
Checoslovacos							
Chilenos							
Chinos							
Ecuatorianos							
Egipcios							
Españoles							
Franceses							
Griegos							
Guatemaltecos							

Figura 2.29
Una encuesta utiliza una guía de preguntas o indicadores.

Copyright © 2017. Grupo Editorial Patria. All rights reserved.



Figura 2.30

El censo de población es una investigación estadística.

era sopa de pasta y frijoles con tortillas ... y agregó la pregunta ¿qué come del pollo?

A lo que la señora respondió: —“las patas y los pescuezos, desde luego”.

La ubicación de las preguntas también tiene su estrategia, primero las preguntas referidas a datos generales y directos, luego las que se hacen sobre el tema en cuestión y, finalmente, las de opinión. A estas últimas les tiene un mayor temor la gente, si las colocamos al principio del cuestionario, nos arriesgamos a que no sea contestado, ni siquiera en los datos generales o del tema específico.

Escalas de opiniones y actitudes

Las actitudes son conductas espontáneas, dinámicas en el sentido de cambiantes, en las que predomina el componente afectivo, en cambio las opiniones son posiciones conscientes, racionales, estáticas, en éstas predomina el componente cognoscitivo.

Para medir ambos componentes, se han generado instrumentos conocidos como escalas entre ellas, las escalas de ordenación, las de intensidad, las de distancia social. Para que tengas una idea te ponemos un ejemplo de una escala, la de Bogardus que mide distancias sociales, prejuicios.

La investigación estadística

La investigación social recurre a los métodos de estadística descriptiva de la misma manera que el biólogo. Para las ciencias sociales, la estadística constituye una “disciplina-recurso” la cual, según sean las investigaciones, puede ser absolutamente indispensable o perfectamente superflua.³⁴

El censo de población, que es el estudio de la población total de un fenómeno dado: un país, una fábrica, una escuela o un partido político, etc., y cuyos datos abarcan una lista de 12 ítems; si es de la población nacional: población total; edad; estado matrimonial; lugar de nacimiento; nacionalidad legal; lengua materna; características educativas; fertilidad; características económicas (población económicamente activa, ocupación, industria, estatus industrial, población dependiente, población agrícola); distribución rural-urbana; familia y hogar.

El muestreo es un procedimiento por el cual algunos miembros de una población —personas o cosas—, se seleccionan como representativos de la población completa. La principal ventaja del muestreo es que nos capacita para conocer algo acerca de una gran población con un costo bajo, razonable y con mayor rapidez comparada con una enumeración completa de la población como sería el censo.

Tipos de muestreo

Muestreo irrestricto aleatorio. Primero, se subdivide la población a estudiar en “unidades de muestreo”. Un método que se puede adoptar entonces para seleccionar la muestra es el de preparar una tarjeta separada que lleve el número seriado de la vivienda; debe haber tantas tarjetas como la cantidad total de viviendas. El paquete de tarjetas se baraja y se revuelven sin orden, se sacan tantas tarjetas del paquete aleatoriamente como unidades necesitamos estudiar, ya que cada tarjeta representa el número de vivienda que debemos estudiar.

Muestreo estratificado. La población a estudiar se clasifica primero en sus estratos o grupos naturales y después seleccionar aleatoriamente sacando una muestra separada para cada estrato, reduciéndose así el posible error de la muestra.

Muestreo sistemático. Si vamos a seleccionar por ejemplo la quinta parte de la población como muestra, primero seleccionaremos un número aleatorio que está entre 1 y 5, para señalar la primera unidad seleccionada de la muestra. Supongamos que primero elegimos un número aleatorio, digamos el 2. La muestra consta de las unidades con el número seriado, 2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, etcétera.

Muestreo por fases múltiples. En este muestreo, ciertas características de información se toman de todas las unidades de la muestra, mientras que otras características se recolectan de algunas de las unidades, es decir, de una submuestra. Por ejemplo, el examen clínico se puede hacer a todas las personas incluidas en la muestra; pero las pruebas de laboratorio se pueden efectuar sólo a una mitad o a un tercio de personas seleccionadas aleatoriamente o en forma sistemática, que ya fueron examinadas clínicamente.³⁵

³⁴ Campenhoudt; *Manual de...*; p. 37.

³⁵ Gomezjara, *Técnicas de...*, pp. 36-37.



Figura 2.31

Muestreo por fases múltiples.

Criterios de selección

- Relaciones con la pregunta inicial.
- Dimensión razonable del programa de lectura.
- Elementos de análisis y de interpretación.
- Diversos enfoques.
- Periodos dedicados a la reflexión personal y al intercambio de opiniones.³⁶

Estilo de referencia bibliográfica APA

El término *bibliografía* sigue prevaleciendo hasta ahora, pese a que las fuentes citadas no se refieren sólo a libros, hay artículos, tesis, testimonios, fuentes videográficas, audiográficas, ciberoográficas, aun la experiencia profesional. La denominación también ha sido causa de confusiones, por una parte sólo se registraban los libros y se excluían otras fuentes muy importantes para el trabajo como podrían ser las fuentes de campo en cuanto a entrevistas, testimonios y observación profesional. Sería una incorrección seguir llamando bibliografía al conjunto de fuentes utilizadas que ahora se constituyen en un espectro muy amplio para la investigación. Así que lo más indicado es llamarles *fuentes*.

Las fuentes se registran por apellido del autor y en orden alfabético. Algunos autores las clasifican en apartados: libros, artículos, ciberografía, testimonios, documentos, etc. Se colocan al final de todo el trabajo (puedes utilizar algún modelo para ordenarlas).

Aparato crítico

Al interior del texto se pone el llamado aparato crítico que incluye las referencias a las fuentes de manera abreviada, así como las ideas complementarias.

Dado que la ciencia es un producto colectivo, las referencias a las fuentes se vuelven obligadas para que se cumpla ese objetivo. Todo investigador al poner las fuentes también está mostrando honestidad en el manejo de la información y humildad ante las ideas de los demás.

El Manual de estilo de Chicago afirma que por ética, por derechos de autor y por cortesía a los lectores se requiere que los autores identifiquen las fuentes de citas directas y de hechos u opiniones no conocidos o fácilmente rechazados (*Chicago Manual of Style*, 15th edition Chicago: Chicago Univ. Press, p. 594).

Una referencia a una fuente es un conjunto de datos con indicaciones precisas y mínimas que permiten la identificación de un documento, una fuente cibernética o una de campo para que el lector pueda encontrarla de manera rápida y confiable.

Esto es lo que da lugar al aparato crítico.

³⁶ Campenhoudt, *Manual de...*, p. 49.

- Ésta es la parte ética de la ciencia. De no poner el crédito estarías cometiendo un plagio, el cual es un delito y en muchos lugares es castigado jurídicamente.

¿Cómo se elabora un aparato crítico?

El aparato crítico aparece al pie de la página sólo en el modelo tradicional, en los electrónicos desaparece del pie de página para intercalarse dentro del texto. Esto tiene un sentido, ya que le da mayor rapidez al editor electrónico para subir los textos y por otra parte, facilita al lector su inmediata lectura en pantalla.

En el modelo clásico, las citas al pie de página comprenden:

- a) Referencias a las fuentes
- b) Ideas complementarias

Al pie de la página irán abreviadas:

- Apellido del autor, nombre del libro, página(s). Y se utilizarán las locuciones latinas para abreviarlas:

Estas locuciones ya no se usan en los modelos electrónicos de citar. Locuciones básicas son:

- (se pueden usar en latín (L) o español (E), no revolver)
- (L) *Ibidem*, *ibid*, o *ib*. Lo mismo, la misma fuente
- (E) *Ídem*, *id*
- (L) *Ob. cito*, Obra citada
- (E) *Ob. cit*
- (L) *et al.* (y otros)
- (L) *Cfr.* (E) Compárese o cotejese

- (L y E) (*sic*) Léase como está, indica un error evidente. (SICUET).
- (L) *Cit. pos*, citado por
- (E) *Cit. por*

Al final del trabajo en un apartado final titulado fuentes irán las referencias completas:

- Apellidos y nombre del autor. Título completo de la obra en cursivas. Lugar. Editorial. Fecha de publicación.
- El total de páginas es optativo.

Recuerda: El aparato crítico compuesto por las referencias a las fuentes y las ideas complementarias deja de aparecer al pie de la página en trabajos electrónicos.

Diferentes estilos con referencia a las fuentes

Estamos en un proceso de coyuntura donde la investigación está migrando al ciberespacio; sin embargo, aún prevalecen muchas formas y criterios tradicionales en particular para las tesis impresas. Muchos profesores prefieren y seguirán pidiendo el modelo clásico generado por la Biblioteca del Congreso de Washington, no tanto por imposición, sino porque se partía que en esa biblioteca se encontraba un ejemplar de cada libro que se publicaba en el mundo. Pronto esta aseveración ya no sería posible cuando en el mundo se publican de tres a cuatro mil libros diarios.

En este modelo las citas se utilizan al final de la página, al final del capítulo o al final del texto. La facilidad de las computadoras ha permitido que lo más frecuente sea la cita al final de la



Figura 2.32

Muchos investigadores prefieren seguir el modelo de la Biblioteca del Congreso de Washington para registrar las fuentes.



Figura 2.33

El estilo APA es uno de los más utilizados para poner las referencias.

página. Excepcionalmente algunas citas se aceptan al interior del texto.

Se usan de manera abreviada poniendo en este orden:

Nombre y apellido del autor, nombre de la obra en cursivas y página o páginas entre las que se encuentra el dato.

Álvaro Delgado, *El Yunque*, p. 33.

Te puedes apoyar de locuciones (se usan sólo en latín o en español, no se combinan) para no repetir siempre la misma referencia, si está inmediatamente después de la cita y es la misma fuente se pone:

Ibidem, *ibid*, *ib* o bien en español *ídem* o *íd*. Siempre en cursivas. Si la fuente ha quedado lejos de la inmediata, escribe:

Apellido del autor, *op. cit.* o bien en español *ob cit* y número de la(s) página(s).

Delgado, *op. cit.*, p. 88.

Si estás usando una fuente de segunda mano, registra: Ramón Plata, *cit. pos* o en español *cit. por*,

Delgado, *cit. pos.*, p. 72.

Si tienes que destacar dentro del texto que un error está en el original utiliza entre paréntesis (*sic*), abreviatura de *sicut* que quiere decir léase como está:

“Favor de no arrojar cuerpos en esta calle. La Polecía (*sic*)”

Al final del trabajo se colocaba lo que se ha llamado sólo **bibliografía** con los datos completos de las referencias citadas. En el siguiente orden:

Apellidos del autor y nombre, Título de la obra en cursivas, traductor y prologuista en caso de tenerlo, lugar, editorial, fecha, número de páginas, colección.

De los años sesenta al terminar el siglo XX empezaron a darse varios cambios en la manera de poner las referencias, se impuso un modelo de la Asociación Mundial de Psicólogos conocido como APA, las computadoras lo incluyen como parte de sus programas, por lo cual, no te será difícil utilizarlo.

Es necesario advertir que te vas a encontrar infinidad de modelos para trabajos impresos y virtuales. Te sugerimos explorar una lista para que veas cuántos puedes recopilar.

Las cuatro más utilizadas son las siguientes:

- El **modelo Harvard**, curiosamente formalizado por el gobierno de Australia, el modelo **Chicago Style** que es similar al Harvard, el estilo **MLA** (*Modern Language Association*), creado en 1985. Aceptado por la norma ISO 690, el modelo **APA** (*American Psychological Association*), aunque se creó para psicología actualmente se ha vuelto el más utilizado en la red. **Estilo Vancouver**: Utilizado principalmente en las revistas de biología y medicina.

- El estilo APA es surgido de la asociación de psicología y ahora como oficioso de la manera de poner referencias, a nivel mundial.
- El estilo Harvard es muy utilizado en física, ciencias naturales y ciencias sociales.
- El estilo MLA: De la Asociación Americana de Lenguaje Moderno es utilizado en informes y trabajos de investigación. Noodle Tools es una herramienta para generar automáticamente referencias bibliográficas en estilo MLA.

Los cuatro modelos se usan tanto para documentos impresos como electrónicos. Ninguno pone notas de pie de página.

Aunque es importante mencionar que en el Manual de la APA aparece el concepto notas de pie de página y se generaliza a: nota sobre el autor que no se enumera ni se cita en el texto sino en página aparte; los pies de página de contenido y de autorización de propiedad literaria, por ejemplo: tablas y gráficas llevan su fuente como parte de la nota de tabla o pie de figura. En caso de usar notas de pie de página se enumeran con números arábigos y se ponen en bloque al final del texto. Por lo que no se recomienda usar el comando de inserción de referencia de la computadora, dado que pondrá al pie de la página las referencias (véase *Manual de estilo de publicaciones* de la American Psychological Association, México, *El Manual Moderno*, 2002, pp. 293-294).

De hecho lo más relevante es la manera de poner la puntuación en las referencias. Algunos usan puntos, otros no los usan, unos usan comillas y otros sólo comas, algunos ponen el nombre del autor y otros sólo la inicial.

En la red ya se cuentan múltiples formas de citar las referencias.

La tendencia que se recomienda es ir reduciendo al mínimo las notas de pie de página, tanto por lo que hace a las referencias y a las fuentes cuanto a las ideas complementarias. Cuando uno piensa en ideas complementarias podría ponderarse si pueden quedar sintetizadas dentro del texto o si de plano no son tan indispensables y es mejor eliminarlas.

Actividad formativa

Consulta los diferentes estilos de referencias en estas ligas:

Estilo APA

<http://www.apastyle.org/electref.html>

<http://webster.commnet.edu/apa/>

<http://www.lib.wsc.ma.edu/legalapa.htm>

Estilo MLA

<http://humanidades.mty.itesm.mx/Analisis/Citas.jsp>

<http://www.library.unr.edu/depts/bgic/guides/government/cite.html>
<http://webster.commnet.edu/mla/format.shtml>

<http://www.noodletools.com/quickcite/citbook.html>

Varios incluye APA, MLA y Chicago Manual

<http://21cif.imsa.edu/cite>

<http://citationmachine.net/>

<http://www.stylewizad.com/index.html>

<http://www.library.arizona.edu/library/type1/tips/data/citation.html>

Otros manuales de estilo

Chicago Manual of Style

<http://library.osu.edu/sites/guides/chicagogd.html>

El modelo Harvard, de hecho, ha dado lugar a otros modelos como el modelo APA que parece ser el más influyente hasta la fecha para trabajos en Ciencias sociales.

Normas de citación APA 2017³⁷

El Manual APA no regula de forma estricta el contenido de un trabajo académico; sin embargo, apela a la comunicación eficaz de las ideas y conceptos. Las Normas APA 2017 invitan a la eliminación de las redundancias, ambigüedades, generalidades que entorpezcan la comprensión. La extensión adecuada de un texto es la rigurosamente necesaria para decir lo que deba ser dicho.

Formato para la presentación de trabajos

Tipo de letra: Times New Roman

Tamaño de letra: 12

Interlineado: a doble espacio (2.0), para todo el texto con única excepción en las notas a pie de página.

Márgenes: 2.54 cm por todos los lados de la hoja.

Sangría: marcada con el tabulador del teclado o a 5 espacios.

Alineación del texto: a la izquierda, también llamado quebrado o en bandera.

Organización de los encabezados

El Manual APA recomienda la jerarquización de la información para facilitar el ordenamiento del contenido. Los encabezados no llevan números, ni tampoco mayúsculas sostenidas.

Nivel 1: Encabezado centrado en negrita, con mayúsculas y minúsculas.

Nivel 2: Encabezado alineado a la izquierda en negritas con mayúsculas y minúsculas.

Nivel 3: Encabezado de párrafo con sangría, negritas, mayúsculas, minúsculas y punto final.

Nivel 4: Encabezado de párrafo con sangría, negritas, cursivas, mayúsculas, minúsculas y punto final.

Nivel 5: Encabezado de párrafo con sangría, cursivas, mayúsculas, minúsculas y punto final.

Seriación

Para el Manual APA, la seriación se puede hacer con números o con viñetas, pero su uso no es indistinto. Los números son para orden secuencial o cronológico, se escriben en números arábigos seguidos de un punto (1.). Las viñetas son para la seriaciones donde el orden secuencial no es importante, deben ser las mismas a todo lo largo del contenido. Por regla general, las seriaciones deben mantener el mismo orden sintáctico en todos los enunciados y mantenerse en alineación paralela.

Tablas y figuras

Para la creación de tablas y figuras es posible usar los formatos disponibles de los programas electrónicos. No hay una prescripción determinante sobre el modelo que debería utilizarse. Las Normas APA indican que las tablas y figuras deben enumerarse con números arábigos, en el orden como se van mencionando en el texto (Tabla 1, figura 1). Esto debe aparecer acompañado de un título claro y preciso como encabezado de cada tabla y figura.

No está permitido el uso de sufijación como 1a, 2a. APA recomienda un formato estándar de tabla donde no se utilizan líneas para las filas, ni celda, sólo para las columnas.

Tanto las tablas como las figuras se les colocan una nota si deben explicar datos o abreviaturas. Si el material es tomado de una fuente protegida, en la nota se debe dar crédito al autor original y al dueño de los derechos de reproducción. Además, es necesario contar con autorización por escrito del titular de los derechos para poder reproducir el material.

Citación

El Manual APA y sus normas emplean un sistema de citación de Autor-Fecha y siempre se privilegia la señalización del número de página, para las citas textuales y para la paráfrasis.

Las citas textuales o directas:

Éstas reproducen de forma exacta el material, sin cambios o añadidos. Se debe indicar el autor, año y número de página. Si la

³⁷ <http://normasapa.net/2017-edicion-6/>

fuente citada no tiene paginación; entonces, se escribe el número de párrafo. Si la cita tiene menos de 40 palabras se coloca como parte del cuerpo del texto, entre comillas y al final entre paréntesis se señalan los datos de la referencia.

Modelos

- Al analizar los resultados y según la opinión de Machado (2010): “Todos los participantes ...” (p. 74)
- Al analizar los resultados de los estudios previos encontramos que: “Todos los participantes ...” (Machado, 2010, p. 74)

Si la cita tiene más de 40 palabras debe escribirse en un párrafo aparte, sin comillas, alineado a la izquierda y con un margen de 2.54 cm o 5 espacios de tabulador. Todas las citas deben ir a doble espacio.

Modelos

- Maquiavelo (2011) en su obra *El Príncipe* afirma lo siguiente:
Los hombres, cuando tienen un bien de quien creían tener un mal, se obligan más con su benefactor, deviene el pueblo rápidamente en más benévolo con él que si con sus favores lo hubiese conducido al principado (p. 23).
- Es más fácil que el príncipe no oprima al pueblo y gobernar para ellos, porque:
Los hombres, cuando tienen un bien de quien creían tener un mal, se obligan más con su benefactor, deviene el pueblo rápidamente en más benévolo con él que si con sus favores lo hubiese conducido al principado (Maquiavelo, 2011, p. 23).

Citas indirectas o paráfrasis

En estos casos se reproduce con propias palabras la idea de otro. Siguen las normas de la citación textual, a excepción del uso de comillas y citas en párrafo aparte.

Modelos

- Según Huizinga (1952) son características propias de la nobleza las buenas costumbres y las maneras distinguidas, además la práctica de la justicia y la defensa de los territorios para la protección del pueblo.
- Así aparecen las grandes monarquías de España, Francia e Inglaterra, las cuales intentaron hacerse con la hegemonía europea entablando guerra en diversas ocasiones (Spielvogel, 2012, p. 425).

En los únicos casos en donde se puede omitir de forma deliberada el número de página es en los de paráfrasis y esto cuando se estén resumiendo varias ideas expresadas a lo largo de toda una obra y no una idea particular fácilmente localizable en la fuente citada.

Otras normas de citado:

Dos autores: Machado y Rodríguez (2015) afirma ... o (Machado y Rodríguez, 2015, p. _)

Tres a cinco autores: cuando se citan por primera vez se nombran todos los apellidos, luego sólo el primero y se agrega *et al.* Machado, Rodríguez, Álvarez y Martínez (2015) aseguran que ... / En otros experimentos los autores encontraron que ... (Machado *et al.*, 2015)

Seis o más autores: desde la primera mención se coloca únicamente apellido del primero seguido de *et al.*

Autor corporativo o institucional con siglas o abreviaturas: la primera citación se coloca el nombre completo del organismo y luego se puede utilizar la abreviatura. Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP, 2016) y luego OPEP (2016); Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014) y luego OMS (2014).

Autor corporativo o institucional sin siglas o abreviaturas: Instituto Cervantes (2012), (Instituto Cervantes, 2012).

Dos o más trabajos en el mismo paréntesis: se ordenan alfabéticamente siguiendo el orden de la lista de referencias: Mucho estudios confirman los resultados (Martínez, 2012; Portillo, 2014; Rodríguez, 2014 y Zapata, 2015).

Fuentes secundarias o cita dentro de una cita: Carlos Portillo (citado en Rodríguez, 2015).

Obras antiguas: textos religiosos antiguos y muy reconocidos. (Corán 4:1-3), Lucas 3:2 (Nuevo Testamento). No se incluyen en la lista de referencias.

Comunicaciones personales: cartas personales, memorándums, mensajes electrónicos, etc. Manuela Álvarez (comunicación personal, 4 de junio, 2010). No se incluyen en la lista de referencias.

Fuente sin fecha: se coloca entre paréntesis *s.f.* Alvarado (*s.f.*), Bustamante (*s.f.*).

Fuente anónima: se escriben las primeras palabras del título de la obra citada (*Informe de Gestión*, 2013), *Lazarrillo de Tormes* (2000).

Citas del mismo autor con igual fecha de publicación: en estos casos se coloca sufijación al año de publicación para marcar la diferencia (Rodríguez, 2015a), (Rodríguez, 2015b). Se ordenan por título alfabéticamente, en la lista de referencias.

Lista de referencias

Se organiza alfabéticamente y se le coloca sangría francesa.

Libro: Apellido, A. A. (Año). Título. Ciudad, País: Editorial

Libro con editor: Apellido, A. A. (Ed.). (Año). Título. Ciudad, País: Editorial.

Libro electrónico: Apellido, A. A. (Año). Título. Recuperado de <http://www...>

Libro electrónico con DOI: Apellido, A. A. (Año). Título. doi: xx

Capítulo de libro: únicamente en los casos de libros compilatorios y antologías donde cada capítulo tenga un autor diferente y un compilador o editor: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial.

Publicaciones periódicas formato impreso: Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen(número), pp-pp.

Publicaciones periódicas con DOI: Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen(número), pp-pp. doi: xx

Publicaciones periódicas online: Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen(número), pp-pp. Recuperado de <http://www...>

Artículo de periódico impreso: Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre del periódico, pp-pp. O la versión sin autor: Título del artículo. (Fecha). Nombre del periódico, pp-pp.

Artículo de periódico online: Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre del periódico. Recuperado de <http://www...>

Tesis de grado: Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar.

Tesis de grado online: Autor, A. y Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Recuperado de <http://www...>

Referencia a páginas webs: Apellido, A. A. (Fecha). Título de la página. Lugar de publicación: Casa publicadora. Recuperado de <http://www...>

Fuentes en CDs: Apellido, A. (Año de publicación). Título de la obra (edición) [CD-ROM]. Lugar de publicación: Casa publicadora.

Películas: Apellido del productor, A. (productor) y Apellido del director, A. (director). (Año). Nombre de la película [cinta cinematográfica]. País: productora.

Serie de televisión: Apellido del productor, A. (productor). (Año). Nombre de la serie [serie de televisión]. Lugar: Productora.

Video: Apellido del productor, A. (Productor). (Año). Nombre de la serie [Fuente]. Lugar.

Podcast: Apellido, A. (Productor). (Fecha). Título del podcast [Audio podcast]. Recuperado de <http://www...>

Foros en Internet, lista de direcciones electrónicas y otras comunidades en línea: Autor, (Día, Mes, Año) Título del mensaje [Descripción de la forma] Recuperado de <http://www...>

Actividad formativa

Practica las normas APA para todos los trabajos de investigación que te soliciten.

Subproducto de investigación: Informe

Como el informe está justificado por la necesidad de señalar y observar ciertos fenómenos que despiertan el interés intelectual, este interés es uno de los antecedentes que deben encabezar la presentación del trabajo en una especie de breve introducción. Allí mismo, es necesario indicar los límites de la descripción y enumerar las fuentes informativas e instrumentos de que se ha dispuesto, lo mismo que el plan de observación que se ha seguido.

A la hora de exponer la necesidad del informe habrá que indicar claramente las razones teóricas por las cuales se justifica el interés, señalando qué conocimientos científicos confirman o contradicen nuestra "observación" o "experiencia", o a qué finalidades servirá su estudio. Para ello, habrá que realizar las consultas bibliográficas pertinentes que, a veces, nos proporcionarán un cierto número de datos relativos al asunto o a alguna información directa que utilizar o rectificar.

El cuerpo del informe debe exponer objetiva, clara y ordenadamente todo el conjunto de los fenómenos observados, indicando los elementos que intervienen en ellos y las circunstancias en las que aparezcan. Al mismo tiempo, en las ciencias de campo, se indicará en cada caso las características y el valor atribuido a las fuentes informativas, generalmente personales y orales, cuidando de ofrecer las razones pertinentes; y, en las Ciencias de laboratorio, el tipo de instrumentos de experimentación que han sido empleados y sus alcances técnicos. De este modo, el lector podrá informarse exactamente, a través de nuestros ojos, acerca del carácter y proceso real de los fenómenos descritos.



2.3 Fase III. Construcción del marco teórico

Descubrir una nueva teoría es como subir a una montaña desde donde podemos tener más amplios y nuevos panoramas.

ALBERT EINSTEIN

Funciones del marco teórico

La fase de selección de un marco teórico es importante y cumple dos funciones en general:

1. Permite reformular o precisar la pregunta inicial.
2. Sirve de fundamento a las hipótesis sobre las cuales el investigador construirá una respuesta coherente a dicha pregunta.

Marco teórico	
(Teorías y conceptos que sirven para explicar e interpretar los datos de la investigación)	
- Revisión, selección y contrastación de fuentes - Establecimiento de supuestos teóricos (hipótesis) - Análisis de estudios previos - Definición de conceptos - El cuerpo teórico - Teorías - Hipótesis - Conceptos - Categorías	
	- Variables - Indicadores - Índices - Realidad

Distintas formas de referencias	
¿Por qué?	
La investigación es un producto colectivo que se construye con las aportaciones de diferentes investigadores, de ahí que se deba dar crédito a las ideas que se expresan.	
¿Para qué?	
Por honestidad científica y para evitar el plagio o la injusticia y para mostrar humildad y reconocimiento.	
¿Cómo?	
1) Mediante las referencias a las fuentes utilizadas	- Modelo convencional (librería del Congreso) - Modelo Harvard - Otros modelos
2) Mediante el aparato crítico que son ideas complementarias al texto	
¿En dónde ponerlas?	
Las referencias a las fuentes se colocan dentro del texto o al pie de la página de forma abreviada, y en el reporte de investigación se colocarán las fuentes con todos los datos completos, en orden alfabético por apellidos del autor, en un apartado al final de la investigación.	

Figura 2.34
Distintas formas de referencias.

Para Tamayo, las funciones del marco teórico son en lo particular:

- Delimitar el área de la investigación: es decir, seleccionar hechos conectados entre sí, mediante una teoría que dé respuesta al problema formulado.
- Sugerir guías de investigación. En la elaboración del marco teórico pueden usarse nuevas alternativas de enfoque para tratar el problema; puede cuestionar el problema. El marco teórico como guía de investigación, tiene relación con la delimitación del problema.
- Compendiar conocimientos existentes en el área que se va a investigar. Sirve de corriente principal en la cual va a aparecer la confirmación de las investigaciones.
- Expresar proposiciones teóricas generales, postulados, marcos teóricos de referencia. Los que van a servir como base para formular hipótesis, operacionalizar variables y esbozar teoría de técnicas y procedimientos a seguir.³⁸

Dentro del planteamiento del problema formulamos: indicadores que nos permitirán especificar el problema aún más, enmarcarlo, por eso se llaman marcos:

- Marco de referencia.
- Marco teórico conceptual.
- Marco histórico.

Marco de referencia

Como su nombre lo indica, hace alusión al problema y lo ubica dentro de una óptica y un momento histórico específico.

Se maneja de las dos formas siguientes:

- El marco personal de referencia, o
- El marco de referencia que ubica al problema.

El marco personal de referencia, parte de la observación propia de los hechos y del conjunto de experiencias personales y profesionales que tenemos para ver el problema. Algunos autores le llaman perspectiva de análisis. Lo determinamos desde el momento en que planteamos el problema y los objetivos de la investigación.

De igual manera el marco de referencia puede referirse a la ubicación del problema, situándolo dentro del momento histórico en el que se está desarrollando. De esta manera vemos cómo el problema tiene sus límites y no debe salirse de ellos, no debe desubicarse.

³⁸ Tamayo; *El proceso...*; p. 72.

Marco teórico conceptual

El marco teórico conceptual define al problema desde determinada escuela, corriente, teoría, autor o sistema de pensamiento, y es el que da respuesta tentativa al problema convertido en la o las hipótesis.

Por razones obvias, la mayoría de las veces el marco teórico conceptual estará determinado por nuestra ideología.

Una vez seleccionada la teoría o escuela de pensamiento debemos proceder al manejo de conceptos. De ahí que también se le llame conceptual. Estos conceptos son de dos tipos:

1. Los conceptos necesarios para la fundamentación del problema, y que consideramos pertinentes o relevantes para el tema, y
2. Los conceptos que se originan de observaciones empíricas y que no están definidos en los textos.³⁹

Con estos conceptos procederemos a la elaboración de las definiciones que también son de dos tipos:

- Definiciones conceptuales.
- Definiciones operacionales.

Las definiciones conceptuales se obtienen de las teorías o corrientes que hemos seleccionado, y en cambio, las definiciones operacionales las podemos construir o adaptar de otras conocidas, de acuerdo con las necesidades de nuestro trabajo. Podrían considerarse definiciones provisionales o para efectos del trabajo. Como podrás notar, cada vez, las teorías son insuficientes para explicar algunos fenómenos actuales que tenemos que nombrar, por lo cual, estaremos en un proceso de deconstrucción y construcción de conceptos operacionales.

El marco teórico conceptual se verá reflejado dos veces en la investigación. La primera como parte del protocolo de investigación, donde de manera esquemática ubicará los elementos que se incluirán para interpretar la realidad que estamos estudiando.

Un segundo momento, el marco teórico aparecerá al interior de la investigación generalmente como capítulo con la exposición y análisis de la teoría o teorías que sirven: 1) como fundamento para explicar los antecedentes y 2) interpretar los resultados de la investigación.

El marco teórico, en palabras de Delia Selene, es de vital importancia dentro del proceso de investigación, a partir de él se establecerán las conexiones con las hipótesis, los métodos que se utilicen para ejecutar la investigación, las técnicas para recolectar la información y el manejo de la misma.⁴⁰

En el segundo momento, el marco teórico es el que nos amplía la descripción del problema e integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas; en una palabra, es la teoría del problema, y tiene como fin ayudarnos a precisar y a organizar los elementos contenidos en la descripción del problema, de tal forma que puedan ser manejados y convertidos en acciones concretas.

Marco histórico

El marco histórico comprende el señalamiento de los factores históricos que originaron el problema.

Originalmente es usado sólo por los marxistas o por aquellos que eligen un marco teórico marxista.⁴¹

El sociólogo e investigador Juan Felipe Leal reafirma que el marco histórico de hecho está contenido dentro del marco teórico marxista. Aunque los marxistas también utilizan el concepto de marco histórico “cuando los marxistas hablan de marco teórico, se refieren al marco teórico interpretativo y al marco teórico metodológico. No encontraremos marco histórico ni en los funcionalistas, ni en los estructuralistas, ni en los positivistas”.

En las investigaciones actuales, se habla del entorno, del análisis del contexto, inclusive de una visión holística de todas las variables que intervienen en un problema. Luego entonces el concepto de marco histórico se extendió, ya sin llamarle así, a la visión integradora que envuelve un problema para su mejor comprensión.

Etapas para la elaboración del marco teórico

El marco teórico al ayudarnos a interpretar la realidad sustenta nuestra investigación y contribuye al desarrollo del conocimiento científico y, por tanto, a esa búsqueda de respuestas para mejorar una situación.

A continuación puedes ver cómo se desarrolla un marco teórico conceptual en su primera fase.

Conceptos

Los conceptos son construcciones lógicas creadas a partir de impresiones de los sentidos o de percepciones y experiencias. Los conceptos son abstracciones y tienen significado dentro de un marco de referencia, dentro de un sistema teórico, un hecho es una construcción lógica de conceptos. El proceso de la conceptualización consiste en abstraer y generalizar impresiones de los sentidos.

³⁹ Cfr. Raúl Rojas Soriano, *Guía para realizar investigaciones sociales*.

⁴⁰ Selene de Dios, Delia, *Guía metodológica para elaborar diseños de investigación social*, p. 73.

⁴¹ Algunas veces se incluyen elementos históricos dentro del marco teórico, pero en realidad no son marco histórico. En la investigación aplicada en México se usan elementos y no marco teórico, nos comentó el sociólogo Raúl Rojas Soriano.

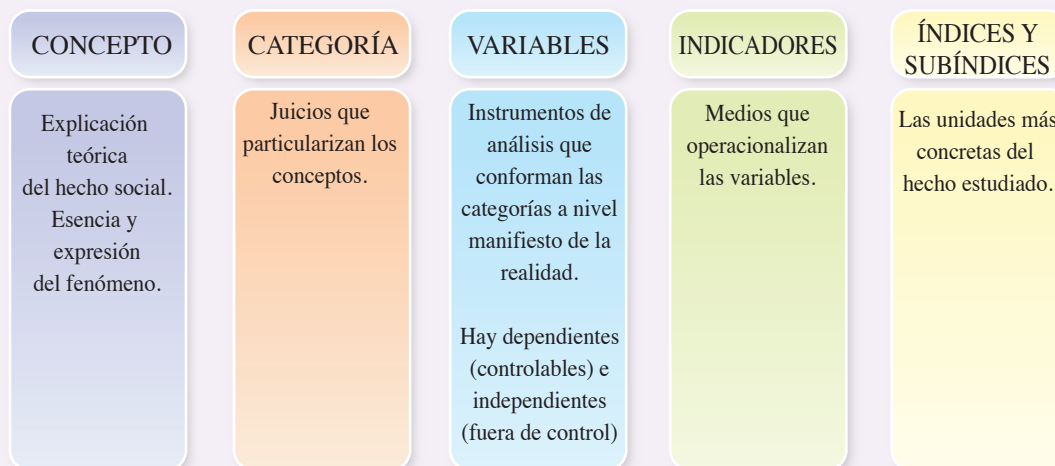


Figura 2.35

Marco Teórico conceptual del proyecto.

A partir de la fijación de los conceptos básicos, o bien elaborándolos cuando se carece de ellos, el problema en cuestión comienza a distinguirse.

Los conceptos se constituyen en la explicación del hecho social, donde se reúne la esencia y expresión del fenómeno. Delimitan teóricamente el campo de estudio. Todo concepto es un pensamiento acerca de las propiedades del objeto reflejadas en la idea que nos formamos del mismo. Generaliza determinados vínculos y relaciones entre objetos y propiedades. Por lo tanto, todo concepto tiene un contenido (concibe propiedades) y una extensión (suma o totalidad de objetos que abarca). (Ver lógica de Gorsky, p. 39.)

Categorías

Las categorías son juicios científicos que particularizan los conceptos.

Variables

Una característica o propiedad que puede variar entre individuos o conjuntos, se denomina variable.

Las **variables** son instrumentos de análisis que conforman las categorías a un nivel manifiesto de la realidad. Hay variables independientes y dependientes.

Reciben el nombre de variable independiente (x) la característica o propiedad que se supone la causa del fenómeno estudiado que no se puede controlar y variable dependiente (y) aquella cuyas modalidades o valores están en relación con los cambios de la variable independiente, pero que sí es factible de controlarse científicamente.

La variable independiente es el elemento, fenómeno o situación que explica, condiciona o determina, la presencia de otro, según Rojas Soriano.

Según Pick y López es lo que el experimentador manipula, debido a que cree que existe una relación entre ésta y la dependiente. Y según Pardinas es el sujeto de la hipótesis.

La variable dependiente, según Rojas Soriano, es el elemento, fenómeno o situación explicados, que están en función de otros. Según



Figura 2.36

Todo concepto es un pensamiento de la idea que nos formamos de las propiedades de un objeto.

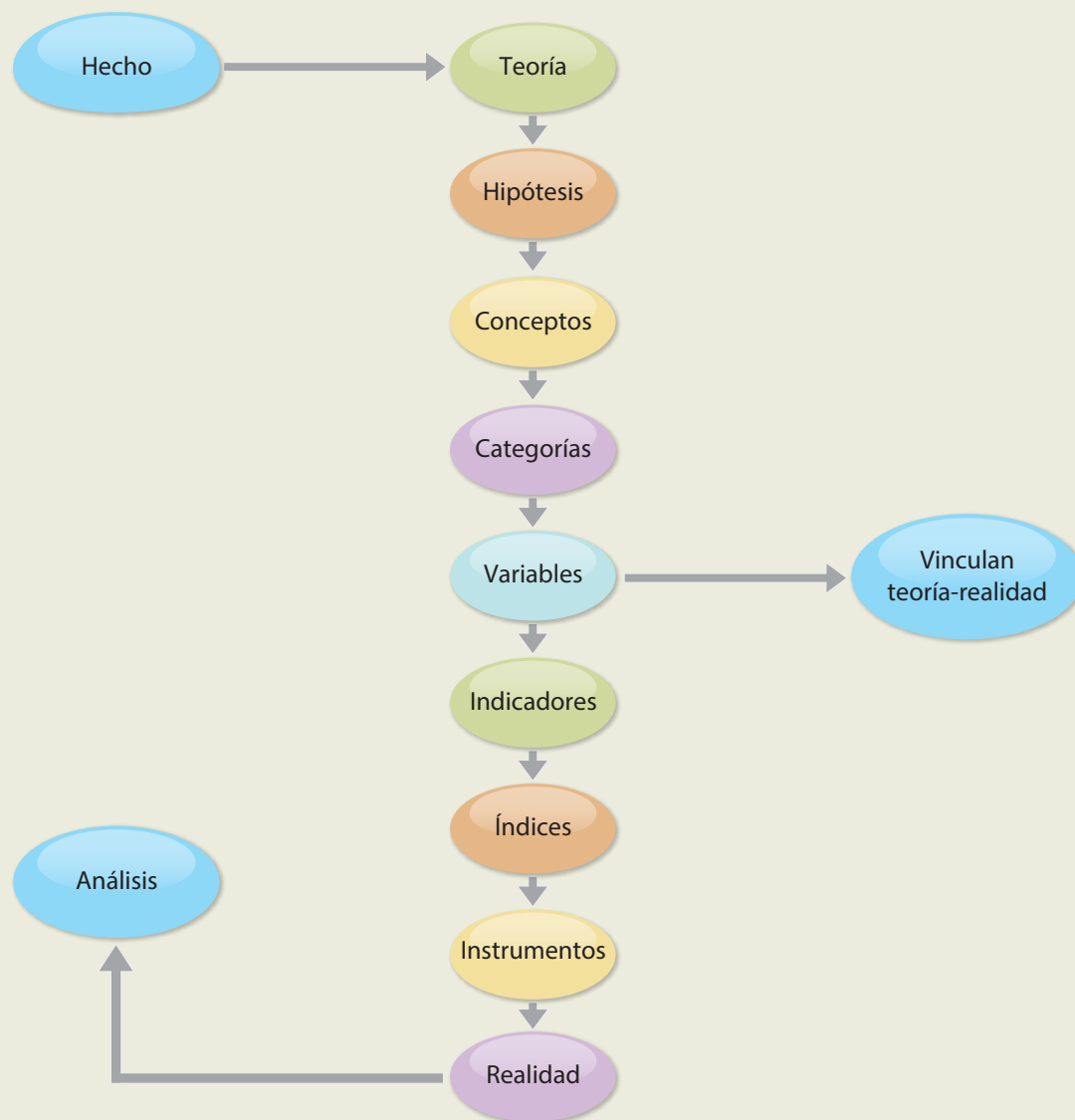


Figura 2.37
Niveles del marco teórico.

Pick y López son los cambios sufridos por los sujetos como resultado de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador. Según Pardinas, es uno de los atributos del sujeto.⁴²

La variable dependiente es la que podemos manipular, la independiente no, ya que son las causas que provocan los efectos.

Con las variables precisamos los elementos constitutivos de un problema, los medimos o cuantificamos y los comparamos.

Indicadores

Los **indicadores** son los medios operacionalizadores de las variables. Unidades de medición.

Los indicadores constituyen las dimensiones menores de las variables y se componen de elementos concretos en los cuales se

⁴² Cfr. Baena, *El análisis...*; p. 34.

expresa la realidad que se quiere conocer. Pueden existir también medidas menores conocidas como índices y subíndices.

Índices y subíndices

Los índices y subíndices se constituyen en las unidades más concretas del hecho social estudiado.⁴³

Como te puedes dar cuenta, las variables son el puente entre la teoría (conceptos y categorías) y la realidad (índices y subíndices).

Un marco teórico se presenta de dos formas: 1) al plantear la investigación a manera de un cuadro donde se abordan los conceptos principales de la investigación y 2) cuando la investigación se ha realizado y se desarrolla de manera más amplia este marco teórico en todo un capítulo de la investigación.

Bochenski afirma que toda ciencia consta de dos clases de enunciados: a) los protocolarios, que se fundan directamente en la experiencia; b) las hipótesis, leyes y teorías, que se obtienen por un proceso mental y deductivo y que constituyen los elementos de la ciencia.⁴⁴

Se requiere de un método de trabajo correctamente elaborado. Es un método de organización, realización y manejo de las lecturas que se estudiarán primero. Este método es conveniente para cualquier tipo de trabajo sin importar su nivel.

No ignores los artículos de revistas, las síntesis y las entrevistas de los especialistas publicados en la prensa para un amplio público instruido, las publicaciones de organismos especializados y una buena cantidad de documentos que, sin ser informes científicos en el sentido estricto, contienen al menos elementos de reflexión y de información que pueden ser útiles.⁴⁵

Las revistas especializadas resultan muy interesantes por dos razones: primero porque su contenido proporciona los conocimientos más recientes sobre el tema, o una visión crítica de los conocimientos anteriores adquiridos. En uno y otro caso, los artículos analizan el problema que tratan y citan las publicaciones que deben tomarse en consideración. La segunda razón es que las revistas publican comentarios bibliográficos sobre las obras más recientes gracias a las cuales se puede hacer una selección adecuada de lecturas.⁴⁶

Al consultar las bibliografías consideradas en los repertorios especializados, así como el final de las obras y de los artículos que se tienen a la mano, se cubre un vasto campo de publicaciones, y



Figura 2.38

No siempre es indispensable leer completo un libro, basta consultar los índices o resúmenes.

se puede considerar que ha revisado el problema cuando cae sistemáticamente en referencias conocidas.

No te alarmes por la densidad de algunos libros, no siempre es indispensable leerlos completos. Muchos de ellos son fragmentos de textos muy diferentes que el autor ha compilado para crear una obra a la que se empeña en darle unidad. Consulta los índices y los resúmenes si existen. Lee el índice y las primeras y las últimas líneas de cada capítulo para ver de qué se trata la obra.⁴⁷

Establecimiento de supuestos teóricos

Un supuesto es una hipótesis.

Las hipótesis indican lo que estamos buscando. Una **hipótesis** es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez. Siempre lleva a una prueba empírica, es una pregunta formulada de tal modo que se puede prever una respuesta de alguna especie.

De ahí que la hipótesis sea una tentativa de explicación mediante una suposición o conjetura verosímil destinada a ser probada por la comprobación de los hechos.⁴⁸

Características de las hipótesis:

- Tienen que ser conceptualmente claras. Los conceptos deben estar claramente definidos.⁴⁹

⁴³ Baena Paz, Guillermina; *El análisis. Técnicas para enseñar a pensar y a investigar*; México, Editores Mexicanos Unidos, 2001; pp. 33-34

⁴⁴ Bochenski, *Los Métodos...*, p. 197.

⁴⁵ Campenhoudt, *Manual de...*, pp. 50-51.

⁴⁶ *Ibidem*, p. 51.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 51.

⁴⁸ Ander-Egg, *Introducción...*, pp. 19-20.

⁴⁹ Goode y Hatt, *Métodos de...*, p. 89

- Las hipótesis deben tener referentes empíricos. Ninguna hipótesis utilizable debe llevar en sí juicios morales.

Las hipótesis tienen que ser específicas. Todas las operaciones y predicciones indicadas deberán aparecer bien expresadas

Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles.⁵⁰ El investigador debe conocer las técnicas disponibles para someter su hipótesis a prueba.

“Toda hipótesis no tiene que estar tan sólo cuidadosamente planteada, sino que además debe tener congruencia teórica.”⁵¹

El marco teórico

El **marco teórico** es el conjunto de sistemas de pensamiento, teorías, escuelas o aportaciones de los pensadores de una ciencia.

Un cuerpo teórico es resultado del conocimiento o la información de los progresos teóricos de un área de fenómenos, de las técnicas y de los resultados obtenidos por medio de ellas.

Conocer lo anterior es requisito para la selección de un problema de investigación, descubrir las líneas de investigación previas así como los métodos y técnicas por medio de las cuales se llegaron a adquirir esos conocimientos nos sirven para complementar el tema y especificar nuestro problema como prolongación de investigaciones precedentes.

El objetivo de la teorización, entonces, es la construcción de un cuerpo de teorías maduras y verosímiles. Las teorías pueden construirse, remodelarse, reconstruirse lógicamente, aplicarse, destruirse y olvidarse.

La construcción de los cuerpos teóricos se da de manera original, ya que no es sólo la disposición de elementos surgidos de la experiencia.

Definición de términos o conceptos

Se encuentran dos pescadores sordos en la calle:

—¿Qué haces? —Le pregunta uno al otro.

—Voy a pescar.

—Ah. Yo creí que ibas a pescar.

Esto se conoce como diálogo de sordos y se da en la investigación cuando no definimos los conceptos, de ahí que sea ésta una tarea fundamental.

Toda investigación como vimos al elaborar un marco teórico lleva un conjunto de conceptos que deben plantearse con claridad y

ofrecer una noción de ellos para que el lector se dé cuenta cómo los estamos manejando.

Estos conceptos constituyen una parte fundamental de la investigación y al definirlos podemos estar en dos posiciones:

1. Como definiciones conceptuales, o sea podemos usar las que ya definió algún autor, los tomamos de su obra, o bien
2. Como definiciones operacionales que tenemos que hacer nosotros para efecto de nuestro trabajo.

Goode y Hatt presentan como elementos fundamentales del método científico los conceptos y las hipótesis, cualquier ciencia tiene su sistema conceptual, es decir, establecer una conceptualización. Sin ello, es imposible formular con precisión hasta la más simple observación que pudiera ser base para cualquier desarrollo teórico elaborado.⁵²

Marco teórico		
(Teorías y conceptos que sirven para explicar e interpretar los datos de la investigación)		
El cuerpo teórico		
Teorías	Categorías	Índices
Hipótesis	Variables	Realidad
Conceptos	Indicadores	

Un aspecto inseparable de la creación científica es el que se refiere a la verificación. Toda investigación parte de un conjunto de ideas y proposiciones que versa sobre hechos o fenómenos y sus descripciones y explicaciones; el científico, por más que esté persuadido de la verdad de estas proposiciones, no las podrá sostener hasta que, de algún modo, hayan podido ser verificadas en la práctica.

Otro elemento integrante del proceder científico, es el uso sistemático de la inferencia. Inferir significa sacar consecuencias de un principio o supuesto, de modo tal que dichas conclusiones deban ser asumidas como válidas si el principio también lo es.⁵³

Revisión y adopción de una teoría

Teoría

La **teoría** pretende expresar la manera en que se refleja la realidad en el pensamiento, como una generalidad.

Hay dos concepciones de teoría:

⁵⁰ Tamayo, *El proceso...*, pp. 26-28.

⁵¹ Goode y Hatt, *Métodos de...*, p. 95.

⁵² *Ibidem*, p. 25.

⁵³ *Ibidem*, p. 26.

1. **Teoría general o ciencia del saber:** actitud reflexiva que se diferencia de la actividad práctica.
2. **Teoría parcial:** parte de un aspecto concreto de la realidad, se hace una descripción externa y luego se profundiza en sus propiedades. Teoría aquí es un sistema único, integrado, concreto de una parcela de la realidad.⁵⁴

Las teorías son construcciones abstractas que se elaboran en relación con un fenómeno o un conjunto de fenómenos.

De esta forma, la teoría:

- Ofrece un sistema conceptual y de clasificación que permite abordar la realidad y clasificar los hechos observados.
- Sistematiza los hechos mediante generalizaciones empíricas y un sistema de relaciones entre proposiciones.
- Permite la predicción de hechos en la medida que establece uniformidades y generalidades más allá de los hechos particulares o singulares.

La teoría se refiere a las relaciones entre hechos, o al ordenamiento de los mismos en alguna forma que tengan sentido. Ahora es posible analizar lógicamente los hechos de una teoría, y pueden deducirse relaciones distintas de las establecidas en ella, la formulación de la deducción constituye una hipótesis; si se la comprueba, pasa a formar parte de una futura construcción teórica. La relación que hay entre hipótesis y teoría es muy estrecha.⁵⁵ Una hipótesis ve hacia delante. Es una proposición que puede ser puesta a prueba para determinar su validez.⁵⁶

Las relaciones entre teoría y hecho se dan en los siguientes aspectos:

- a) Teoría y hecho no están diametralmente opuestos, sino de manera profunda entrelazados.
- b) La teoría no es especulación.
- c) Los hombres de ciencia se ocupan, de igual manera en el desarrollo de la teoría como en la observación de los hechos.⁵⁷

¿Cómo ayudan los hechos a la teoría?

Los hechos ayudan a iniciar teorías: muchos de los relatos de interés humano, propios de la historia de la ciencia, exponen la forma en que un hecho, con el que algunas veces se tropezó por azar, llevó a nuevas e importantes teorías. Esto es a lo que se le denomina descubrimiento.

⁵⁴ Cfr. Gutiérrez Pantoja, *Metodología...*, Vol. I, p. 128.

⁵⁵ Goode y Hatt, *Métodos de...*, p. 75.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 76.

⁵⁷ Cfr. Gutiérrez, *Metodología de...*, p. 17.



Figura 2.39

Los científicos se ocupan tanto del desarrollo de la teoría como de la observación de los hechos.

1. Los hechos llevan a la reformulación o si es necesario al rechazo de las teorías existentes: cualquier teoría tiene que ajustarse a los hechos, y se la rechaza o reajusta si deja de encajar en la estructura de éstos.
2. Los hechos aclaran y redefinen la teoría: los hechos nuevos que encajan en la teoría redefinirán a esta última, puesto que establecen en detalle lo que la teoría afirma en términos generales. Aclaran dicha teoría, ya que arrojan una nueva luz sobre los conceptos de la misma. Por último, pueden plantear nuevos problemas teóricos, en cuanto la redefinición puede ser mucho más específica que la teoría.
3. Los hechos pasan a ser un estímulo para la redefinición y la aclaración de la teoría, incluso cuándo va de conformidad con ella. El proceso lleva, a su vez, a la reformulación de la teoría y al descubrimiento de hechos nuevos.

Modelo	Construcción de carácter instrumental y amplia para desarrollar el trabajo científico, conjunto ordenado de relaciones entre variables.
Hipótesis	Se refiere a un problema de investigación determinado.
Leyes	Relaciones constantes e invariables entre los hechos.
Teorías	Final del trabajo científico, sistematización última.

Sobre teorías

Le llaman “nueva filosofía de la ciencia” ya que rechaza muchos supuestos de los puntos de vista predecidentes. La ciencia a decir de Giddens, se considera interpretativa, así que problemas de significado, comunicación y traducción, adquieren relevancia inmediata para las teorías científicas.

Por esto han proliferado los enfoques del pensamiento teórico.

La ciencia natural se consideraba NO interpretativa, su objetivo principal era la formulación de leyes donde el significado de teorías y conceptos estaba vinculado a las observaciones empíricas. Aquí en esta ciencia no hay clásicos, la atención está centrada en sus dimensiones empíricas.

Algunas teorías de las ciencias:

- Positivismo
- Teoría de sistemas
- Teoría discursiva
- Teorías institucionalistas
- Hermenéutica
- Teoría de la estructuración
- Marxismo
- Funcionalismo
- Teoría de conflictos
- Teoría del intercambio
- Teoría social humanista
- Conductismo
- Interaccionismo simbólico
- Teoría parsoniana
- Teorizar analítico
- Estructuralismo, posestructuralismo y producción de la cultura
- Etnometodología
- Teoría de la estructuración y praxis social
- Análisis del Sistema del mundo
- Análisis de clases
- Teoría crítica
- Método matemático
- Teoría del materialismo histórico
- Individualismo metodológico
- Teoría de la acción comunicativa
- Teoría accionalista
- Neofuncionismo
- Teorías de la comunicación
- Sociología figuracional
- Teoría de las catástrofes
- Teoría del caos
- Complejidad
- Teoría del quantum y el principio de la incertidumbre⁵⁸

Comprensión lectora

Explica la siguiente frase de Albert Einstein aplicada a lo que has leído sobre la investigación en este bloque:

*"La más bella experiencia es lo misterioso.
Es la verdadera fuente de todo arte y ciencia."*

⁵⁸ Cfr. Anthony Giddens, Jonathan Turner, *et. al.* (2004); *La teoría social hoy*; España, Alianza Editorial; Proyecto antología de Teoría Sociológica Contemporánea; Proyecto Desarrollo Teórico de la Investigación Social; (1999) *Perspectivas teóricas contemporáneas de las Ciencias Sociales*, México, DGAPA-UNAM.

Evaluación sumativa

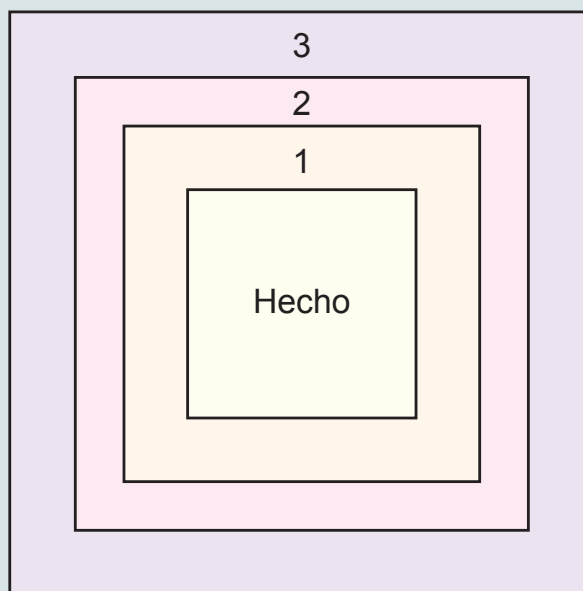
Ha llegado la hora de que demuestres realmente cuánto has aprendido, hemos terminado este bloque y ahora ya conoces muchas cosas nuevas. En esta sección encontrarás una evaluación que abarca todo el conocimiento adquirido en este bloque, contéstala lo mejor que puedas y después entrégala a tu maestro.

1. Escribe lo que sepas sobre los siguientes temas en 2 párrafos. Selecciona el que te gustaría investigar y explica por qué.
2. Elabora con el tema elegido, lo siguiente: a) planteamiento del problema; b) objetivos; c) hipótesis; d) esquema preliminar; e) fuentes preliminares.

Temas:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| ■ Contaminación | ■ Multiculturalidad |
| ■ Colapso de tránsito en las ciudades | ■ Preferencias sexuales |
| ■ Drogadicción | ■ Inseguridad |
| ■ Alcoholismo | ■ Embarazo en adolescentes |
| ■ Violencia en mujeres | ■ Accidentes en jóvenes |
| ■ Diversidad étnica | |

3. Si tuvieras que hacer un trabajo de investigación sobre las movilizaciones sociales en una comunidad, qué técnicas de investigación de campo utilizarías y explica por qué.
4. Si tenemos un hecho en el centro de la investigación, ¿cómo se llamarían los diferentes marcos de la misma? Agrega una breve explicación:



Rúbrica para evaluar el logro de aprendizajes del bloque

Nombre del estudiante:

Instrucciones: Lee los criterios a evaluar y selecciona el nivel alcanzado según corresponda, anota el número seleccionado en la columna de la puntuación del criterio, después suma todo para obtener el puntaje final.

Puntuación máxima 40 puntos divididos en 4 para obtener el total.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Criterios \ Niveles	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Deficiente (1)
Conocimientos	Clasifica correctamente las fases que se establecen en la Metodología de la Investigación y las relaciona como parte del diseño de un proyecto de investigación.	Clasifica las fases de la investigación y las relaciona entre sí de forma general.	Identifica las fases de la investigación y los relaciona de forma confusa.	Identifica las fases de forma errónea y confusa.
	Desarrolla correctamente un protocolo de investigación para plantear soluciones a problemas sociales que se presentan en su entorno.	Desarrolla un protocolo de investigación y lo relaciona de forma general con situaciones del entorno.	Elabora un protocolo de investigación sin relacionarlo con un campo de estudio.	Elabora un protocolo de forma simple y sin ningún fundamento teórico.
	Explica correctamente los métodos y técnicas de la investigación, los relaciona entre sí para elaborar una propuesta de trabajo.	Explica la relación entre los métodos y técnicas de investigación de forma general.	Explica los métodos y técnicas de forma ambigua y confusa.	Su explicación es confusa.
	Selecciona correctamente los estilos de referencia a ocupar en el desarrollo de sus trabajos de investigación.	Selecciona algunas referencias acordes a lo planteado.	Selecciona referencias distintas a las desarrolladas.	Selecciona referencias inadecuadas.
	Distingue correctamente las teorías para llevar a cabo el análisis de una problemática social.	Identifica diferentes teorías y selecciona una para desarrollar un tema de investigación.	Identifica teorías de forma general, pero no selecciona la más adecuada para su trabajo.	Indica una de muchas teorías sin considerar la más adecuada.
Evidencias	Presenta sus trabajos de acuerdo a los temas a investigar y los relaciona con problemáticas de su entorno.	Presenta trabajos con ideas generales, indica situaciones del entorno.	Presenta trabajos con ideas secundarias, no los relaciona con situaciones reales.	Presenta información muy básica y sin relación a situaciones del entorno.
	Presenta conclusiones acordes a los conocimientos desarrollados en el bloque.	Presenta conclusiones generales.	Presenta conclusiones básicas.	Presenta conclusiones sin relevancia.
Habilidades y actitudes	Identifica claramente problemas sociales de su entorno y los desarrolla de acuerdo a las temáticas planteadas.	Identifica diversos problemas de la sociedad, elige alguno de ellos para trabajarlo de forma general.	Identifica problemas que no pueden ser desarrollados bajo las temáticas planteadas.	Indica problemas sin relación con las temáticas del bloque.
	Utiliza correctamente los estilos de redacción, citación y referencia bibliográfica que se establecen en los temas desarrollados.	Utiliza los estilos de redacción, citación y referencia bibliográfica de forma general en los trabajos que realiza.	Utiliza diferentes estilos de redacción y citación sin ser todos los más adecuados.	Utiliza de forma incorrecta la información.

Niveles Criterios	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Deficiente (1)
Habilidades y actitudes	Siempre se relaciona con sus semejantes mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado durante las actividades.	Se relaciona notoriamente, muestra interés y disposición al trabajo.	Se relaciona lo necesario, no muestra mucha disposición durante las actividades.	Le cuesta relacionarse con sus semejantes.
Puntuación				
Puntuación final				

Comentarios

Coevaluación en equipos

Nombre del equipo a evaluar:

Nombre del equipo que evalúa:

Propósito:

Actividades a evaluar: Lecturas realizadas en el aula.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

- Leer con mucha atención las preguntas.
- Cotejar la información presentada con **los criterios** de este instrumento e ir marcando con un **X** según corresponda.
- De ser necesario, realizar un comentario en el apartado correspondiente, a fin de que se tome en cuenta para retroalimentar y finalizar la actividad.

Criterios a considerar	Logrado		Comentarios
	Sí	No	
Analizan la lectura y resaltan las ideas principales sobre la metodología empleada por Oscar Lewis.			
Explican cómo influyen los conocimientos teóricos en el desarrollo de investigaciones.			
Contrastan las diferentes teorías y argumentan su información con las más confiables.			
Destacan la importancia de los métodos, técnicas e instrumentos de investigación.			
Elaboran su propio análisis y emiten conclusiones.			
Mencionan estrategias para fomentar su aprendizaje.			
Trabajan de forma colaborativa.			
Relacionan los conocimientos con situaciones sociales del entorno.			
Elaboran sus propuestas a partir de la información analizada.			
Desarrollan sus habilidades lectoras notoriamente.			

Como equipo evaluador ¿consideran que puede mejorar el equipo? ¿En qué?, escriban de forma clara sus sugerencias.

Verificado por profesor o profesora:

Rúbrica para evaluar los aprendizajes al realizar las actividades del bloque

Nombre del estudiantes:

Instrucciones:

Lee los criterios a evaluar y selecciona el nivel de aprendizaje según corresponda a lo realizado, anota el número del nivel seleccionado en la columna de la puntuación del criterio, después suma todo para obtener el puntaje final.

Grupo:

Fecha:

Puntuación Indicadores	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Deficiente (1)	Puntuación del criterio
Propósito	Menciona adecuadamente el propósito general a desarrollar, muestra profundo conocimiento y no presenta ambigüedades.	Menciona de manera pausada el propósito, aunque son un poco de confusos.	Se confunde con el propósito del tema, menciona elementos sin relevancia.	No menciona el propósito del tema, indica aspectos irrelevantes.	
Conocimientos	Cubre y desarrolla los conocimientos, señala ideas principales y están bien organizadas.	Indica diversos temas con ideas generales, aunque son limitadas y no están bien organizadas.	Son limitados, da ideas secundarias, no enfatiza ideas principales, no presentan una buena organización.	Sólo cubre ideas básicas, su desarrollo es inadecuado e incomprensible.	
Expresión gramatical	Utiliza un adecuado y variado vocabulario, emplea estructuras gramaticales complejas y correctas.	Utiliza un adecuado y variado vocabulario, utiliza estructuras gramaticales básicas con pocos errores.	Utiliza un vocabulario básico, las estructuras gramaticales son simples y muestra varios errores.	Utiliza inadecuadamente el vocabulario, su estructura tiene muchos errores.	
Estructura	Integra la información como se establece, está correctamente interrelacionada.	Integra la información de forma general, no es totalmente congruente.	Integra la información sin tomar en cuenta el orden establecido.	No es la correcta ni esta ordenada.	
Redacción	Es comprensible, no requiere de aclaraciones.	Es comprensible, aunque en algunas se requiere de aclaraciones.	Es confusa, se requiere de aclaraciones.	No es comprensible, es necesario realizar nuevamente.	
Aportaciones	Las integra con claridad y coherencia afines a las actividades planteadas.	Son de fácil lectura, en general son afines a las actividades.	Son poco claras, algunas no están desarrolladas acorde al tema.	No son claras, ni se relacionan con las actividades desarrolladas.	
Puntuación final					

Análisis de resultados y conclusiones de la Investigación

Propósito

Argumenta las propuestas planteadas en su proyecto de investigación, a través de los resultados obtenidos, para proponer soluciones a situaciones actuales de su entorno.

Conocimientos

- 3.1 Reporte de la información:
 - Procesamiento de la información
- 3.2 Análisis de resultados
 - La comprobación de hipótesis en ciencias naturales
- 3.3 Elaboración de las conclusiones y/o sugerencias. La introducción

Aprendizajes esperados

- Presenta los resultados obtenidos en su proyecto de investigación, argumentando las propuestas planteadas en el mismo.
- Explica su proyecto reconociendo que la metodología empleada es viable para la solución de la situación investigada y puede ser aplicada en todos los fenómenos presentes de su entorno.

Habilidades

- Discrimina la información y procesa los resultados obtenidos con la aplicación de diversos métodos, llegando al análisis que le permita generar una conclusión.



Evaluación diagnóstica

Contesta las siguientes preguntas:

1. Elabora una definición propia de metodología.

2. ¿Cuáles son las diferencias entre método, técnica e instrumento?

3. Relaciona las siguientes técnicas de recolección de datos con sus características:

- | | | |
|-------------------|---|--------------------------|
| a) La observación | Se constituye por un conjunto de preguntas ordenadas de tal forma que facilitan obtener la información deseada. | ☐ |
| b) La entrevista | Son instrumentos que miden actitudes emocionales y racionales. | ☐ |
| | Técnica que permite detectar opiniones, planes y sentimientos de una o varias personas. | ☐ |

2. Escribe las diferencias entre observación e interrogación.

Competencias genéricas

- 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 4.5 Maneja las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- 9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.

Competencias disciplinares básicas. Ciencias Sociales

3. Interpreta su realidad social a partir de procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.
10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados, dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.

Actitudes

- Reflexiona crítica y propositivamente.
- Expone su punto de vista de manera respetuosa.
- Muestra un comportamiento propositivo en beneficio de la sociedad.
- Se relaciona con sus semejantes mostrando disposición al trabajo colaborativo, metódico y organizado.
- Resuelve situaciones de forma creativa.

Situación didáctica

Redacta un reporte de investigación que le hayan encargado en alguna otra materia, contemplando todos los diferentes elementos de una investigación.

Competencia genérica

Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Competencia disciplinar

Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales, geográficas y sociales de un acontecimiento.

Competencia de unidad

Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.

Secuencia didáctica

1. Ordenar la información de los archivos.
2. Incorporar las referencias APA.
3. Redactar el reporte siguiendo las nuevas reglas de ortografía de la Real Academia de la Lengua Española aprobadas en el 2010.

4. Cuidar la sintaxis adecuada para un trabajo académico.
5. Revisar el fondo de los textos si son congruentes, si no hay ideas sin fundamentar.

Rúbrica

Rúbrica del desarrollo de actividades

1. ¿Pudiste redactar el trabajo con sencillez, precision y concisión?
2. ¿Resolviste las dificultades del marco teórico?
3. ¿Definiste los conceptos principales que estás usando?
4. ¿Aplicaste las referencias APA y pusiste todas las fuentes utilizadas?
5. ¿Aplicaste las reglas ortográficas de acuerdo con las nuevas disposiciones de la Real Academia de la Lengua Española?

Sugerencia de evidencias

- Reporte final, sólo texto.
- Reporte final que combina texto y gráficas.
- Reporte final que combina texto, gráficas y fotografía.
- Reporte en PowerPoint.
- Reporte en video.

—¿Qué camino debo seguir?
 —¿A dónde quieres ir, Alicia?
 —La verdad, no lo sé, responde ella.
 —Entonces, Alicia, no importa qué camino tomes,
 de todas formas te llevará a ninguna parte.
 LEWIS CARROLL,
 Alicia en el país de las maravillas

Introducción

La **ciencia** es la búsqueda continua de la verdad. Sin embargo, los caminos para acceder a la verdad pueden ser múltiples, la duda sistemática es uno de ellos. Descartes, que promovió la duda para llegar al conocimiento, lo planteaba con toda claridad:

“... desde mi niñez, he admitido como verdaderas una porción de opiniones falsas, y que todo lo que después he ido edificando sobre tan endeble principios, no puede ser sino muy dudoso e incierto; desde entonces he juzgado que era preciso seriamente acometer, una vez en mi vida, la empresa de deshacerme de todas las opiniones a las que había dado crédito, y empezar de nuevo, desde los fundamentos si quería establecer algo firme y constante en las ciencias”.¹

Actividad transversal

Vamos a identificar algunas fuentes de información en tu comunidad. A partir de la siguiente lista se trata de que indagues cuando menos una de cada una de las mencionadas:

- Mapa o croquis de la comunidad
- Biblioteca nombre y características
- Periódico local o nacional que se lee más
- Revistas que gustan más
- Describe el manejo del lenguaje
- Monumentos públicos
- Iglesias
- Panteón
- Museo
- Teatro
- Cine

- Actividad económica principal
- Tradiciones
- Costumbres
- Narraciones de ancianos
- Leyendas
- Refranes
- Recuerdos y asociaciones

Ordena esta información en un reporte que describa la vida cotidiana en el hogar.

3.1 Reporte de la información

La investigación tradicional se ha elaborado a partir de distintos tipos de fichas, donde se recoge la información, tanto de fuentes como de datos específicos, la computadora vino a cambiar toda esta manera de hacer investigación, ya que la facilidad de hacer archivos, moverlos, cortar y pegar, permite que los datos sean recabados con mayor rapidez y directamente ordenados en los archivos electrónicos. Sin embargo, es importante que conozcas cómo se hacen las fichas de investigación.

Fichas

Las fichas son los instrumentos tradicionales para ir recabando los datos de la investigación. Fáciles de manejar y con los datos resumidos o bien “digeridos” de los autores, el trabajo de la redacción es mucho más fácil.

Cierto que estamos migrando al ciberespacio y pronto ya no se harán fichas escritas manualmente, todo se guardará en archivos digitales, la investigación transformará sus prácticas de manera profunda. Mientras tanto seguiremos usando las fichas como recurso fundamental para la recogida de los datos.

Ficha bibliográfica

Todo libro que vayamos a usar, directa o indirectamente, para nuestro trabajo, tenemos que registrarlo en fichas bibliográficas que contendrán la información mínima suficiente para identificar la obra. Con éstas podemos organizar nuestras fuentes y diversos archivos para una o varias investigaciones.

Las fichas bibliográficas miden 7.5 × 12.5 cm (tres por cinco pulgadas) y son de papel tan grueso como el cartoncillo. Eso con el fin de que duren más, ya que su manejo es constante.

¹ Descartes, *Meditaciones metafísicas*, p. 117.



Figura 3.1

La computadora ha cambiado la manera de hacer la investigación tradicional que recogía en fichas las fuentes y datos específicos.



Figura 3.2

Las fichas bibliográficas son un valioso apoyo en la investigación.

La forma más usual para hacer las fichas bibliográficas es la que veremos enseguida:

Ficha de trabajo

La ficha es la memoria del investigador, el almacén de sus ideas y el depósito donde se acumulan los datos que obtiene en su trabajo. Fichar es una técnica que permite acumular datos, recoger ideas y organizar la información (Cfr. Hochman y Montero, *Técnicas de investigación documental*, p. 15).

La ficha de trabajo te sirve para anotar los datos de las fuentes y organizarlos de acuerdo con tu esquema, así como facilitar la sistematización de tu escrito.

Baena Paz, Guillermina.

Estructura socioeconómica de México.

Cambios y crisis de la nación.

México, Ed. Patria, 2010. 131 pp.

Características

Las fichas de trabajo son el instrumento esencial de la recolección de datos. Sirven para recabar todo el material que extraemos de las fuentes: son las anotaciones que en forma de ideas, juicios, fechas, nombres o cifras encontramos durante la investigación.

Las fichas de trabajo se escriben en tarjetas o papeletas de 22.3 × 13.4 cm (aproximadamente del tamaño de media hoja carta). La razón por la que se utiliza un papel más grueso es porque el manejo constante y su conservación no permiten un papel delgado.

Baena Paz, Guillermina.
Estructura socioeconómica de México.
p. 49.

López Portillo, políticas de gobierno.

El gobierno de López Portillo se guió por las siguientes políticas:

1. Desarrollar la industria petrolera.
2. Satisfacer la demanda de alimentos e impulsar la recuperación del sector agropecuario (Programa SAM).
3. Reorientar la producción industrial a bienes de consumo básico del mercado.
4. Ampliar los servicios sociales que son responsabilidad del Estado (educación, salud y vivienda).

Tipos

De acuerdo con el contenido existen cuatro tipos de fichas de trabajo: de extracto o digesto, de resumen, de datos aislados y de citas textuales.

- a) **La ficha de trabajo de extracto o digesto.** Es recomendable que este tipo de ficha sea el más frecuente por varias razones; básicamente ahorra mucho tiempo a la hora de redactar y habitúa al investigador a digerir los textos y no copiarlos.

Las anotaciones de extractos o digestos se hacen con las palabras del lector, procurando registrar lo esencial del pensamiento del autor del libro y sin traicionar el espíritu de lo que nos quiso decir.

El extracto es de un tema breve o de un dato concreto, quizá uno o más párrafos que se refieran a una idea.

- b) **La ficha de resumen.** Las mismas indicaciones que para la ficha de digesto son válidas en este caso.

La diferencia entre la ficha de extracto o la de resumen será la extensión de los datos. Podemos resumir unidades de lectura, capítulos o toda una obra y concentrarla en nuestras fichas.

- c) **La ficha de datos aislados.** Por lo general, esta ficha se referirá a la extracción de cifras, nombres, fechas, en general, datos individualizados. No importa que un pequeño dato abarque toda la tarjeta, la única manera de sistematizar y clarificar la información es aislando los datos. Esto puede ser una regla general para todas las tarjetas.

- d) **La ficha de cita textual.** Es conveniente que este tipo de fichas tenga carácter excepcional. Toda cita irá entrecomillada cuando es textual.

La ficha de cita textual se concreta a copiar los textos y los datos, esto llega a producir pereza mental y a retrasar el proceso de digestión y análisis de las ideas que tendrá que hacerse en el momento de la redacción preliminar. Además se acumula material excesivo.

Toda ficha de trabajo tendrá los siguientes datos:

- a) **Datos de identificación.** Se colocan en el lado superior derecho y son tres: apellido o apellidos del autor, seguidos por coma; primera palabra o palabras de la obra, subrayada y seguida por tres puntos suspensivos, y la página o páginas de las que se tomó el dato.
- b) **Regesto, título, cabeza o encabezado.** Se coloca centrado a la tercera parte de la tarjeta. Hace las veces del encabezado periodístico; nos da la mayor información del contenido en el menor número de palabras. Nos ahorra tener que leer toda la tarjeta, nos permite ordenarla y clasificarla. Va subrayado o en mayúsculas para destacarlo del resto del texto.
- c) **Categoría general o complemento del regesto.** Se coloca en la parte superior izquierda. Se refiere al tema general de la investigación, aunque también puede indicar una clasificación cronológica, la de nuestro esquema preliminar o alguna indicación para ordenar nuestras fichas. Por ejemplo, si el tema se refiere a técnicas de investigación social, la categoría general podrá ser metodología o ciencias sociales, o bien si es un trabajo de tipo histórico, su lugar de la categoría lo ocupará la fecha y ello nos permitirá ordenar la información con un criterio cronológico y ubicar el suceso dentro del tiempo. Si no se considera importante puede excluirse la categoría general.
- d) **Contenido o texto:** se coloca en el resto de la tarjeta. En caso de que se necesite más espacio podrá utilizarse la parte posterior, y aun si no fuese suficiente podrán ocuparse otras tarjetas con una guía que identifique a la tarjeta de que se trata. Esta guía tendrá el apellido del autor en la parte superior izquierda;



Figura 3.3

Se llama *serendipia* a un descubrimiento que hacemos por casualidad, sin buscarlo.

el número de la tarjeta en la parte central entre guiones, y la primera palabra o palabras del regesto seguida de tres puntos suspensivos en la parte superior derecha.

- e) **Comentarios o aclaraciones.** Se colocan al final del texto de la tarjeta, aislándolas para no confundirlas con las opiniones del autor consultado. Las aclaraciones son del investigador. No es indispensable su presencia, aunque son muy útiles en el momento de ordenar la información (Baena; *Instrumentos de investigación*; pp. 88-89).

Una vez que ya conseguiste datos e información con diferentes técnicas, el siguiente paso es analizar y luego organizar la información con la que cuentas. Esto tiene varias ventajas, una que te permite no ser un simple editor de corte y pega, sino entender lo que estás leyendo y presentarlo de manera gráfica o sintetizada con tus propias palabras.

Serendipia o serendipity: a veces nuestros conocimientos se descubren por casualidad con nuestros experimentos, sin querer se descubre algo que no buscábamos o bien mientras vamos por un camino, de repente descubrimos otro más apasionante o importante. A eso se le llama serendipia.

Originalmente era la isla de Ceilán que en sánscrito se conocía como *Shimhaladvipa*, los árabes la introdujeron a Europa como *serendib*, los europeos la transformaron en *serendips* y el escritor inglés Horace Walpole la denominó *serendipia* con el significado del descubrimiento por casualidad, inspirado en un cuento persa sobre tres príncipes de Serend donde los personajes descubrían cosas por casualidad.²

² Cfr. M. Cerejido, *op. cit.*, p. 73.

3.2 Análisis de resultados

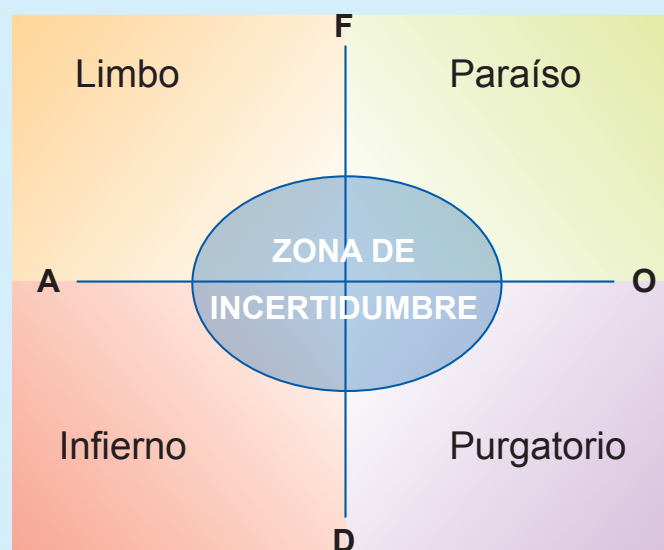
Por otra parte, las nuevas necesidades de la investigación, requieren que haya un procesamiento de información claro, comprensible y efectivo para poder interpretar la realidad que se investiga y tener resultados idóneos.

Debes leer los hechos en tres niveles, de visibilidad, no visibilidad e invisibilidad.

Puedes apoyar tus análisis con las figuras 3.4 y 3.5 para visualizar la información de manera integradora.

FODA

El FODA es una técnica que te sirve para identificar las fortalezas y debilidades de una institución o persona en el presente, así como las amenazas y oportunidades que pueda tener en el futuro. Sus cuadrantes te muestran diferentes posibilidades hacia las cuales se pueden ir algunas situaciones reales. Uno de los cuadrantes es al que podemos apostar porque puede incluir las fortalezas y las oportunidades, en cambio otro cuadrante lo podemos desechar porque sólo se mueve entre las debilidades y amenazas, ve la figura 3.6. Elabora uno para tu persona, es divertido.



Elabora una lista con hechos que te ponen en FO, en DO, en AF y en AD, con ello tendrás claro hacia dónde pueden ir tus posibilidades futuras.

Figura 3.4
Posibilidades para el futuro.

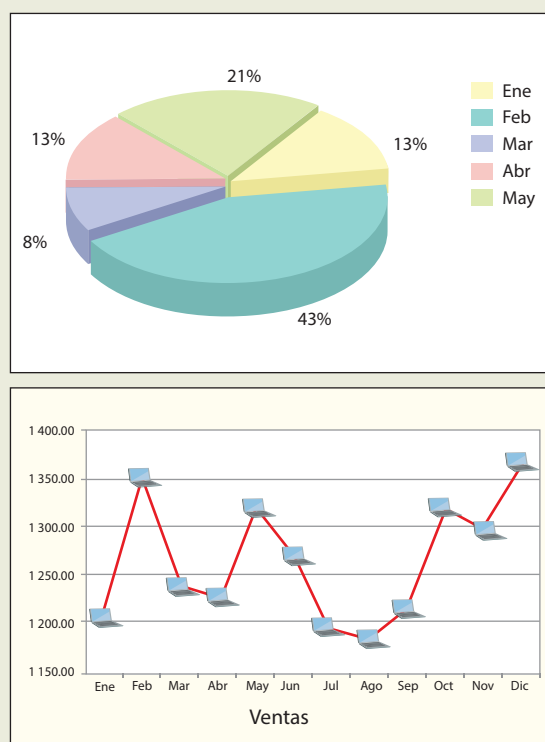
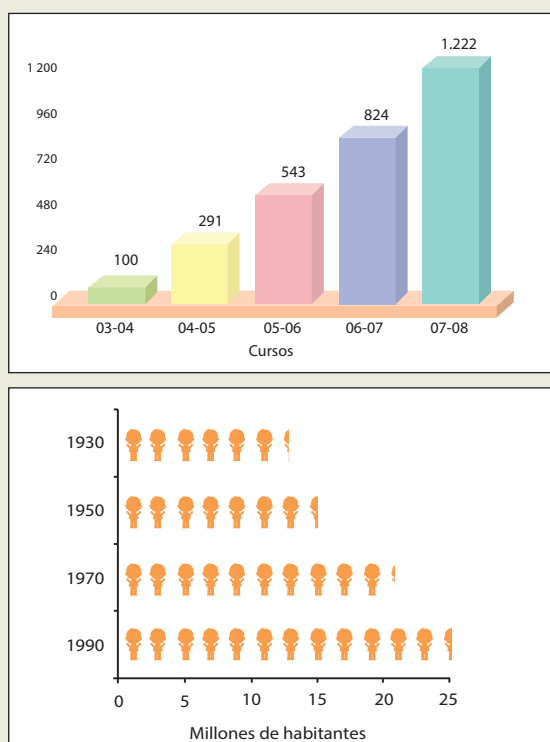


Figura 3.5
Esquemas para visualizar la información.

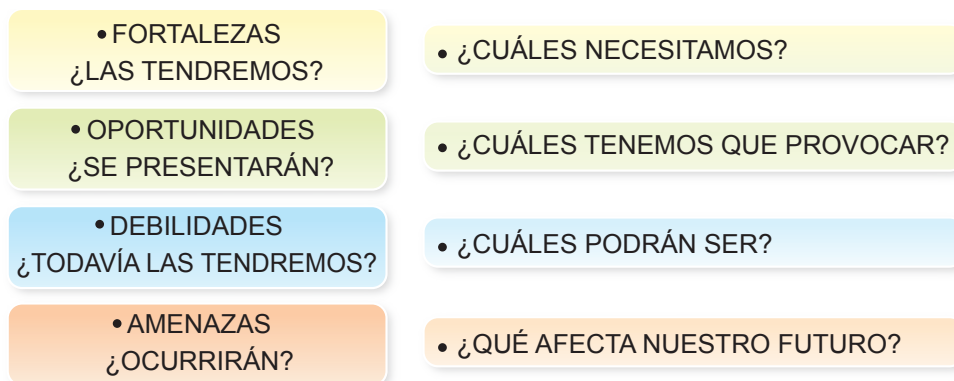


Figura 3.6

Preguntas que mueven hacia el futuro al FODA.

Espina de pescado

Conocida también como **espina de Ishikawa** esta técnica identifica las causas principales y secundarias de un efecto. El efecto se pone al final de la flecha y las causas principales en la parte superior,

así como las secundarias en la parte inferior. No son exhaustivas, sin embargo, una vez que haces este esquema, se calcula que tienes resuelto 80% del problema que causó el efecto. Se llama espina porque cuando desglosas las causas parecen espinas como las de un pescado, ve el ejemplo en la figura 3.7.

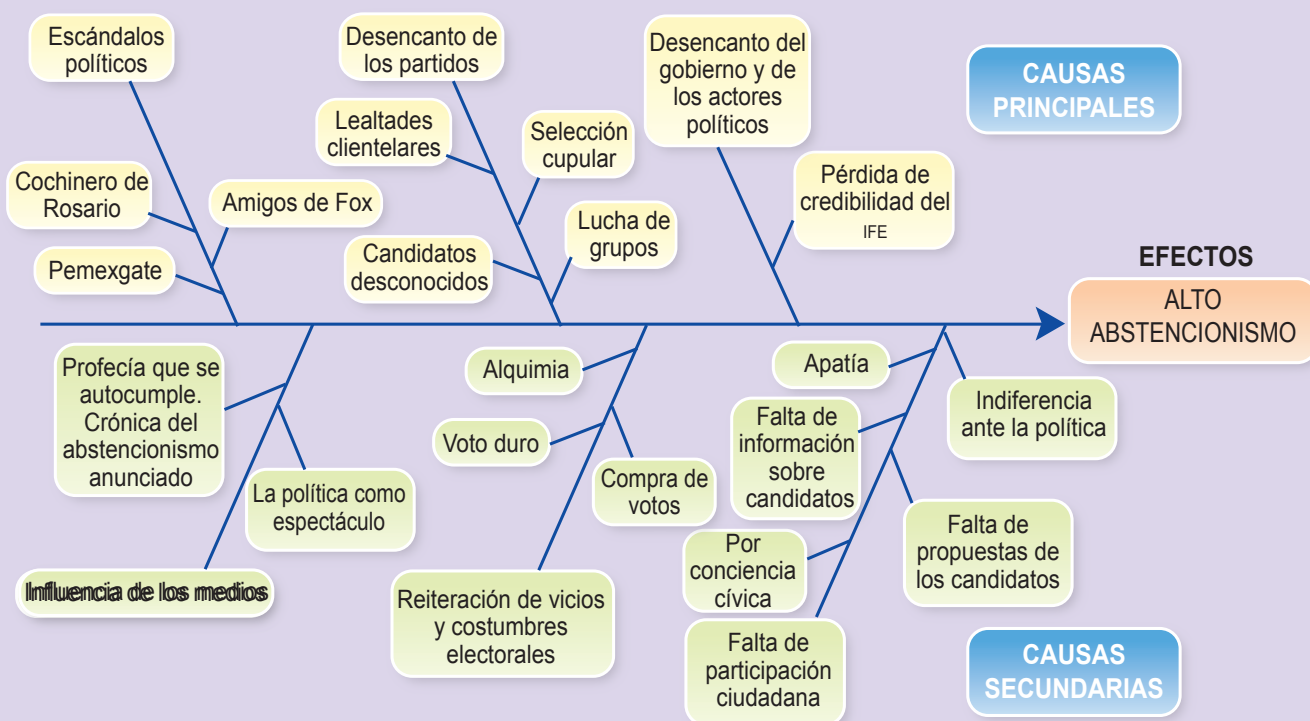


Figura 3.7

Espina de pescado.

Línea de tiempo

Una **línea de tiempo** te permite de un solo vistazo integrar fechas y hechos que una cronología te llevaría una gran cantidad de información en varias páginas. La línea es muy ilustrativa y nos da elementos de comprensión de los hechos de manera clara.

Pasos para elaborar una línea de tiempo

1. Establecer el periodo de tiempo que vas a estudiar.
2. Define la fecha de inicio para empezar la línea.
3. Define la fecha de término.
4. Introduce la información que puede ser de manera sencilla sólo fechas y eventos. De manera más compleja puedes relacionar eventos nacionales y mundiales, momentos de coyuntura y de ruptura, aun visiones de periodos en el futuro de acuerdo como ves la tendencia de los eventos.

Fuente: <http://cuadrocomparativo.org/linea-de-tiempo/>

Actividad formativa

Elabora cuando menos 5 ejemplos de diagramas, gráficos o esquemas que te permitan organizar y analizar la información de manera sintética y visual. Apóyate en los trabajos que te dejan en las otras asignaturas.

Redacción del reporte

Hay autores que dicen que la investigación es un doble proceso de orden, primero con la investigación se dice que ordenas la naturaleza y al redactar tus resultados ordenas los datos.

Redactar, entonces, es un proceso de ordenar dos elementos fundamentales, el de tu mente que corresponde al terreno de la lógica y el de tu expresión que corresponde al terreno de la gramática.

La lógica y la gramática en la redacción, se vinculan a través de una idea que se transforma en concepto, aunque todos podemos

Línea cronológica moderna

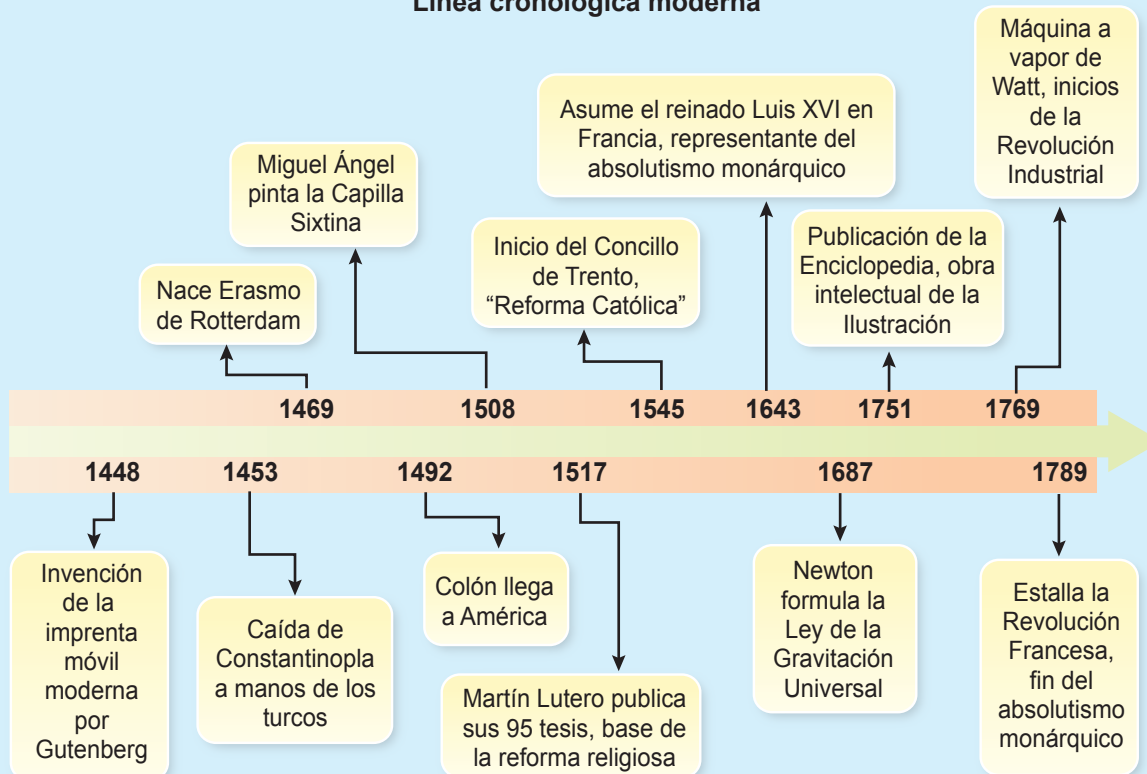


Figura 3.8
Línea cronológica moderna.

tener la idea de lo que es un hombre, nuestro concepto de hombre variará en cada uno de nosotros de acuerdo a nuestra formación, información, experiencias.

Algo similar pasa con el juicio, que se transforma en una oración y el raciocinio en argumentos.

La Real Academia de la Lengua nos pide que conservemos la corrección, la propiedad y la elegancia en todo trabajo académico con el fin de que sea comprendido por todos los hablantes de lengua española. Sin embargo, estas características en la exposición de los datos tienen que ver con la ortografía, la sintaxis y el estilo o la forma personal de ver las cosas.

El pensamiento suele ponernos algunas trampas que debemos identificar si no queremos ser sorprendidos ni como lectores, ni como autores.

Unas de esas trampas son las falacias, muchas de ellas escondidas entre los textos y pocas fáciles de detectar.

Entonces las falacias son razonamientos incorrectos muy persuasivos y no son mentiras.

Tipos de falacias

- **Falsa generalización:** todos los partidos son iguales
- **Conclusión inatingente:** si no votan, no ejercen la democracia
- **Argumento contra el hombre:** no le creas, se pasó a otro partido
- **Argumento por la ignorancia:** somos los mejores (porque no ha llegado al poder otro partido)
- **Conclusión irrelevante:** en política quien se mueve no sale en la foto
- **Argumento por la autoridad:** por el país, vote por nosotros
- **Argumento por la misericordia:** por ti, por tus hijos, vota por el partido...
- **Argumento emocional:** dirigido al pueblo
- **Causa falsa:** los diputados son culpables de que la deuda del FOBAPROA crezca porque no hay solución
- **Petición de principio:** acepta que en ese partido todos son corruptos
- **Énfasis:** el líder del partido habló fuerte

Actividad formativa

Busca en un libro el significado y las características de cada una de las falacias mencionadas, también elabora un ejemplo.

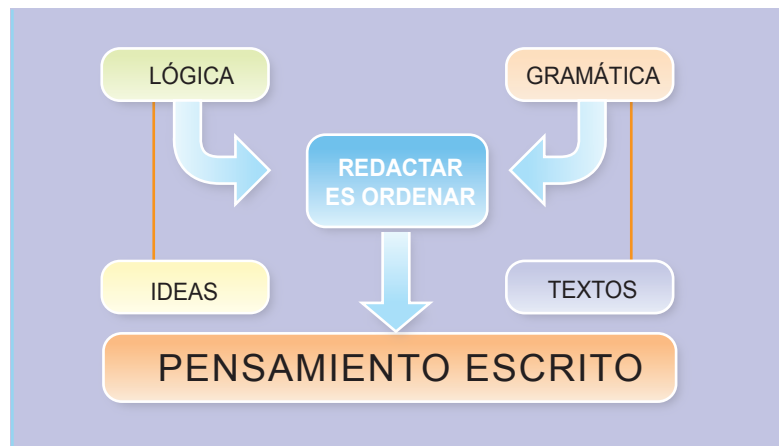


Figura 3.9
El pensamiento escrito.

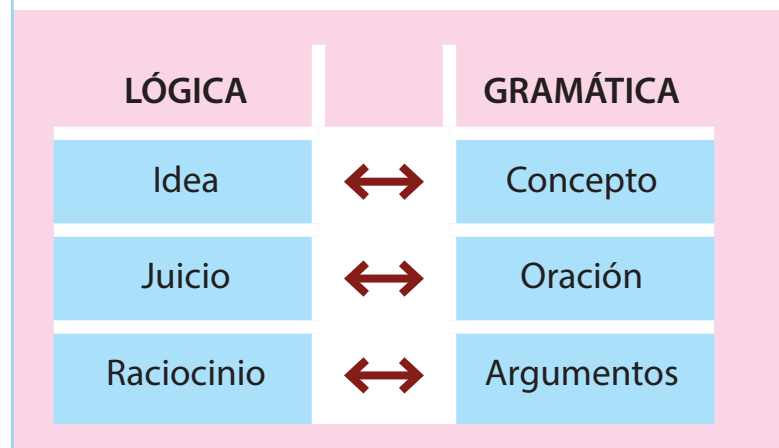


Figura 3.10
Lógica frente a Gramática.



Figura 3.11
El pensamiento escrito.

Niveles de ortografía

Por lo que respecta a la manera de escribir, debes tomar en cuenta algunos puntos claves ortografía, sintaxis y estilo.

1. **Ortografía de la letra.** Que tiene que ver con los problemas de la acentuación y de las letras dudosas (h, j, g, b, v, s, c, z).
2. **Ortografía de la palabra.** Directamente relacionado con la división silábica.
3. **Ortografía de la oración.** En cuanto a la manera de poner la puntuación.

En el terreno de la sintaxis, expresarse con propiedad implica evitar una cantidad de vicios que hacen desagradable el uso del lenguaje.

Los vicios de dicción más frecuentes son:

Barbarismo:

1. Se escriben o pronuncian incorrectamente las palabras (haiga, Jeliye, suidad, Grabiél, Heter).
2. Se usan las palabras con un significado distinto al verdadero (alternativa son dos opciones, no una; lívido es pálido, no amoratado; desapercibido es incorrecto, se usa inadvertido).
3. Se emplean sin necesidad vocablos de otros idiomas (poster, ticket, buffet).

Cacofonía. Vicio que sucede cuando juntamos letras o sílabas de sonidos similares que son desagradables (la laguna, banco con).

Anfibología. El vicio más cercano al pensamiento y al lenguaje, ya que es reflejo del primero lo que sucede en el segundo. Se comete cuando se colocan de manera confusa o torpe las palabras de una frase (se venden medias para señoritas de likra, pantalones para niños de lana).

Solecismo. Es de dos tipos:

Cuando colocamos mal las palabras de la frase (Voy donde la casa, Se me lenguó la traba).

El segundo tipo refiere fallas en la concordancia, se da mucho en la forma de hablar y escribir (se dice gente en vez de gentes, se dice lengua y literatura españolas no sólo española).

Monotonía y pobreza de vocabulario. Se comete cuando nuestro vocabulario activo es muy pobre, ya que usamos palabras de moda o abreviamos el lenguaje; en particular influidos por los mensajes digitales que usan abreviaturas, símbolos e imágenes.

De igual forma, utilizamos a veces las palabras de moda y los verbos fáciles para mencionar muchas ideas (órale, no manches, hizo su oso, trae su onda).

Gerundismo. El gerundio es difícil de utilizar y en español construye frases pasivas a diferencia del inglés que es palabra de acción (*walking, talking*). Es causante de que se alarguen las frases y que puedan caer en confusiones. Implica simultaneidad, se puede usar



Figura 3.12

La reflexión que hacemos al leer un libro o presenciar una obra o evento puede ser material para escribir un ensayo.

como adjetivo o como adverbio de modo, pero tu estilo mejorará si de preferencia no lo usas.

Cosismo. Es el uso y abuso de la palabra cosa, muy frecuente en nuestro lenguaje coloquial para frases de doble sentido (se le puso la cosa dura, se volvió una cosa molesta, hace cosas importantes). Se puede sustituir por otras palabras.

Queismo. Es un problema frecuente por el uso del relativo "QUE" y se aumentan o se omiten cuando deben ir dentro de la frase (me dijo iba a librarme de la promesa, se dice que iba a librarme; los caramelos para mis sobrinos que son muy sabrosos, en vez de caramelos para mis sobrinos los cuales son muy sabrosos o caramelos muy sabrosos para mis sobrinos).

Estilo, definición

Es una manera individual de escribir. Es la manera peculiar de expresar con palabras, no verbalmente o corporalmente el pensamiento, las ideas, las emociones y hacer de las palabras conceptos, oraciones, párrafos, gestos, señas.

El estilo se compone de un conjunto de reglas uniformes de ortografía, sintaxis y abreviaturas.

Sus características son:

- **Claridad.** Es claro un escrito cuando se entiende con su primera lectura.
- **Sencillez.** Usar el lenguaje que utilizamos siempre, así el escrito surge natural y original.
- **Precisión.** Lenguaje directo sin términos ambiguos, ni expresiones confusas.
- **Concisión.** Usamos frases cortas no mayores de 20 palabras y párrafos cortos no mayores de 5 a 7 líneas.



Figura 3.13
Reporte de investigación. Exposición de resultados.

Subproducto de investigación: Ensayo

Hay que distinguir el ensayo como subproducto de investigación y el ensayo literario.

En el primer caso, el ensayo se define como la exposición ordenada de un conjunto de hipótesis de trabajo que han surgido con el análisis de la información recabada. ¡Mucha atención! El ensayo puede cubrir una función muy importante en la elaboración de la tesis si se elabora antes de entrar a la redacción de la misma.

En este caso el ensayo debe escribirse únicamente con auxilio del esquema preliminar que seguramente ha sufrido modificaciones en el momento de la recabación del material. La clave está en escribirlo de memoria y tratar de llenar el esquema a partir sólo de lo que uno se acuerda.

Con esto se puede detectar: el dominio del tema; el grado de información que se tiene, así como las carencias de la misma.

Con el ensayo se adquiere más seguridad para empezar a redactar y desde luego, puede aprovecharse para alguna parte del trabajo; ya sea la introducción, las conclusiones o algún capítulo.³

Ensayo literario

Es un estudio, aunque no muy profundo, sobre una obra, hace referencia a otros temas y problemas no advertidos por el autor.

Es quizá el subproducto más difícil de elaborar; exige haber leído varios libros o eventos sobre un mismo tema, ejercitar el juicio crítico, ir a los planos de la abstracción teórica: el análisis, la síntesis y la evaluación.

³ Baena Paz, Guillermina; *Tesis en 30 días*; México, Eitores Mexicanos Unidos, 2003; pp. 93-94.

El ensayo proviene de la lectura de un libro, o la presencia de una obra o evento que nos ha llevado a una reflexión. Una observación cuidadosa donde se procure que nuestro pensamiento funcione como cuestionador (afirmar-negar), seguramente sacará temas y problemas que no advirtió el autor del texto.

Todas las sugerencias las registraremos a manera de boceto y no como hipótesis. Ahí radica que nuestro ensayo no sea un estudio de profundidad. Para elaborar el ensayo es necesario un bagaje de otros libros leídos u obras presenciadas y experiencias personales y profesionales.

El ensayo se nutrirá de ideas, no de fundamentaciones teóricas.⁴

La comprobación de hipótesis en ciencias naturales

Modalidades de la comprobación

Tenemos que distinguir dos propiedades de las teorías: verificación y demostración.

Verificación

Hablamos de verificar un documento, una nota o una cita, cuando necesitamos asegurarnos de su autenticidad; con ello no nos planteamos el problema de su significación, aunque, si el significado nos parece extraño o inesperado, podemos recurrir siempre a su verificación.

La verificación es lo que hace la ciencia. A ésta la forman fundamentalmente aquellas ideas que están verificadas o contrastadas con la realidad.

El proceso de verificación prueba la teoría en la realidad.

En la reducción progresiva se comienza por la premisa mayor desconocida según su valor de verdad y se procede hacia la premisa menor conocida o comprobable. La reducción progresiva se llama también verificación.

La investigación es un proceso probatorio que verifica los hechos, ideas probables sobre ello para obtener ideas vinculadas o basadas en la realidad.

Así, entre las acciones de la verificación se pueden destacar:

- La observación sistemática y completa de los hechos y la obtención de datos mediante la observación.
- Obtenidos los datos es necesario clasificarlos y analizarlos y sacar las conclusiones pertinentes, con relación a las ideas científicas probables, que constituirán las ideas propiamente científicas o ya verificadas.

Lo que distingue a la auténtica verificación científica de la confirmación no es sólo el poder de predecir lo que ocurrirá, sino la posibilidad de llegar a predecir algo que es inconciliable con una determinada hipótesis alternativa ... la verificación sólo puede demostrar que una hipótesis es mejor que sus alternativas porque explica algo que las otras no pueden explicar.⁵

La verificación no supone demostrar la verdad total de una hipótesis, sino más bien comprobar que en un caso concreto no se opone a la realidad observable.⁶

Demostración

La demostración como resultado de la relación lógica entre los enunciados de una teoría.

Las teorías formales son demostrables; no son verificables, por lo que no adquieren calidad de verdad o falsedad; se consideran coherentes o incoherentes.

Una teoría queda demostrada cuando se encuentra que existe una relación lógica entre los enunciados. A esto se le llama consistencia interna. Pero además se requiere que la teoría no contradiga otras teorías del mismo campo o de campos adyacentes; si se cumple esto es consistencia externa.

Hay que hacer algunas observaciones metodológicas: los enunciados supuestos se llaman premisas, el enunciado deducido se llama conclusión; la operación en que expresamente se formulan las premisas y la regla de conclusión se llama *demostración*.⁷

En la construcción de las ciencias naturales se emplean indistintamente la explicación y la verificación. Después de haber formulado las hipótesis que se deben explicar en los enunciados protocolarios, se deducen de éstas enunciados protocolarios todavía no existentes, es decir, enunciados que, teniendo la forma de protocolarios tienen valor de verdad técnicamente constatable si bien no han sido todavía determinados.

Realizando las operaciones necesarias para su constatación, experimentos u otras observaciones, se obtiene su confirmación o falsificación.

Si hubiera algunas preguntas sin respuesta hay que establecer la razón de ello o bien elaborar una conjetura sobre la hipótesis o modelo que describa el fenómeno estudiado.

Las operaciones necesarias para la constatación se expresan en el análisis de los resultados obtenidos, el cual comprende:

⁵ Cohen, *Introducción a la lógica*, p. 78.

⁶ Bochenski, *Los métodos...*, p. 185.

⁷ Sierra Bravo, *Tesis doctorales y...*, p. 39.

⁴ Baena Paz, Guillermina; *Instrumentos de investigación*; México, Editores Mexicanos Unidos, 2004; p. 96.

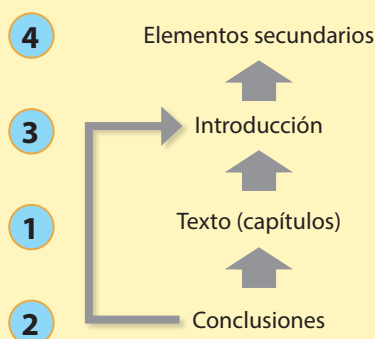


Figura 3.14

Secuencia para la redacción de una investigación.

Si el experimento busca conformar una hipótesis, ley o modelo, los resultados ponen de manifiesto si hay acuerdo o no entre teoría y resultados del experimento. Si el acuerdo es parcial se debe presentar en qué partes lo hay y en cuáles no.

Si es un experimento que discrimine entre dos modelos, los resultados deben permitir hacer la discriminación en forma tajante y plantear los motivos para aceptar uno y rechazar otro.

Si se busca una relación empírica debe encontrarse cuando menos en forma gráfica, lo ideal es encontrar la ecuación de la gráfica, que será ecuación empírica porque se obtuvo como resultado de un experimento y del análisis de una gráfica.⁸

Actividad formativa

Elabora un informe explicando qué es la comprobación de hipótesis.

La investigación tiene dos grandes apartados:

1. La indagación de la realidad a través de la investigación y
2. La exposición de los resultados.

Estamos en el segundo momento. Debes recordar algunos puntos fundamentales que viste en tus clases de lógica y de gramática.

Redactar es ordenar: ordenar ideas y ponerlas por escrito. Para ello te vales de las operaciones mentales —idea, juicio y raciocinio— así como de la gramática que atiende:

1. La ortografía de la letra (letras dudosas y acentuación), de la palabra (división silábica) y de la frase (puntuación).

⁸ Cfr. Rosas y Rivero, *Iniciación al...*, p. 64.



Figura 3.15

Busca tus dudas de cómo escribir ciertas palabras en el Diccionario de la Real Academia si te es posible.

2. La sintaxis. Evitar vicios de dicción y ordenar palabras y frases de manera adecuada.
3. El estilo es la forma personal de escribir.

Estos elementos integran el lenguaje formal o académico que debemos manejar para nuestro reporte de investigación.

Recuerda que ante dudas de palabras y cómo se escriben tienes como auxiliares el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española y Las nuevas reglas de ortografía (2010) que encontrarás en Internet. Es recomendable que trabajes algunos ejercicios gramaticales y leas textos clásicos de literatura que sean modelos para escribir bien. Algunos autores son Horacio Quiroga, Rosario Castellanos, Alfonso Reyes, Carlos Fuentes, García Márquez, Octavio Paz. Seguramente algunos serán recomendación de otras materias, busca tus tiempos libres para hacerte de un amplio vocabulario y un estilo personal para redactar con espíritu literario.



3.3 Elaboración de las conclusiones y/o sugerencias. La Introducción

La exposición de los resultados de investigación no tiene porque ser sobria, trabajamos con seres humanos que tienen emociones, por qué no describirlos.

Hay historiadores que han logrado la reproducción de episodios de la historia no sólo con gran fidelidad y detalle sino también en un excelente estilo literario, es el caso de Zapata y la Revolución Mexicana de John Womack, veamos de cerca la forma en que el autor incorpora los datos y las referencias a las fuentes, aunado a la forma amena del relato analicemos un fragmento de la investigación:

Comprensión lectora

Un pueblo elige un dirigente⁹

Situada a unos cuantos kilómetros al sur de Cuautla, en el rico Plan de Amilpas, del estado de Morelos, con sus casas de adobe y sus chozas de palma dispersas bajo el sol, en las laderas achaparradas que descuellan sobre el río Ayala, Anenecuilco era, en 1909, una aldea tranquila, enristecida, de menos de 400 habitantes. Era un pueblo que estaba al borde del colapso, y su crisis era tanto la consecuencia de una historia particular, que tenía 700 años de antigüedad, como el resultado de luchas específicas. Pero era también, destacándose entre los detalles singulares, un paradigma de la crisis que sufrían muchos otros pueblos de Morelos y de toda la República.

Durante treinta años, los grandes terratenientes cultivadores de caña de azúcar le habían disputado a Anenecuilco los derechos sobre las tierras y las aguas de la comarca. En los campos, a lo largo de las acequias de riego y en los tribunales, los de Anenecuilco habían luchado por sus derechos a los recursos locales. Pero, por lo general, gracias a que los hacendados influían poderosamente en el gobierno federal de la Ciudad de México, a que dominaban el gobierno de Morelos y tenían sujetos a los funcionarios de las cabeceras de distrito, los campesinos perdieron sus pleitos. En 1909, la presión que se ejercía sobre ellos se había vuelto especialmente pesada. En esa primavera, los hacendados de Morelos se apoderaron por completo del sobre ellos se había vuelto especialmente pesada. En esa primavera, los hacendados de Morelos se apoderaron por completo del gobierno del estado e impusieron la elección de un miembro de su propia banda, notablemente complaciente, como gobernador. Ese verano, el nuevo gobernador decretó una nueva ley de bienes raíces, que reformó los impuestos y lo derechos a tierras todavía más en beneficio de los hacendados. En Anenecuilco descorazonó por completo a los viejos que eran los regentes establecidos del pueblo.

Los cuatro ancianos que componían el concejo regente de Anenecuilco reconocieron públicamente que no se sentían capaces de dirigir el pueblo hasta que se sortease la crisis. No hay testimonios de que hubiesen fracasado por falta de valor o por negligencia. Por lo que se sabía, seguían siendo hombre de carácter firme y leal. Uno de los concejales, Carmen Quintero, había participado activamente en la política local desde 1884, y su carrera había comenzado antes de que muchos de los hombres adultos de la aldea hubiesen nacido. Otro, Antonio Pérez, había cargado su rifle para defender las tierras del pueblo desde 1887. Los otros dos, Andrés Montes y José Merino (presidente

del concejo), habían cumplido sus deberes firme y fielmente durante más de una década. Tampoco se sabe que los concejales hayan fracasado por no contar con la confianza de las personas a las que representaban. Por lo que se sabe, los aldeanos todavía los respetaban. Por lo menos, los concejales disfrutaban de una confianza “familiar”, en la acepción literal del término, puesto que, probablemente, casi todos los de Anenecuilco podían considerar a uno de los cuatro ancianos regentes como tío, tío abuelo, primo, hermano, cuñado, padre, suegro, padrino o abuelo. A lo largo de toda su difícil historia, la aldea había vivido gracias a la fuerza de voluntad de hombres como ellos, y ahora no contaba con una fuerza mejor en la que apoyarse. Lo que anonadaba a los concejales y los hacía sentirse desvalidos era, simplemente, un sentimiento de incapacidad física. Eran, como dijo su presidente (que tenía más de setenta años), demasiado viejos. Antes, la fatiga no los había extenuado. Pero ahora, por la nueva fuerza del influjo de los hacendados, la defensa de la aldea exigía una energía que ellos ya no podían generar. El tener que tratar con los administrados y los capataces de los hacendados, en los términos de la nueva legislación, el enfrentarse al jefe político de Cuautla, el andar contratando abogados, el desplazarse para ir a hablar con el nuevo gobernador de Cuernavaca, el tener que hacer viaje hasta la Ciudad de México, inclusive, resultó, de pronto, ser demasiado para hombres viejos. Precisamente porque los concejales eran personas con sentido de responsabilidad, por tradición y por carácter, decidieron traspasar su autoridad a otros que pudiesen dirigir a la gente de la aldea.

En la tarde del 12 de septiembre de 1909, los hombres de Anenecuilco se reunieron en la sombra de las arcadas que se levantaban detrás de la iglesia del pueblo. Sabían que la reunión tenía que ser importante. Para que todo el mundo pudiese acudir, los ancianos la habían convocado para este día, que era domingo. Y para que no se enteraran los capataces de la hacienda no había hecho sonar, como acostumbraban, la campana, sino que se habían pasado el aviso de boca en boca. Se encontraba allí la mayoría de los que eran cabeza de familia y casi todos los demás hombres adultos, pero solteros. Llegaron de 75 a 80 hombres, parientes, amigos, parientes políticos, rivales. El presidente del concejo, Merino, les explicó las razones por las que ya no podían seguir haciéndose cargo de los asuntos del pueblo. Los ancianos habían servido al pueblo lo mejor que habían podido durante años, y el mejor servicio que ahora le podían hacer era el de renunciar. Los tiempos estaban cambiando tan rápidamente que la aldea necesitaba algo más que la prudencia de la edad. Era necesario elegir hombres nuevos, más jóvenes, para

⁹ Womack Jr.; *Zapata y la Revolución Mexicana*; pp. 1-7.

que los representaran. Luego, Merino pidió candidaturas para su propio cargo.

Modesto González fue el primero en ser propuesto. Luego, Bartolo Parral propuso a Emiliano Zapata y éste, a su vez, propuso a Parral, se hizo la votación y Zapata ganó fácilmente.

A nadie sorprendió. Zapata era joven, pues apenas en el mes anterior había cumplido los treinta años, pero los hombres que votaron lo conocían y conocían a su familia; y consideraron que si querían que un hombre joven los dirigiese, no podrían encontrar a ningún otro que poseyese un sentido más claro y verdadero de lo que era ser responsable del pueblo. Había tenido problemas con las autoridades del distrito, la primera vez cuando sólo tenía diecisiete años, un año o dos después de la muerte de sus padres. Entonces había tenido que salir del estado durante varios meses y esconderse en el rancho de un amigo de su familia, en el sur de Puebla. Pero nadie se lo tomaba a mal: en el campo, los líos con la policía eran casi un grito de libertad. De todas maneras, en los últimos trece años había sido uno de los dirigentes del grupo de hombres jóvenes que habían participado activamente en la defensa del pueblo, firmando protestas, formando parte, como jóvenes, de las delegaciones enviadas ante el jefe político, y ayudando en general a mantener elevada la moral del pueblo. Recientemente, había ayudado a organizar la campaña local de un candidato a gobernador, de la oposición; y aunque su partido había sufrido una desastrosa derrota (se había intimidado a los votantes, se habían escamoteado votos, se había detenido a los dirigentes y se los había deportado a los campos de trabajo forzado de Yucatán), había establecido relaciones con políticos de todo el estado. Después de la promulgación de la nueva Ley de Bienes Raíces, había comenzado a trabajar regularmente, con el concejo.

Según las normas del campo, los campesinos sabían que no era pobre: los Zapata vivían en una sólida casa de adobe u tierra, y no en una choza. Ni él, ni su hermano mayor Eufemio, habían trabajado nunca como jornaleros en las haciendas, y ambos habían heredado un poco de tierra y algo de ganado al morir sus padres. Eufemio había vendido su patrimonio para hacerse de un capital con el cual dedicarse a los negocios en el estado de Veracruz, y se había dedicado a buhonero, revendedor, comerciante, y a quien sabe cuántas cosas más. Pero Emiliano se había quedado en la región de Anenecuilco. Trabajaba su tierra, era aparcerero de unas cuantas hectáreas más de una hacienda local, y en las temporadas en las que aflojaba el trabajo llevaba una recua de mulas por los poblados del sur situados a lo largo del río Cuautla. También com-



Figura 3.16

Emiliano Zapata defendió los derechos del pueblo desde muy joven.

praba y vendía caballos, aunque no en grande. Por falta de tierras, la familia Zapata había comenzado desde hacía años a tratar en ganado, y Emiliano había aprendido desde joven el oficio. También había aprendido a sentir el orgullo que los caballos despiertan en los hombres, y cuando ganaba algo de dinero lo empleaba en ello; se compraba botas y espuelas de calidad, para poder cabalgar orgullosamente en los lomos brillantes del caballo que más quería.

La reputación de conocedor de caballos le dio buenos resultados, pues los dueños de haciendas del centro y del este de Morelos, y del oeste de Puebla, y aun de la Ciudad de México decían que era el mejor domador de caballos y se peleaban sus servicios. Pero nunca lo conquistaron con sus elogios y advirtieron siempre en él una independencia laboriosa. Los de Anenecuilco se acordaban de una historia de su niñez, según la cual, siendo niño, había visto a su padre llorar de rabia por causa de la usurpación que la hacienda local había hecho de un huerto que pertenecía al pueblo, y había prometido que su padre recuperaría la tierra. Si ocurrió el incidente, debió tener entonces nueve años de edad, y era el noveno de diez hijos, sólo cuatro de los cuales vivieron hasta alcanzar la edad adulta. Si la historia es apócrifa, la determinación de que se habla en ella sí se podía ver en su mirada; y a veces, aunque era duro como la piedra y nadie se atrevía a gastarse bromas con él, parecía estar a punto de derramar lágrimas. Hombre tranquilo, bebía menos que la mayoría de los demás varones del pueblo, y se agitaba también menos que ellos cuando lo hacía. En cierta ocasión, durante varias semanas, se encargó de los lujosos establos que en la Ciudad de México tenía un dueño de

ingenios azucareros de Morelos. Era una buena oportunidad para comenzar a progresar social y económicamente, para ir haciendo su lucha y terminar siendo dueño de sus propios estables y tal vez, inclusive, de un ranchito. Pero no era hombre al que le gustase andar con zalmerías, pequeños enredos, dobleces, ni adulonas tortuosidades. Inquieto y deprimido, no tardó en hallarse de regreso en Anenecuilco, donde comentó amargamente que en la capital los caballos vivían en establos que podrían avergonzar la casa de cualquier trabajador de todo el estado de Morelos. Aunque los días de fiesta se vistiese de punta en blanco y cabalgase por la aldea y por el pueblo cercano de Villa de Ayala en su caballo con silla plateada, la gente nunca dudó de que siguiese siendo uno de los suyos. A pesar de sus excelentes caballos y de sus ricos trajes, los de Anenecuilco nunca lo llamaron don Emiliano, lo cual lo hubiese apartado de las moscas, el estiércol y el barro de la vida local, y hubiese trocado el respeto real que sentían por él en una vaga respetabilidad de señor del campo. En Anenecuilco, sentían que era uno de los suyos, y nunca les hizo sentirse mal por tratarlo como a tal. Le llamaban Miliano y, cuando murió, “pobrecito”. Para ellos, era un vecino, un primo joven que podría encabezar el clan, un sobrino amado, firme y verdadero.

Las **conclusiones** refuerzan los descubrimientos de la investigación. Las conclusiones son una exposición coherente no una enumeración de proposiciones, por tanto no las vayas a enumerar. Ahí se explica si la hipótesis fue comprobada o, en su caso, la hipótesis que fue validada, así como los hallazgos más importantes ya sea por el orden en que aparecen los capítulos o por orden de importancia.

La elaboración de conclusiones en investigación experimental nos darán finalmente la aceptación o rechazo de una hipótesis, ley o modelo, basta que haya un solo fenómeno que la hipótesis no pueda explicar para que sea desechada. Cuando es aceptada como cierta, recuérdese que así permanecerá hasta que no se tenga una prueba de que falla en la explicación de algún fenómeno. Entonces se iniciará de nuevo el ciclo y nuestra hipótesis será desechada por la nueva y así sucesivamente.

Debes empezar por las conclusiones, es el momento de expresar si la hipótesis se comprobó o si se “disprobó” (este término lo usaba Pardinás, un metodólogo muy famoso en Ciencias Sociales refiriéndose al momento en que una hipótesis no se comprueba). Las conclusiones son el lugar para que le digas al lector qué sucedió, pero además son tus hallazgos más importantes de la investigación, puedes acomodarlos por orden de importancia o relatarlos por capítulo al momento de exponer tus resultados. Es conveniente que agregues, si así lo consideras, algunas recomendaciones.

La **introducción** es lo último que se escribe en una investigación. Porque se constituye de los siguientes apartados:

1. Una presentación del tema,
2. Alcances y limitaciones de la investigación,
3. La metodología utilizada en el mismo, y
4. La explicación breve de cada capítulo del trabajo.

Como todo esto sólo lo podemos saber al terminar nuestra investigación es por esta razón que la Introducción: ¡es lo último que se escribe!

Actividad formativa

10 sitios que te ayudarán a escribir mejor

All Indie Writers

Entre escritores independientes, **bloggers** y Jennifer Mattern (creadora de la página) tus escritos serán evaluados. Debes prepararte para las críticas ásperas, aquí no se reconocerán los errores como algo que sucede en la práctica, si tu escrito no es bueno te lo dirán sin ningún reparo y si no tienes madera de escritor quizá sea mejor desistir.

Writing prompts

Reddit es un sitio en el que puedes encontrar lo mejor y lo peor. Afortunadamente este subreddit se encuentra en la primera categoría. Ideas para escribir historias son publicadas y cualquiera puede subir su texto que después será analizado y criticado. Ideas como “Eres un gato y odias a tu dueño. Usando cada una de tus nueve vidas ¿cómo te meterías con él?” o “Un día comienzas a notar un retraso en tu sombra”. Ideas tan irreverentes como creativas son perfectas para evitar el bloqueo creativo.

Be a Freelance Blogger

Sophie Lizard te invita a adentrarte en el mundo de la escritura digital y sustentar tu vida gracias a eso. Más que una página para escribir, el sitio está lleno de consejos que te ayudarán a acercarte a editores y marcas. Es claro que al escribir para alguien más, las ideas se vean transgredidas, pero es importante aterrizar en la realidad y saber que si se quiere vivir de la escritura, no siempre se podrá hacer lo que se desee cuando se desee.

Writer Unboxed

Como muchos escritores, la vida demuestra que un texto publicado no es sinónimo de que tus sueños se cumplirán. Esto lo vivieron dos amigas que después de muchos esfuerzos vieron sus letras impresas, pero que después los rechazos continuaron. Fue entonces cuando crearon este sitio en el que hacían anotaciones acerca de lo que ellas creían que había evitado que las publicaran. Poco a poco el sitio creció. Hoy, entre los miles de usuarios, se encuentran críticas constructivas y ligeras de los escritos, así como lo que se necesita para mejorar sin desanimarse.

Comprensión lectora

Story Fix

Idea de un escritor con más de seis libros impresos publicados y algunos *e-books* más. Los consejos se centran en la estructura que una pieza literaria debe tener para llamar la atención de las editoriales. Temas, redacción, personajes... todo es importante para crear una historia buena, entretenida y original.

Write to Done

Este sitio considera que escribir día a día no ayudará a menos que cambies de enfoque. En Write to Done puedes pagar por conseguir una verdadera crítica que te ayudará a mejorar tus textos sin perder tu voz. También da consejos para mejorar tu escritura de forma creativa y original.

Boost Blog Traffic

Con residencia en una de las zonas más exclusivas de la costa estadounidense, el creador de esta página dice que lo ha logrado todo a través de escribir para blogs. Parece un negocio turbio, pero su historia de éxito te hará considerar todos los consejos para llamar la atención del público en tu blog, tener reciprocidad de los lectores y claro, llamar la atención de los patrocinadores.

Copyblogger

Uno de los primeros sitios que se enfocaron en la creación de marketing en línea. Desde 1998 ha revolucionado la forma en que los contenidos digitales son presentados, mejorados y consumidos. Claro que esto no es exclusivo para escritores, pero creer que al escribir algo bueno y subirlo a un blog es suficiente para que Random House admita haber encontrado al próximo gran escritor es uno de los errores que hacen que muchos dejen la escritura sin si quiera haber sido juzgados propiamente.

Advice to Writers

Uno de los sitios más esperanzadores para el que busque alcanzar el éxito literario. A diferencia de muchos de los sitios antes mencionados, Advice to Writers en verdad es una guía por el arte de la literatura. Encontrarás notas sobre estilo, gramática, plagio y más. Lo maneja Jon Winokur y basta con ver las frases que día a día se publican para darse cuenta que este portal es una declaración de amor a la literatura pura.

The Writer Underground

Un copywriter que lleva más de 30 años en el negocio. Su trabajo siempre está enfocado hacia las marcas, así que él te ayudará a conseguir clientes; no dejes que ellos te elijan a ti. Según Tom Chandler, creador del sitio, eso es lo que hace que la gente fracase escribiendo: porque ellos no deciden lo que quieren hacer sino hacen lo que les dicen.

Fuente: *Ciudadanos en red; 10 páginas que te ayudarán a escribir mejor*, mayo 3, 2017.

Actualizar una Wikipedia impresa

Pregunta: Si tuvieras una versión impresa de toda la Wikipedia (pongamos que en inglés), ¿cuántas impresoras necesitarías para seguir el ritmo de los cambios realizados en la versión on line? Marein Könings

Respuesta: Seis.

¡Ésas son, sorprendentemente, pocas impresoras! Pero antes de que intentes crear una Wikipedia en papel constantemente actualizada, veamos lo que estarían haciendo esas impresoras ... y cuánto costarían.

Imprimir Wikipedia

Hay gente que se ha planteado imprimir la Wikipedia con anterioridad. Un estudiante, Rob Matthews, imprimió todos los artículos destacados de Wikipedia y obtuvo un libro de varios metros de grosor.

Por supuesto, eso es sólo una pequeña parte de lo mayor de Wikipedia; la enciclopedia entera sería mucho más grande. Tompw, un usuario de Wikipedia, ha creado una herramienta que calcula el tamaño actual de toda la Wikipedia en inglés si se volcara a volúmenes impresos. Ocuparía muchas estanterías.

Mantenerse al día con las ediciones sería difícil.

Mantenerse actualizado

La Wikipedia en inglés recibe actualmente entre 125 000 y 150 000 ediciones al día, o de 90 a 100 por minuto.

Podríamos tratar de definir una forma de medir el "número de palabras" de la edición media, pero eso roza lo imposible. Por suerte, no necesitamos hacerlo, podemos simplemente estimar que cada



Figura 3.17

Imprimir Wikipedia ocuparía muchos volúmenes y estanterías.

cambio va a requerir que reimprimamos una página en algún lugar. Muchas ediciones en realidad cambiarían varias páginas que habría que imprimir de nuevo, pero otras ediciones son vueltas atrás, lo que nos permitiría volver a añadir páginas que ya habíamos impreso antes. Una página por edición parece un punto medio razonable.

Para la mezcla de fotos, tablas y texto típica de Wikipedia, una buena impresora de inyección de tinta podría publicar 15 páginas por minuto. Eso significa que sólo necesitarías unas seis impresoras en funcionamiento en cualquier momento dado para seguir el ritmo de las ediciones.

El papel se acumularía rápidamente. Utilizando el libro de Rob Matthews como punto de partida, hice mis propios cálculos aproximados del tamaño de la Wikipedia actual en inglés. Basándome en la extensión media de los artículos destacados comparados con todos los artículos, llegué a una estimación de 300 metros cúbicos para una copia impresa de todo en texto sin formato.

Por comparación, si intentarás mantenerte al día, con todas las ediciones, imprimirías 300 metros cúbicos al mes.

500 000 dólares al mes

Seis impresoras no son tanto, pero estarían en marcha todo el tiempo. Y eso es caro.

La electricidad para que funcionen sería barata, unos pocos dólares al día.

El papel costaría alrededor de 1 centavo por hoja, lo que significa que gastarás aproximadamente 1 000 dólares al día en papel. Necesitarías contratar gente para manejar las impresoras las 24 horas del día, siete días a la semana, pero en realidad eso costaría menos que el papel.

Ni siquiera las propias impresoras serían demasiado caras, a pesar del espantosamente rápido ciclo de sustitución.

Pero los cartuchos de tinta serían una pesadilla.

Tinta

Un estudio de Quality Logic descubrió que para la típica impresora de inyección el costo de la tinta a precio de Mercado iba de 5 centavos por página en blanco y negro a unos 30 centavos por página con fotos. Esto significa que te gastarías cantidades de cuatro o cinco cifras al día en cartuchos de tinta.

Definitivamente te conviene invertir en una impresora láser. De lo contrario, en sólo un mes o dos este proyecto podría acabar costándote medio millón de dólares.

Pero ni siquiera esa es la peor parte.

El 18 de enero de 2012, Wikipedia bloqueó todas sus páginas para protestar por las propuestas de ley que limitaban la libertad en Internet. Si algún día Wikipedia decide volver a llevar a cabo un apagón y quieres unirse a la protesta ...

... Tendrás que conseguir una caja de rotuladores y pintar de negro todas las páginas tú mismo.

Yo, sin duda, me quedaría con la versión digital.¹⁰

Subproducto de investigación: Estado del arte

También llamado estado de la cuestión; revela de manera sintetizada el grado de avance del trabajo. Por lo general este tipo de avances es muy solicitado para integrar cuadernos de investigación o artículos de revistas especializadas y frecuentemente también es solicitado por las instituciones que financian la investigación.

En el avance se hace una síntesis que puede caber en 20 a 60 cuartillas con referencias y con exposición de hipótesis que da pauta al conocimiento del tema y al grado de avance del investigador.

Su difusión no sólo en publicaciones sino en congresos, paneles, seminarios, conferencias, mesas redondas, cursos y cursillos permite una discusión de las ideas que enriquece la investigación de manera notable.

De ahí que este subproducto sea siempre muy recomendable cualesquiera que sea la forma que adopte.

Subproductos de investigación. Resumen

El resumen es la exposición sumaria de un tema, obra, capítulo.

Hay dos tipos de resumen: la exposición estructurada y el cuadro sinóptico.

Como exposición estructurada, constituye la relación ordenada y lógica de lo fundamental del libro. Reflejará la composición y las proporciones de su obra.

Su objetivo es informar al lector, de una manera más completa que la mera revisión, sobre el contenido del texto.

El resumen como cuadro sinóptico es la exposición esquematizada del libro.

¹⁰ Munroe, Randall; ¿Qué pasaría si...? Respuestas serias y científicas a todo tipo de preguntas absurdas; México, Ed. Aguilar, 2015.

Los pasos que nos sirven para elaborar un resumen son:

- Leer de manera cuidadosa y frecuente para comprender el texto claramente.
- Seleccionar: primero, la idea central y después aquellas ideas que sirven de apoyo a la idea principal para aclararte. Se hace una digestión mental de las ideas que permita resumir en pocas palabras el contenido del original.
- Escribir de una manera sumaria las ideas fundamentales. Es necesario usar nuestras propias palabras sin traicionar el espíritu de lo que quiso decir el autor. Debemos reconstruir las ideas, de ningún modo el lenguaje; usar el lenguaje del autor puede constituir un escollo para nuestra comunicación, y
- Comparar nuestro texto con el original fundamentalmente para saber si no se ha alterado el significado.

La extensión del resumen estará determinada por el tema de la obra. De manera indicativa se puede señalar un límite no menor de cinco cuartillas (de lo contrario sería reseña) y un límite mayor del equivalente a la décima parte del libro leído. Extenderse demasiado revelará poca capacidad de síntesis y repetición de las ideas.

Si queremos incluir juicios de valor, debemos dejarlos para el final de la exposición y procurar que nuestra apreciación crítica no se confunda con la argumentación del autor. Todo juicio puede apoyarse en pruebas concretas, para ello nos serviremos de la cita textual, que tienda a reforzar la opinión que expresamos.

Por lo que respecta al cuadro sinóptico, éste registra debidamente jerarquizados, los tópicos, conceptos, categorías o datos a los cuales hace referencia la obra en sus distintas partes. Los anunciados se harán de preferencia en una oración simple. Si aún esto no fuera suficiente, podría acudir al ejemplo y, eventualmente, a la explicación sumaria del punto, que nunca deberá dejarse en términos oscuros.

De cualquier modo, el resumen es una de las formas más útiles para asimilar de una manera más completa la lectura de un libro.

Fuente: Baena, Guillermina, Instrumentos de investigación, pp. 94-95.

Los toques finales: apéndice, dedicatorias, agradecimientos, palabras preliminares

Toda investigación culmina con elementos secundarios como son:

Prólogo, apéndice, glosario y anexos

No por ello menos importantes ya que ayudan a sistematizar, organizar, pero sobre todo a presentar la investigación de manera más completa.

Así el trabajo se ordena de la siguiente manera:

Carátula. Lleva los siguientes datos. Nombre de la Institución, nombre de la asignatura, nombre del trabajo, nombre del autor, país, mes y año de elaboración de la investigación. Va en primer lugar de toda la investigación. No uses hojas blancas. Engargola o engrapa según la extensión del trabajo.

Dedicatorias (optativas). No hay reglas, pueden escribirse todas las que se deseen, a veces se vuelven *agradecimientos* (a las personas que apoyaron la realización del trabajo, al jurado, al director de tesis o a familiares) o *palabras preliminares* (donde se plantea un acercamiento con el lector, una confesión necesaria alrededor de la elaboración del trabajo) o bien una *advertencia* (que explica de modo manifiesto sobre el uso exclusivamente didáctico de la información o parte de ella). Se colocan antes del *índice*.

Índice de contenido que incluya los capítulos, subcapítulos y subdivisiones menores numerados y las páginas donde aparecen. Se coloca antes de la Introducción.

En tesis esta numeración tiene un sentido particular que refiere la sistematización, la ponderación y la jerarquía que tiene la información y la habilidad del sustentante para analizarla y exponerla de manera ordenada y clara.

Apéndices (optativos)

Pueden ser de material que no directamente impacta en el texto, esto es, complementario. Se identifica un material complementario de otro básico cuando al quitarlo del texto no altera en nada el contenido, pero estará al interior del texto si explica partes fundamentales del trabajo.

Elementos del reporte de investigación:

- Carátula
- Dedicatorias o palabras preliminares o agradecimientos o advertencia (*optativo*)
- Índice de contenido
- Introducción
- Texto Conclusiones
- Anexos, glosario (*optativos*)
- Fuentes

Comprensión lectora

Huelo miedo

Mientras médicos, ingenieros y clientes se centraron en curar las enfermedades mentales y en disfrutar de la vida en las sociedades WEIRD, el estudio de los casos mentales subnormales y de mentes WEIRD era quizá suficiente para nuestras necesidades. Aunque a la psicología normativa se la acusa a veces de tratar mal a toda



divergencia de la norma, en el último siglo ha proporcionado alivio a muchísimas personas, y ha salvado la vida y la cordura de millones.

Sin embargo, al principio del tercer milenio nos enfrentamos a un tipo de reto completamente distinto a medida que el humanismo liberal va dejando paso al tecnohumanismo y la medicina se centra cada vez más en mejorar a los sanos en lugar de curar a los enfermos. Médicos, ingenieros y clientes ya no quieren simplemente resolver los problemas mentales: buscan mejorar la mente. Estamos adquiriendo las capacidades técnicas para empezar a fabricar nuevos estados de conciencia, pero carecemos de un mapa de esos territorios potencialmente nuevos. Puesto que estamos familiarizados principalmente con el espectro mental normativo y subnormativo de gente WEIRD, ni siquiera sabemos a qué destinos hemos de dirigirnos.

Así, pues, no es de sorprender que la psicología positiva se haya convertido en el subcampo más a la moda de la disciplina. En la década de 1990, expertos importantes como Martin Seligman, Ed Diener y Mihaly Csikszentmihalyi afirmaban que la psicología tenía que estudiar ¿Cómo es posible que tengamos atlas notablemente detallados de la mente enferma pero ningún mapa científico de la mente próspera? A lo largo de las dos últimas décadas, la psicología positiva ha dado primeros pasos importantes en el estudio de los estados mentales supernormativos, pero en 2016 la zona supernormativa es en gran parte *terra incógnita* para la ciencia.

Bajo tales circunstancias, podríamos abalanzarnos precipitadamente hacia delante sin ningún mapa, y centrarnos en mejorar aquellas capacidades mentales que necesitan los sistemas económico y político actuales, y al mismo tiempo olvidar e incluso degradar otras capacidades. Desde luego, no es un fenómeno completamente nuevo. Durante miles de años, el sistema ha modelado

y remodelado nuestra mente en función de sus necesidades. Los *sapiens* evolucionaron originalmente como miembros de comunidades pequeñas e íntimas, y sus facultades mentales no estaban adaptadas a vivir como piezas de un mecanismo gigantesco. Sin embargo, con el auge de las ciudades, los reinos y los imperios, el sistema cultivó capacidades necesarias para la cooperación a gran escala, a la vez que desatendía otras habilidades y talentos.

Por ejemplo, es probable que los humanos arcaicos hicieran un uso exhaustivo de su sentido del olfato. Los cazadores-recolectores son capaces de oler a distancia la diferencia entre varias especies de animales, varios humanos e incluso varias emociones. El miedo, por ejemplo, huele de manera diferente al valor. Cuando un hombre tiene miedo, secreta sustancias químicas diferentes de cuando está lleno de valor. Si nos sentáramos entre una pandilla de humanos arcaicos que debatieran sobre iniciar una guerra contra una pandilla vecina, podríamos oler literalmente la opinión pública.

A medida que los *sapiens* se organizaban en grupos mayores, nuestra nariz empezó a perder su importancia, porque últimamente es útil cuando se trata con un número reducido de individuos. Por ejemplo, no podemos oler el miedo que Estados Unidos tiene de China. En consecuencia, se abandonaron los poderes olfativos humanos. Las áreas del cerebro que hace decenas de millones de años probablemente se ocupaban de los olores se pusieron a trabajar en tareas más urgentes, como la lecturas, las matemáticas y el razonamiento abstracto. El sistema prefiere que nuestras neuronas resuelvan ecuaciones diferenciales que huelan a nuestros vecinos.

Lo mismo ocurrió con el resto de nuestros sentidos, y con la capacidad subyacente de prestar atención a nuestras sensaciones. Los antiguos cazadores-recolectores fueron siempre sagaces y atentos. Mientras deambulaban por el bosque en busca de setas,



Figura 3.18

Los médicos ya no sólo quieren resolver problemas mentales, sino mejorar la mente.



Figura 3.19

Hemos perdido la capacidad de prestar verdadera atención a nuestro alrededor.

olisqueaban minuciosamente el viento y observaban detenidamente el suelo. Cuando encontraban una seta, la comían con la máxima atención, al tanto de cualquier pequeño matiz en el sabor que pudiera distinguir una seta comestible de su pariente venenosa. Los miembros de las sociedades opulentas actuales no necesitan este conocimiento tan diligente. Podemos ir al supermercado y comprar cualquiera de los 1 000 productos alimentarios diferentes, cada uno de los cuales ha sido supervisado por las autoridades sanitarias. Pero sea lo que sea que elijamos (pizza italiana o fideos tailandeses), es probable que lo comamos apresuradamente sentados frente al televisor, sin apenas prestar atención a su sabor (razón por la que los productores de alimentos inventan constantemente nuevos sabores excitantes, que de alguna manera podrían atravesar el telón de la indiferencia).

De forma parecida, cuando vamos de vacaciones podemos elegir entre miles de destinos asombrosos. Pero, una vez allí, es probable que nos dediquemos a jugar con nuestros teléfonos inteligentes en lugar de conocer de verdad el lugar. Tenemos más donde elegir que nunca, pero al margen de lo que escojamos, hemos perdido la capacidad de prestarle verdadera atención.

Además de oler y prestar atención, también hemos perdido la capacidad de soñar. Muchas culturas creían que lo que las personas ven y hacen en sus sueños no es menos importante que lo que ven y hacen cuando están despiertas. Así la gente desarrollaba activamente la capacidad de soñar, de recordar sueños e incluso controlar sus actos en el mundo onírico; es lo que se conoce como “sueños lúcidos”. Los expertos en sueños lúcidos podían moverse a voluntad por el sueño, y afirmaban que podían incluso viajar a planos de existencia superiores o conocer a visitantes de otros mundos. El mundo moderno, en cambio, descarta los sueños como mensajes subconscientes en el mejor de los casos y como basura mental en el peor. En consecuencia, los sueños desempeñan un papel mucho menor en nuestra vida, pocas personas desarrollan activamente sus capacidades de soñar y muchas afirman que no sueñan en absoluto o que son incapaces de recordar ninguno de sus sueños.

¿Ha provocado la reducción de nuestra capacidad de oler, de prestar atención y de sonar que nuestra vida sea más pobre y más gris? Es posible. Pero, aunque tal fuera el caso, para los sistemas económico y político ha merecido la pena. Nuestro jefe quiere que comprobemos constantemente nuestro correo electrónico en lugar de oler flores o soñar con hadas. Por razones similares, es probable que las mejoras futuras de la mente humana reflejen las necesidades políticas y las fuerzas del mercado.¹¹

¹¹ Noah Harari, Yuval (2016); *Homo Deus. Breve historia del mañana*, Traducción de Joandomènec Ros, Ed. Debate, pp. 391-395.

Glosario

Es útil cuando se utilizan algunos términos que: 1) el lector desconoce por ser tecnicismos, 2) que el autor define con cierta orientación; 3) como ayuda memorística para el lector; 4) como un diccionario básico de la investigación.

Pese a ello un glosario es optativo. Se coloca antes de las fuentes.

Ejemplo de Glosario

Ciencia. Cuando el conocimiento rebasa la percepción sensorial para centrarse en la razón que constata y verifica la idea que se tiene de un objeto, con el objeto mismo.

Definición operacional. Es la definición de un concepto o categoría con carácter transitorio, provisional, para efecto de algún trabajo específico, de tal manera que los lectores sepan a qué nos referimos cuando utilizamos un término.

Hecho. Aquello que pertenece a la realidad, que tome existencia propia, independiente de nuestro pensamiento.

Hipótesis. Soluciones probables a problemas que nos presenta la realidad.

Holístico. Integrador, nuevo paradigma científico en construcción que intenta recuperar los diferentes saberes.

Interdisciplinario. Actividad común que se ejerce entre disciplinas relacionándolas entre sí y combinando los diversos conocimientos para atender la resolución de una problemática.

Ley. Enunciado científico con validez general en tanto encuentra regularidades comunes a un conjunto o universo.

Líder natural. Persona que es grata a la comunidad y se le reconoce autoridad y admiración, sin tener cargo alguno a diferencia del líder formal que es impuesto, la mayor parte de las veces.

Método. Procedimiento o camino para investigar y conocer.

Modelo. Construcción hipotética con la cual se pretende representar una parte de la realidad con el objeto de estudiarla y verificar la teoría.

Muestra. Parte representativa del universo de estudio. La muestra se obtiene por diversos procedimientos que comprenden dos grandes rubros, el muestreo probabilístico y el no probabilístico.

Multidisciplinario. Actividad conjunta que ejercen muchas disciplinas para investigar un problema cada quien desde su óptica sin que sea necesaria su integración.

Problemática. Conjunto de problemas.

Proposiciones. En lingüística son oraciones declaratorias, en psicología, son juicios y en lógica es aquello que es verdadero o falso (Cohen, *Introducción a...*; p. 39).

Sociométrico. Instrumento que parte de la sociometría, creada por Jacobo Moreno, psiquiatra y sociólogo con la aspiración de que fuera la ciencia que midiera al ser social y que fuera capaz de reorganizar la vida social en todos sus niveles.

Teoría. El primer proceso de verificación y el último de teorización. Conjunto ordenado de proposiciones que intentan explicar una parte de la realidad.

Transdisciplinario. Práctica que trasciende a las disciplinas en un esfuerzo por conjugar objetivos comunes, lenguaje común y actividades que sirvan para resolver una problemática.

Universo. Población total que abarca la investigación.

Veamos: Primero el texto (aquí está el esquema con tu capitulado), luego las conclusiones que han surgido a partir del mismo, la Intro-

ducción siempre como lo último que se escribe de la investigación y finalmente, todos los elementos secundarios que ya vimos como son la portada o carátula, las dedicatorias si quieres, los anexos o apéndices y un glosario, también es optativo y las fuentes, esas sí son obligatorias.

Finalmente, una carpeta que contenga el texto con suficiente amplitud e inclusive su eventual encuadernación servirá para presentar la investigación. Ciertamente el hábito no hace al monje, pero cómo le ayuda.

Hemos terminado nuestra obra.

¡Felicitaciones, has terminado!

Evaluación sumativa

Ha llegado la hora de que demuestres realmente cuánto has aprendido, hemos terminado este bloque y ahora ya conoces muchas cosas nuevas. En esta sección encontrarás una evaluación que abarca todo el conocimiento adquirido en este bloque, contéstala lo mejor que puedas y después entrégala a tu maestro.

1. Explica cuáles son las características básicas que debe tener toda redacción en el reporte de investigación.

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

2. Identifica los vicios de dicción que tienes al escribir, haz una lista con sus características.

3. Consulta la página de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) y elabora un reporte de todas las posibilidades que te ofrece para utilizar adecuadamente las palabras e inclusive aclarar tus dudas sobre la lengua.

4. Ordena tu reporte final de investigación de la siguiente manera:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| a) Portada | e) Texto |
| b) Dedicatoria (optativa) | f) Conclusiones |
| c) Índice de contenido | g) Anexos (optativos) |
| d) Introducción | h) Fuentes |

5. Explica en cuántas y cuáles materias aplicaste los conocimientos aprendidos en esta asignatura y cuáles te fueron más útiles.

Autoevaluación

Nombre del estudiante:

Propósito: Reflexionar sobre el logro de aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias.**¿Para qué me sirve la autoevaluación?**

- Es una herramienta muy valiosa para reflexionar sobre los desempeños logrados, así como el desarrollo de competencias.
- Establecer acciones que favorezcan mi proceso de aprendizaje.
- Reconocer mis acciones ante diversas situaciones, además de saber cómo me perciben las personas que me rodean.
- Proporciona elementos para fortalecer mis desempeños e intervenir ante dificultades de aprendizaje que se presenten.
- Permite conducirme de manera responsable, respetuosa y empática hacia mis semejantes.
- Fortalece los conocimientos, habilidades y actitudes para el desarrollo de competencias.
- Fomenta al dialogo, para la retroalimentación y conclusión de actividades.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

1. Lee con atención lo que se indica y realiza la actividad conforme a lo que se establezcan.
2. Cuando hayas terminado, indica **sí** o **no** lo has logrado, o bien estás **en proceso**.

Conocimientos	Logrado		Considero que está en proceso porque...
	Sí	No	
Explico las tres fases para elaborar una investigación.			
Selecciono y delimito el tema a desarrollar de forma secuencial, ordenada, precisa y objetiva.			
Elijo un tema de interés y planteo el problema correctamente.			
Planteo diferentes hipótesis y corrijo de acuerdo a la retroalimentación que recibo.			
Propongo el objetivo de investigación de mi trabajo y lo justifico.			
Selecciono los métodos y técnicas a fines a mi investigación.			
Hago referencia a los estilos establecidos por el APA.			
Me intereso en las situaciones sociales que ocurren en mi entorno.			
Asumo una actitud empática, crítica y reflexiva con mis compañeros.			
Comparto mis ideas y emociones y respeto las de mis compañeros.			

¿Qué aprendí durante el desarrollo del bloque?**¿Qué debo mejorar?**

Mis conclusiones son:

Autoevaluación final

Nombre del estudiante:

Propósito: Reflexionar sobre el logro de aprendizajes esperados y el desarrollo de competencias del bloque.**¿Para qué me sirve la autoevaluación?**

- Es una herramienta muy valiosa para reflexionar sobre los desempeños logrados, así como el desarrollo de competencias.
- Establecer acciones que favorezcan mi proceso de aprendizaje.
- Reconocer mis acciones ante diversas situaciones, además de saber cómo me perciben las personas que me rodean.
- Proporciona elementos para fortalecer mis desempeños e intervenir ante dificultades de aprendizaje que se presenten.
- Permite conducirme de manera responsable, respetuosa y empática hacia mis semejantes.
- Favorece habilidades y actitudes que van dirigidas al desarrollo de competencias.
- Fomenta al diálogo, para la retroalimentación y conclusión de actividades.

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

1. Lee con atención lo que se indica y realiza la actividad conforme a lo que se establezca.
2. Cuando hayas terminado, indica **sí** o **no** lo has logrado, o bien estás **en proceso**.

Conocimientos	Logrado		Considero que está en proceso porque...
	Sí	No	
Realicé las actividades conforme a las indicaciones establecidas.			
Interpreté la información de acuerdo a las necesidades del contexto.			
Seleccioné fuentes de información confiable, actualizada y de instituciones oficiales.			
Ordené la información conforme a categoría y jerarquías.			
Realicé anotaciones adicionales a las que se solicitaron.			
Anoté las referencias de las fuentes de información consultada.			
Resalté la información que complementa los conocimientos desarrollados.			
Analicé los aspectos teóricos que se desarrollaron en cada clase.			
Aporté elementos importantes que fueron útiles para retroalimentar los conocimientos adquiridos.			
Seguí instrucciones y procedimientos de forma reflexiva y responsable.			
Expuse mis ideas de forma clara, coherente y sintética.			
Expresé libremente mis ideas, mostrando respeto por las demás opiniones.			
Valoré la importancia de los conocimientos desarrollados y su práctica en la vida cotidiana.			
Me relacioné con los demás de forma colaborativa.			
Reconocí mis emociones para comunicarme de manera asertiva.			
Socialicé mis respuestas cuando se solicitó.			

¿Qué aprendí durante el desarrollo de los bloques?

Handwriting practice area for the first question, featuring 10 horizontal dashed lines on a yellow background.

¿Qué debo mejorar?

Handwriting practice area for the second question, featuring 10 horizontal dashed lines on a yellow background.

Mis conclusiones son:

Handwriting practice area for the third question, featuring 10 horizontal dashed lines on a yellow background.

Coevaluación

Nombre del estudiante a evaluar:

Nombre del estudiante que evalúa:

Propósito: Evaluar los aprendizajes esperados que el estudiante demuestra al realizar las actividades que se desarrollaron durante los bloques de aprendizaje (se sugiere para exposiciones, presentaciones en plenaria, ejercicios, talleres, lecturas en voz alta, entre otras).

Actividad a evaluar:

Grupo:

Fecha de aplicación:

Instrucciones:

- Analizar detenidamente el propósito de la actividad asignada.
- Leer con mucha atención las preguntas o instrucciones que se deben realizar.
- Verificar que todas las preguntas o actividades estén contestadas y acorde a lo solicitado.
- Cotejar cada respuesta en cumplimiento con los **criterios solicitados** en este instrumento e ir marcando con un **X** según corresponda.
- De ser necesario, realizar un comentario en el apartado correspondiente, a fin de que se tome en cuenta para retroalimentar y finalizar la actividad.

Criterios a considerar		Logrado		Considero que está en proceso porque...
		Sí	No	
Aprendizajes esperados. (conocimientos, habilidades y actitudes)	Contesta todas las preguntas.			
	Realiza todos los ejercicios.			
	Sus repuestas son breves, oportunas y se relacionan con lo solicitado.			
	Sus respuestas son entendibles y comprobables de acuerdo a los requerimientos establecidos.			
	Realiza comparaciones con información diferente.			
	Contextualiza sus respuestas con situaciones de la vida cotidiana.			
	Argumenta su postura sobre asuntos de interés que impactan en su comunidad.			
	Menciona la importancia de la actividad y de los ejercicios realizados.			
	Indica los procedimientos utilizados para obtener resultados correctos.			
	Menciona como mejorar los resultados en futuras actividades.			
	Indica los beneficios del aprendizaje logrado.			
	Logra los objetivos planteados.			
	Presenta conclusiones y da puntos de vista claros y coherentes.			
	Muestra buena actitud para trabajar de forma individual, en equipo y colaborativa.			
	Atiende las indicaciones del profesor.			
	Muestra interés en sus aciertos y se dispone a recibir comentarios y sugerencias para hacer correcciones.			
	Comenta sus dudas y retroalimenta la información de manera reflexiva y responsable.			
	Coteja sus respuestas con las de sus compañeros, siempre manifestando respeto y tolerancia ante la diversidad.			

Criterios a considerar	Logrado		Considero que está en proceso porque...
	Sí	No	
Privilegia el diálogo al intercambiar ideas y experiencias para fortalecer su aprendizaje y favorecer el desarrollo de competencias.			
Ayuda a sus compañeros a terminar las actividades, mostrando empatía y respeto por ellos.			
Asume una postura responsable y reflexiva.			

Como evaluador ¿consideras que puede mejorar tu compañero o compañera? ¿En qué? Escribe de forma clara tus sugerencias.

Verificado por el profesor o profesora:

Portafolio de evidencias

El propósito de integrar al final de tu libro un **portafolio de evidencias** es para que reconozcas los resultados del proceso de formación obtenido a lo largo del semestre, así como el cambio de los procesos de pensamiento sobre ti mismo y lo que te rodea, a partir de los conocimientos de los distintos temas de estudio, en un ambiente que te permita el uso óptimo de la información generada.

Es por ello, que debes integrar las evidencias o trabajos que realizaste en cada bloque, seleccionando aquellos que indique tu profesor y, de acuerdo al cumplimiento de los criterios establecidos, éstos pueden ser: investigaciones, resúmenes, síntesis, cuadros comparativos, cuadros sinópticos, reportes de prácticas de laboratorio o experimentos, entre otros.

Finalmente, te invitamos a comentar con tu profesor sobre los criterios generales para lograr el propósito del portafolio de evidencias, el cual sea un medio más para favorecer significativamente el proceso de aprendizaje en el nivel educativo que estás cursando.

Bibliografía

- Abrauch Linder, Miguel (comp). *Metodología de las ciencias sociales*. Antología; México, ENEP Acatlán, 1983.
- Aiden, Erez y Michel Jean Baptiste, *Uncharted. Big data as a lens on Humana Culture*, USA. Random Penguin Books, 2013.
- Alonso, José Antonio. *Metodología (Sociología. Conceptos #26)*; México, Ed. Edicol, 1977.
- Ander-Egg, Ezequiel. *Introducción a las técnicas de investigación social*; Buenos Aires, Ed. Humanitas, 1974.
- _____. *Reflexiones en torno a los métodos del trabajo social*; México, Ed. Ateneo, 1992.
- Arana, Federico. *Método experimental para principiantes*. México, Joaquín Mortiz, 1994.
- Asti Vera, Armando. *Metodología de la investigación*; Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1973.
- Baena Paz, Guillermina. *Instrumentos de investigación*; México, Editores Mexicanos Unidos, 1998; 134 p.
- _____. *Metodología de la investigación*; México, Grupo Editorial Patria, 2008.
- _____. *Redacción eficaz*; México, Editores Mexicanos Unidos, 2012; 171 p.
- _____. *El análisis. Técnicas para enseñar a pensar y a investigar*; México, Editores Mexicanos Unidos, 2001.
- _____. *Sujetos distantes... Método del discurso científico*; México, Editores Mexicanos Unidos, 1998.
- Bertrand, Russell. *La perspectiva científica*, Barcelona, Ed. Ariel, 1989.
- Bochenski, I. M. *Los métodos actuales del pensamiento*; Madrid, Ediciones Rialp, 1988.
- Briggs, John y Peat, F. David. *Espejo y reflejo: del caos al orden. Guía ilustrada de la teoría del caos y la ciencia de la totalidad*; México, Ed. Gedisa, 1991; Colección Tecnología para el desarrollo; 222 p.
- Brockman, John. *The third culture. Beyond The scientific revolution, cit pos*. González Casanova, *op. cit.*, p. 34.
- Bunge, Mario. *La ciencia. Su método y su filosofía*; Buenos Aires, Ediciones Siglo XX, 1978; 111 p.
- Campenhoudt, Quivy. *Manual de investigación en ciencias sociales*; México, Ed. Limusa, 2000.
- Cerejido, Marcelino. *Ciencia sin seso*, México, Ed. Siglo XXI, 2004.
- Cerroni, Umberto. *Metodología y ciencia social*; España, Eds. Martínez Roca, 1971, 200 p.
- Cervo, A.L. y Bervian, P. A. *Metodología científica*; Bogotá, Ed. McGraw-Hill, 1980; 137 p.

- Cohen, M. y Nagel, E. *Introducción a la lógica y al método científico*, 2 volúmenes, Buenos Aires, Ed. Amorrortu, 1971.
- Congreso. Los futuros del mundo, alternativas para México. Diálogos de alto nivel, congreso organizado por la *World Future Society* capítulo México, Ciudad de México, noviembre de 2003.
- De Dios, Delia Selene. *Guía metodológica para elaborar diseños de investigación social*, México, UNAM, 2003.
- De la Torre Villar, Ernesto y Navarro, Ramiro. *Metodología de la investigación*; México, Ed. McGraw-Hill, 1987.
- De la Vega Shiota, Gustavo. Coordinador. *La investigación documental en la enseñanza de las ciencias sociales y las humanidades*; México, UNAM, 2016.
- Descartes. *Meditaciones metafísicas*; Madrid, Alianza Editorial, 2005.
- Dióñ Martínez, Carlos. *Curso de lógica*; México, McGraw-Hill, 1990; 256 p.
- Dubos, René. *Los sueños de la razón*; México, Fondo de Cultura Económica, 1967 (Breviario 190).
- Duverger, Maurice. *Métodos de las Ciencias Sociales*; España, Edit. Ariel, 1962; 593 p.
- Gaceta UNAM*. 27 de abril de 2017.
- Gaceta UNAM*. “El estudio de las casiopeínas, modelo de trabajo multidisciplinario”, 7 de diciembre de 2000, p. 15.
- Gaceta UNAM*. “Encuentro sobre las experiencias interdisciplinarias en la Universidad”, 7 de diciembre de 2000, p. 11.
- Garza Mercado, Ario. *Manual de técnicas de investigación*; México, Ed. Colmex, 1972.
- Giddens, Anthony, Turner, Jonathan y otros. *La teoría social hoy*; Madrid, Alianza Editorial, 1987.
- Gómez Ceja, Guillermo. *Metodología de investigación para áreas sociales*; México, Ed. Colegio de Licenciados en Administración, 1984.
- Gomezjara, Francisco. *Técnicas de desarrollo comunitario*; México, Edics. Nueva Sociología, 1981.
- González Casanova. *Las nuevas ciencias y las humanidades*, p. 21.
- González Casanova, Pablo y Rotiman Rosenmann, Marcos Coords., *La formación de conceptos en ciencias y humanidades*; México, Ed. Siglo XXI, 2006.
- Goode, William J. y Hatt, Paul K. *Métodos de investigación social*; Trad. Ramón Palazón; México, Trillas, 1980.
- Gortari, Eli de. *La metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método*; México, Ed. Grijalbo, 1980.
- _____. *Lógica general*; México, Ed. Grijalbo, 1968.
- Grawitz, Madeline. *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*; Vol. I. Barcelona, Ed. Hispano Europea, 1975.
- Grozki, D.P. y Tarvant, P.V. y otros. *Lógica*; México; Ed. Grijalbo, 1998.
- Gutiérrez Pantoja. *Metodología de las Ciencias Sociales I*; México, Ed. Harla, 1986.
- Hessen, Johan. *Teoría del conocimiento*; México, Editores Mexicanos Unidos, 1982; 183 p.

- Juster, Norton. *La caseta mágica. Una aventura de conocimiento divertida y mágica*, México, Ed. Diana, 2001.
- Kedrov, M. B. y Sparkin, A. *La ciencia*; México, Ed. Grijalbo, 1968.
- Lebedinsky, M. *Notas sobre metodología*; México, Ediciones Quinto sol, s.f. (Cuadernos culturales 4).
- Moreno Hernández, Gicela. *Cómo investigar. Técnicas documental y de campo*; México, EDERE, 1998.
- Munroe, Randall. *¿Qué pasaría si...?*; México, Ed. Aguilar, 2015.
- Noah Harari, Yuval. *Homo Deus. Breve historia del mañana*, Traducción de Joandomènec Ros, Ed. Debate, 2016.
- Noya, Javier. *Teorías de la sociología contemporánea*; Madrid; Ed. Biblioteca Nueva, 2011.
- Oliva Hernández, Martha. "Cirugías que hacen historia" en *El Universal*, 29 de abril de 2017, p. U4.
- Ordorika, Imanol, et al. *Desempeño de Universidades Mexicanas en la función de investigación: Estudio comparativo. Datos básicos 2007*. Cuaderno de trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional, año I, Número 2, México, DGEI, 2009.
- Ortiz Frutis, Rubén. *Redacción e investigación documental. Manual de ejercicios*; México, ENEP Acatlán/UNAM, 1980.
- Pardinas, Felipe. *Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales*; México, Ed. Siglo XXI, 1969.
- Payán de la Roche, Julio César. *Lánzate al vacío. Se extenderán tus alas*; Colombia; Ed. McGraw-Hill, 2000. *Perspectivas teóricas contemporáneas de las ciencias sociales*; México; UNAM-FCPS, 1999.
- Piaget, Jean. *Psicología y epistemología*; Barcelona, Ed. Ariel, 1973.
- Pozas Arciniega, Ricardo. *El desarrollo de la comunidad. Técnicas de investigación social*; México, UNAM, 1964.
- Rodríguez Araujo, Octavio. *Investigación social en computadora*, México, Ed. Limusa, 1997.
- Rojas Soriano, Raúl. *Métodos para la investigación social (una proposición dialéctica)*; México, Folios Ediciones, 1983.
- Rosas, Lucía y Riveros, Héctor G. *Iniciación al método científico experimental*; México, Ed. Trillas, 1985.
- Russell, Bertrand. *La perspectiva científica*; México, Ed. Ariel Seix Barral, 1976.
- Sabino, Carlos. *El proceso de investigación*; Buenos Aires, Ed. Humanitas, 1986.
- Salkind, Nell J. *Métodos de investigación*; México, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, 1998.
- Sierra Bravo, Restituto. *Ciencias sociales, epistemología, lógica y metodología*; Madrid, Ed. Paraninfo, 1984.
- _____. *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*; España, Edit. Paraninfo, 1979.
- _____. *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*; España, Edit. Paraninfo, 1988.
- Sistema Estadístico y Epidemiológico de Defunciones. SEED/DGE/SSA
- Tamayo y Tamayo, Mario. *El proceso de la investigación científica. Fundamentos de investigación con manual de evaluación de proyectos*; México, Ed. Limusa, 1990.
- Tecla, Alfredo y Garza, Alberto. *Teoría, Métodos y Técnicas en la investigación social*; México, Ediciones, Taller Abierto, 1981.

Bibliografía

Vázquez, Héctor. *Sobre la epistemología y la metodología de la ciencia social*; México, Universidad Autónoma de Puebla, 1984.

Womack, John; *Zapata y la Revolución Mexicana*, México, Ed. Siglo XXI, 1985.

Xirau, Ramón. *Introducción a la historia de la filosofía*; México, UNAM, 1995.

Yurén Camarena, María Teresa. *Leyes, teorías y modelos*; México, Ed. Trillas, 1978; 95 p.

Vínculos por Internet

Bloque 1

<http://www.amc.unam.mx> <http://www.conacyt.mx/Paginas/default.aspx>
<http://www.censia.salud.gob.mx/descargas/adolescencia/saludadol.pdf>
<http://www.cinvestav.mx/> <http://www.cicy.mx/>
<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/defunciones.aspx?tema=P>
<http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/juventud0.pdf>
www.elviajerofisgon.mx

Bloque 2

http://www.scielo.org.ar/cielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000100006
<http://www.conacyt.mx/comunicación/revista/Paginas/default.aspx>
<http://www.revistas.unam.mx/>
<http://www.observacionesfilosoficas.net/esteoriaconocimiento.htm>

Bloque 3

<http://normasapa.net/2017-edicion-6/>
<http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/convocatorias/publicaciones/Metodología.pdf>
<http://www.eumed.net/libros/2007c/306/METODOS%20GENERALES%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.htm>
<http://www.revistas.unam.mx/>
http://www.ediciona.com/bibliotecas_virtuales_mexico-rec-s7-p138.htm

Material de apoyo en SALI

Si deseas profundizar en estos temas, visita nuestra plataforma web www.sali.org.mx donde encontrarás el video y/o pdf:

Bloque 1

- ▶ Antecedentes de la metodología de la información para el desarrollo del conocimiento..... 5
-  Utilidad y características de la metodología de la investigación 31
-  Modelos y métodos de investigación..... 32

Bloque 2

- ▶ Fase I. Protocolo de investigación.. 51

-  Fase II. Métodos y técnicas de investigación..... 67

-  Fase III. Construcción del marco teórico..... 90

Bloque 3

- ▶ Reporte de la información 107

-  Análisis de resultados 110

-  Elaboración de las conclusiones y/o sugerencias. La Introducción..... 117

