



Metodología de la investigación

COMPETENCIAS + APRENDIZAJE + VIDA



Bachillerato

Julio Pimienta
Arturo de la Orden

Metodología de la investigación

COMPETENCIAS + APRENDIZAJE + VIDA

Metodología de la investigación

COMPETENCIAS + APRENDIZAJE + VIDA

Julio Herminio Pimienta Prieto

Doctor en Evaluación Educativa
Instituto Superior Pedagógico de La Habana, Cuba
Universidad Anáhuac, México

Arturo de la Orden Hoz

Doctor en Filosofía y Letras
Universidad Complutense de Madrid

Revisión técnica

Argelia Duarte Hernández

Colegio de Bachilleres de Tamaulipas
Plantel 1



LibrosVirtual

PEARSON

Pimienta Prieto, Julio Herminio
De la Orden Hoz, Arturo

Metodología de la investigación

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012

ISBN: 978-607-32-1027-0

Área: Bachillerato/Humanidades

Formato: 21 x 27 cm

Páginas: 200

Dirección general:	Laura Koestinger
Dirección K-12:	Santiago Gutiérrez
Gerencia editorial:	Rodrigo Bengochea
Coordinación editorial:	Gloria Morales
Coordinación de arte y diseño:	Asbel Ramírez
Asesoría y revisión pedagógica:	Verónica Valdés
Edición sponsor:	Mónica Noble Sánchez monica.noble@Pearson.com
Supervisión de arte y diseño:	Mónica Galván
Edición de desarrollo y redacción de textos:	Isaac Castillo
Corrección de estilo:	Jardiel Zilahy Moguel
Lectura de pruebas:	Oliver de la Vega
Diseño de interiores:	By Color Soluciones Gráficas
Diseño de portada:	Equipo de Arte y Diseño de Pearson
Iconografía:	María Mendoza
Diagramación:	By Color Soluciones Gráficas

Dirección K-12 Latinoamérica: Eduardo Guzmán Barros
Gerencia editorial K-12 Latinoamérica: Clara Andrade

PRIMERA EDICIÓN, 2011

D.R. © 2012 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
Atlacomulco 500, 5° piso
Col. Industrial Atoto, CP 53519
Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. núm. 1031

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

ISBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-1027-0
ISBN E-BOOK: 978-607-32-1028-7
ISBN E-CHAPTER: 978-607-32-1029-4

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 14 13 12 11

Contenido

Presentación	vii
Descubre tu libro	viii
Competencias genéricas	x
Competencias disciplinares básicas	xi
Competencias genéricas. Ejemplos en el libro	xii
Competencias disciplinares básicas. Ejemplos en el libro	xiv
Portafolio de evidencias	xvi
Metodología de la investigación, ¿para qué?	1
Bloque 1. Comprende la importancia de la investigación científica y su impacto social	2
Proyecto. Los eventos imprescindibles	4
La investigación científica en sus diferentes disciplinas	5
Investigación documental, de campo y experimental	8
Investigaciones científicas que han favorecido la evolución de la sociedad	9
Investigaciones científicas que han ayudado al desarrollo México	14
Cómo elaborar un tríptico	23
Bloque 2. Interpreta el estudio del conocimiento y sus tipos	26
Proyecto. ¿Qué sabemos sobre el conocimiento del conocimiento?	28
La epistemología: el estudio del conocimiento y sus elementos	29
Tipos de conocimiento	31
Conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico	32
Características del conocimiento científico: objetivo, verificable, falible y sistemático	36
El conocimiento científico como sustento para la investigación	37
Cómo elaborar un guión	41
Bloque 3. Analiza la utilidad y las características de la metodología de la investigación	44
Proyecto. ¿Qué sabemos sobre los métodos de investigación?	46
Método, metodología y técnica de investigación	47
Métodos generales (lógicos)	49
Investigación de campo e investigación documental	54
Métodos histórico y experimental	56
Cómo elaborar fichas de trabajo	61

Bloque 4. Comprende el modelo de investigación cualitativa y cuantitativa	64
Proyecto. ¿Qué queremos investigar?	66
Modelos de investigación cualitativos y cuantitativos	67
Características del planteamiento de un problema: antecedentes, delimitación, justificación, hipótesis y objetivos	70
Elaboración de una hoja con los datos de la investigación o <i>handout</i>	82
Bloque 5. Diseña una metodología de investigación	86
Proyecto. ¿Cuál será la metodología de nuestra investigación?	88
Metodología, método, técnica e instrumento	89
Reconoce las diferentes técnicas de investigación	90
Identificar y definir la metodología de la investigación	96
Herramientas de investigación	98
Bloque 6. Elabora un marco teórico	102
Proyecto. ¿Qué supuestos teóricos sustentarán nuestra investigación?	104
El marco teórico	105
Características y elementos del marco teórico	107
Recuperación de los supuestos teóricos de investigaciones previas	110
Selección de teorías que sustenten su problema de estudio	111
Definición de conceptos clave en la investigación	111
Cómo identificar y elaborar conceptos clave	116
Bloque 7. Redacta y sustenta bajo un estilo de referencia bibliográfica	120
Proyecto. ¿Cómo debemos reconocer las ideas de otros que usamos en nuestra investigación?	122
La importancia de un aparato crítico: la ética y el plagio de ideas	123
Formas de referenciar la bibliografía consultada	123
Estilos de referencia bibliográfica (MLA, APA, Harvard, Vancouver)	125
Criterios editoriales para presentar trabajos de investigación	131
Bloque 8. Comprueba su hipótesis, establece conclusiones y presenta análisis de resultados	134
Proyecto. ¿Qué sabe nuestra comunidad sobre el proyecto que investigamos?	136
El informe de investigación	137
Prólogo, apéndice, glosario y anexo	148
Exposición de resultados	150
Cómo elaborar un cartel	157
Bibliografía	161
Modelos de instrumentos de evaluación	163
Heteroevaluaciones	167

Presentación

¿Qué debe poder hacer un joven cuando ingresa al bachillerato? ¿Cuáles deben ser sus habilidades cuando concluye este nivel educativo? La propuesta educativa para la educación media superior ha integrado un perfil de egreso que responde estas preguntas, con el propósito de que los estudiantes desarrollen diversas competencias, esto es, que integren saberes, habilidades, actitudes y valores en un contexto específico.

En el entorno de la educación escolar actual se considera al estudiante no sólo como alguien que adquiere conocimientos, sino como un ser integral que pone en práctica sus saberes en la vida cotidiana, desarrolla conductas para la convivencia armónica, reconoce y pone en juego sus habilidades, propicia los valores dentro y fuera del aula.

En ese marco, Pearson presenta su serie Competencias+Aprendizaje+Vida, una serie actual y comprometida con maestros y jóvenes. Esta edición, desarrollada a partir de los programas de estudios, incluye nuevas herramientas que apoyan el seguimiento al desarrollo de los estudiantes, entre éstas se encuentran nuevas actividades de aprendizaje, el portafolio de evidencias e instrumentos de evaluación específicos. Estos últimos invitan a los propios jóvenes a revisar sus desempeños y los de sus compañeros, y brindan al docente herramientas para valorar el desempeño de los estudiantes al inicio y al final de cada bloque del libro.

Metodología de la investigación propicia que los jóvenes profundicen en la valoración de la investigación científica, pero también busca hacerlos partícipes del contexto de los métodos de investigación, sus enfoques, clasificación, técnicas, herramientas y pertinencia según el campo de estudio que se trate. Además, se motiva a los chicos a vincular los conceptos teóricos con el reconocimiento de los problemas de su medio y se les alienta a contribuir en su solución.

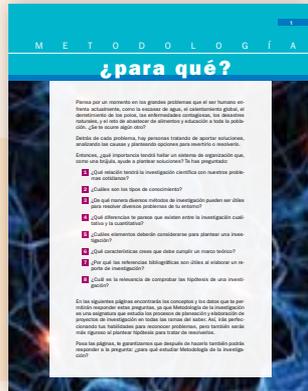
En el desarrollo de los ocho bloques que señala el programa de estudios, se privilegia el trabajo colaborativo que contribuya a desarrollar competencias propias del campo de las ciencias sociales. En este punto, se invita a la colaboración, el cuestionamiento y la autoevaluación respetuosos para hacer más enriquecedor el trabajo en equipo.

Así se prepara a los jóvenes para comprender las convenciones de los enfoques de investigación y a desarrollar su interés por conocer mejor su entorno, de modo que puedan poner en práctica herramientas que les permitan investigar sistemáticamente y llegar a conclusiones, así como trabajar de manera colaborativa para resolver sus problemáticas cercanas.

tu libro

Metodología de la investigación, ¿para qué?

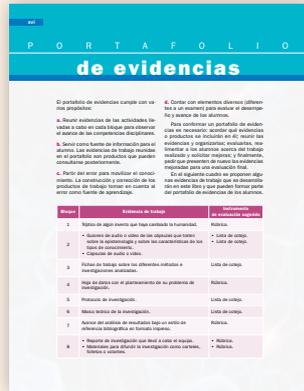
¿Para qué vas a estudiar Metodología de la investigación? Buena pregunta. Revisa esta sección y descubre, a partir de otros cuestionamientos, qué tanto sabes de la asignatura y qué más podrías aprender.



Portafolio de evidencias

Portafolio de evidencias

En la escuela no todo son exámenes y cuestionarios. Muchas otras actividades que realizas, de las que queda alguna evidencia, pueden ayudar a valorar tu desempeño. Revisa esta sección y descubre desde el inicio del curso qué evidencias serán útiles para tu evaluación.



Proyecto

Al iniciar el trabajo de cada bloque encontrarás una actividad que te permitirá relacionar con la realidad los conceptos que estudiarás en el aula.



Cuenta lo que sabes / Cuenten lo que saben

Comparte y pon en práctica tus conocimientos y las competencias que estás desarrollando. Las actividades de estas secciones te permitirán hacerlo y serán parte de tu evaluación de cada bloque.



Entra en acción / Entremos en acción

Reflexionar, desarrollar el pensamiento crítico, escuchar a los demás atentamente, elegir alternativas y construir soluciones en forma individual y en equipo es muy importante, por eso, en estas secciones se proponen actividades que desarrollan tus habilidades individuales y colaborativas.



TIC TIC TIC

La tecnología está presente en nuestra vida como nunca antes y está también en tu libro, donde encontrarás actividades que proponen el uso de distintos recursos tecnológicos para ampliar tus conocimientos.



tu libro

Amplía tu horizonte

No todo el conocimiento se genera en la escuela, por lo que en esta sección se proponen distintas actividades para aplicar tus conocimientos fuera del aula.

Metodología de la investigación

Desarrolla

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Metodología de la investigación

Desarrolla

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Cruce de caminos

Porque no sólo estás estudiando Metodología de la investigación, en esta sección encontrarás cómo se relacionan los conocimientos que estás revisando con otras asignaturas y disciplinas.

Pista de aterrizaje

Todo lo que empieza debe terminar, así que en esta sección se afinan los detalles para concluir tu proyecto de cada bloque.

Metodología de la investigación

Pista de aterrizaje

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Metodología de la investigación

Caja de herramientas

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Caja de herramientas

Todo trabajo requiere de una herramienta para ser realizado, así que en esta sección hallarás algunas que facilitarán tu aprendizaje.

Evalúa lo aprendido

Saber qué has hecho y cómo has aprendido es importante, por ello, en esta sección encontrarás herramientas para valorar tu trabajo individual, tu trabajo en equipo, las actividades de aprendizaje y el portafolio de evidencias.

Metodología de la investigación

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Coevaluación

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

Portafolio de evidencias

1. Organízate en equipos de trabajo, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo XXI y que involucran el desarrollo de alguna tecnología que sea de utilidad para mejorar tu vida cotidiana o que sea relevante para el mundo que nos rodea.

2. Asignen roles y responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

3. Realicen una investigación que involucre a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

4. Compartan los resultados de su investigación con el resto del grupo.

Comparte

1. Comparte con tus compañeros los resultados de tu investigación.

2. Escucha y presta atención a los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

3. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

4. Comparte tus opiniones y comentarios con tus compañeros.

Reflexiona

1. Reflexiona sobre los resultados de las investigaciones de tus compañeros.

2. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

3. Reflexiona sobre los resultados de la investigación de tus compañeros.

4. Reflexiona sobre los resultados de tu propia investigación.

genéricas

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables.



C O M P E T E N C I A S

disciplinares básicas



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

ciencias

C O M P E T E N C I A S

genéricas

Competencias genéricas por desarrollar	Bloque en el que se desarrollan								Algunos ejemplos en el libro
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Los eventos imprescindibles, pág. 4. • Sección Entremos en acción, pág. 107. • Proyecto ¿Qué sabe nuestra comunidad del proyecto que investigamos?, pág. 136.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación de sus expresiones en distintos géneros.		x							<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 34.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.	x							x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entremos en acción, pág. 21. • Sección Entra en acción, pág. 138. • Sección Entremos en acción, pág. 144.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Caja de herramientas, pág. 23. • Sección Caja de herramientas, pág. 82. • Sección Caja de herramientas, pág. 131.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 56. • “Enfoque cuantitativo y enfoque cualitativo”, págs. 67 a 70.

C O M P E T E N C I A S

genéricas

Competencias genéricas por desarrollar	Bloque en el que se desarrollan								Algunos ejemplos en el libro
	1	2	3	4	5	6	7	8	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entremos en acción, pág. 35. • Sección Entra en acción, pág. 76. • Sección Cuenta lo que sabes, pág. 110.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entremos en acción, pág.70. • Proyecto ¿Cómo debemos reconocer las ideas de otros que usamos en nuestra investigación?, pág. 122. • Sección TIC, TIC, TIC, pág. 139.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entremos en acción, página 21. • Sección Cuenten lo que saben, pág. 77.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Cuenten lo que saben, pág. 59. • Sección Entremos en acción, pág. 71.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • “Conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico”, pág. 32. • Proyecto ¿Qué queremos investigar?, pág. 67.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Cuenten lo que saben, pág. 21. • Proyecto ¿Qué sabe nuestra comunidad sobre el proyecto que investigamos?, pág. 136.

C O M P E T E N C I A S

disciplinares

Competencias disciplinares por desarrollar	Bloque en el que se desarrollan								Algunos ejemplos en el libro
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • “Ciencia”, pág. 5. • “Método experimental”, pág. 57. • “Metodología, método, técnica e instrumento”, pág. 89.
2. Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • “Modelos de investigación cualitativos y cuantitativos”, pág. 67. • “Recuperación de los supuestos teóricos de investigaciones previas”, pág. 110.
3. Interpreta su realidad social a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Los eventos imprescindibles, pág. 4. • Sección Entremos en acción, pág. 70. • Sección Cuenten lo que saben, pág. 148.
4. Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, éticas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entremos en acción, pág. 17. • “Investigación de campo”, pág. 54. • Proyecto ¿Qué sabe nuestra comunidad del proyecto que investigamos?, pág. 136.
5. Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y de geográficas de un acontecimiento.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • “Método histórico”, pág. 56. • “Justificación y objetivos del problema de investigación”, pág. 74. • “Selección de teorías que sustenten su problema de estudio”, pág. 111.

disciplinares

Competencias disciplinares por desarrollar	Bloque en el que se desarrollan								Algunos ejemplos en el libro
	1	2	3	4	5	6	7	8	
6. Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • “El conocimiento científico como sustento para la investigación”, pág. 37. • “Selección de un método adecuado para resolver un problema del entorno”, pág. 58. • “Importancia de realizar un cronograma de trabajo”, pág. 78.
7. Evalúa las funciones de las leyes y su transformación en el tiempo.	x								<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 13.
8. Compara las características democráticas y autoritarias de diversos sistemas sociopolíticos.	x								<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 24.
9. Analiza las funciones de las instituciones del Estado mexicano y la manera en que impactan su vida.	x								<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 14. • Sección TIC, TIC, TIC; pág. 17.
10. Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.	x	x	x	x	x	x	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Sección Entra en acción, pág. 19. • Sección Entra en acción, pág. 68. • “Metodología”, pág. 142.

P O R T A F O L I O

de evidencias

El portafolio de evidencias cumple con varios propósitos:

- a.** Reunir evidencias de las actividades llevadas a cabo en cada bloque para observar el avance de las competencias disciplinares.
- b.** Servir como fuente de información para el alumno. Las evidencias de trabajo reunidas en el portafolio son productos que pueden consultarse posteriormente.
- c.** Partir del error para movilizar el conocimiento. La construcción y corrección de los productos de trabajo toman en cuenta al error como fuente de aprendizaje.

d. Contar con elementos diversos (diferentes a un examen) para evaluar el desempeño y avance de los alumnos.

Para conformar un portafolio de evidencias es necesario: acordar qué evidencias o productos se incluirán en él; reunir las evidencias y organizarlas; evaluarlas, realimentar a los alumnos acerca del trabajo realizado y solicitar mejoras; y finalmente, pedir que presenten de nuevo las evidencias mejoradas para una evaluación final.

En el siguiente cuadro se proponen algunas evidencias de trabajo que se desarrollarán en este libro y que pueden formar parte del portafolio de evidencias de los alumnos.

Bloque	Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido
1	Tríptico de algún invento que haya cambiado la humanidad.	Rúbrica.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Guiones de audio o video de las cápsulas que traten sobre la epistemología y sobre las características de los tipos de conocimiento. • Cápsulas de audio o video. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Lista de cotejo.
3	Fichas de trabajo sobre los diferentes métodos e investigaciones analizadas.	Lista de cotejo.
4	Hoja de datos con el planteamiento de su problema de investigación.	Rúbrica.
5	Protocolo de investigación.	Lista de cotejo.
6	Marco teórico de la investigación.	Lista de cotejo.
7	Avance del análisis de resultados bajo un estilo de referencia bibliográfica en formato impreso.	Rúbrica.
8	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de investigación que llevó a cabo el equipo. • Materiales para difundir la investigación como carteles, folletos o volantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica. • Rúbrica.

¿para qué?

Piensa por un momento en los grandes problemas que el ser humano enfrenta actualmente, como la escasez de agua, el calentamiento global, el derretimiento de los polos, las enfermedades contagiosas, los desastres naturales, y el reto de abastecer de alimentos y educación a toda la población. ¿Se te ocurre algún otro?

Detrás de cada problema, hay personas tratando de aportar soluciones, analizando las causas y planteando opciones para revertirlo o resolverlo.

Entonces, ¿qué importancia tendrá hallar un sistema de organización que, como una brújula, ayude a plantear soluciones? Te has preguntado:

- 1** ¿Qué relación tendrá la investigación científica con nuestros problemas cotidianos?
- 2** ¿Cuáles son los tipos de conocimiento?
- 3** ¿De qué manera diversos métodos de investigación pueden ser útiles para resolver diversos problemas de tu entorno?
- 4** ¿Qué diferencias te parece que existen entre la investigación cualitativa y la cuantitativa?
- 5** ¿Cuáles elementos deberán considerarse para plantear una investigación?
- 6** ¿Qué características crees que debe cumplir un marco teórico?
- 7** ¿Por qué las referencias bibliográficas son útiles al elaborar un reporte de investigación?
- 8** ¿Cuál es la relevancia de comprobar las hipótesis de una investigación?

En las siguientes páginas encontrarás los conceptos y los datos que te permitirán responder estas preguntas, ya que Metodología de la investigación es una asignatura que estudia los procesos de planeación y elaboración de proyectos de investigación en todas las ramas del saber. Así, irás perfeccionando tus habilidades para reconocer problemas, pero también serás más riguroso al plantear hipótesis para tratar de resolverlos.

Pasa las páginas, te garantizamos que después de hacerlo también podrás responder a la pregunta: ¿para qué estudiar Metodología de la investigación?

BLOQUE

1

Comprende la importancia de la investigación científica y su impacto social

Tiempo asignado al bloque

- 4 horas

Unidad de competencia

- Explica el papel de la investigación científica en la actualidad, tras reconocer que es un producto humano que beneficia a la sociedad y a sí mismo, mediante argumentos claros y sintéticos.

Conocimientos

- Conceptualiza la investigación científica en sus diferentes disciplinas.
- Conoce diferentes tipos de investigación:
 - ✓ Documental
 - ✓ Campo
 - ✓ Experimental
- Identifica algunas investigaciones que hayan favorecido la evolución de la sociedad.
- Identifica las principales investigaciones científicas que han ayudado en el desarrollo de México.
- Reconoce cómo la investigación científica es un medio para dar solución a los problemas de su entorno.

Habilidades

- Analiza el impacto positivo y negativo de una investigación científica.
- Comprende los beneficios y perjuicios sociales que ha producido la investigación científica.
- Compara el objeto de estudio de las diferentes disciplinas científicas.
- Distingue la investigación científica como resultado de la evolución del ser humano.
- Gestiona información y localiza problemáticas de relevancia en su entorno.
- Reflexiona acerca de la necesidad de fortalecer la investigación en México.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo autónomo.
- Participa en el análisis dentro del aula.
- Reconoce problemáticas de su entorno.
- Valora el desarrollo de la investigación en México.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

- 1** La base del saber científico, según el empirismo, es:
 - a) El método.
 - b) La experiencia.
 - c) La investigación.
 - d) La comprobación.

- 2** Las investigaciones de campo requieren:
 - a) Utilizar diversas formas para recolectar la información necesaria.
 - b) Utilizar el método científico que emplean las ciencias experimentales.
 - c) La búsqueda minuciosa de datos teniendo en cuenta las fuentes documentales.
 - d) Recolectar datos en el sitio específico donde se requiere indagar sobre el fenómeno.

- 3** Una característica de la investigación cuantitativa es:
 - a) Analizar documentos.
 - b) Realizar entrevistas profundas.
 - c) Valerse de la expresión matemática.
 - d) Practicar la observación participativa.

- 4** Para la investigación documental es necesario:
 - a) Recopilar datos y analizarlos estadísticamente.
 - b) Dirigirse al lugar específico donde se encuentra el fenómeno a investigar.
 - c) Determinar los informantes que aportarán datos sobre el fenómeno investigado.
 - d) Utilizar diferentes técnicas: localización y fijación de datos, análisis de documentos y de contenidos.

- 5** En el camino de tu casa a la escuela observas muchos objetos o elementos que son producto de los resultados de investigaciones científicas. Escribe tres que consideres que han tenido efectos positivos y tres cuyos efectos consideres negativos.

- 6** La clonación es resultado de la investigación científica; piensa por un momento en beneficios y perjuicios para la sociedad de que los seres vivos puedan clonarse y escríbelos.

- 7** Menciona algunas problemáticas de tu comunidad que podrían ser objeto de una investigación científica.

- 8** Si tuvieras a cargo un departamento de investigación científica, ¿qué problemas crees que enfrentarías y cuáles acciones tomarías para resolverlos?

Proyecto

Los inventos imprescindibles

Mira un poco a tu alrededor y date cuenta de que estamos rodeados de objetos o ideas producto de la inteligencia humana. Algunos inventos más, otros menos, han ayudado a evolucionar a la sociedad. Todos ellos son producto de investigaciones que han realizado personas que se dedican a disciplinas diversas.

El propósito de este proyecto es investigar acerca de algunos inventos que han sido relevantes por su contribución al desarrollo de la humanidad. Algunas preguntas que podrían responder son: ¿Cómo surgieron, en qué contexto?, ¿cómo fue la investigación que los originó? El material que recaben será difundido mediante un tríptico en su comunidad: con sus compañeros de escuela, amigos, familiares, vecinos.

Organízate con cuatro compañeros; definan el procedimiento que seguirán para realizar su investigación considerando los siguientes aspectos:

- Delimiten cuál será el invento sobre el que trabajarán: dónde buscarán la información, es decir, cuáles serán las fuentes que consultarán, cómo organizarán y analizarán la información y cuáles conclusiones podrán incluir en el tríptico.
- Los siguientes inventos son algunas opciones: los sistemas inalámbricos de detección de redes, el surgimiento de las tabletas como el iPad y otras; quizá también les interese dar a conocer algún evento histórico como la pólvora, el drenaje, el surgimiento del bolígrafo, etcétera.
- Consideren el contexto en el que se generó el invento: en qué lugar, cuáles fueron las investigaciones científicas que lo sustentaron, las condiciones sociales y alguna anécdota que les parezca interesante para compartir. Recuerden argumentar por qué consideran que el invento es relevante.
- Elaboren fichas con la información que recaben.
- Redacten esa información considerando los destinatarios: procuren que sea clara y sencilla, para que su tríptico sea leído fácilmente.
- Antes de distribuir el tríptico en su comunidad, preséntenlo a sus compañeros de clase.

Para tener más detalles sobre la elaboración del tríptico y su difusión, consulten la sección **Caja de herramientas**, en la página 23.

Recuerden que el tríptico que elaboren formará parte de su **portafolio de evidencias**.

La investigación científica en sus diferentes disciplinas

Con algún compañero elabora una definición de investigación científica y escríbela en seguida. Luego de tratar algunos aspectos de este bloque, revisarás tu definición con otras.

A medianoche escuchas un sonido estrepitoso venir de la calle: ¿qué ha pasado? Seguramente te levantas para ver qué ha sucedido. Hay varias personas afuera y cada una elabora una idea de lo que ha ocurrido; pero ¿quién posee la verdad?

Aunque parezca simple, conocer el porqué de las cosas es una obsesión del ser humano desde siempre, pero ¿qué hace diferente esa investigación que realizaste medio dormido y en pijama, de la que realiza un científico en el laboratorio, en un trabajo de campo o mediante la indagación en fuentes documentales?

Ciencia

Para entender la diferencia entre la investigación que hacemos en la vida ordinaria y la que hace un científico profesional, es necesario hablar primero de qué es la ciencia, marco donde, en general, se realiza el segundo tipo de investigaciones.

No resulta sencillo definir rápidamente lo que entendemos por ciencia puesto que existen diversas concepciones y variantes de esta forma de conocimiento y su definición cambia en función de ellas. Asimismo, la idea de ciencia ha cambiado a lo largo de la historia.

Por ejemplo, durante la Edad Media (del siglo v al xv) la teología era el modelo de saber científico. Pero, a finales del siglo xvi, influida por las ideas del Renacimiento, la forma de pensar sobre el mundo cambió y surgieron los indicios de la ciencia moderna.

Entonces nacieron dos nuevas concepciones sobre cómo llegar al conocimiento: el **empirismo**, representado por Francis Bacon (1561-1626), que proponía la experiencia como base del saber científico; y la segunda, el **racionalismo**, representada por René Descartes (1596-1650), que resalta el papel de la razón o el pensamiento, más que de la experiencia, como fundamento del conocimiento.

En la actualidad algunos científicos consideran que la objetividad, como corrientemente se le concibe, es insuficiente para resolver algunos problemas con los que se enfrenta el espectacular avance científico contemporáneo. Del mismo modo hay muchas facetas de la conducta humana, individual y social, que exigen un estudio científico de características similares a las de los estudios experimentales, por lo que la definición de la ciencia está en evolución.

En el *Manual Canberra*¹ de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que muestra indicadores para medir las actividades

COMPETENCIAS

Disciplinares

- Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.
- Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.



El trabajo interdisciplinario propicia el avance del conocimiento.

¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), *The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted To S&T: Canberra Manual*, Bruselas, Luxemburgo, 1995, pp. 10 y 16.



Clérigos estudiando astronomía y geometría. Principios del siglo xv, Francia.



La investigación científica produce nuevos modelos basados en evidencias teóricas o empíricas que contribuyen a comprender mejor la realidad y resolver problemas concretos.

científicas y tecnológicas, se menciona la dificultad de proporcionar una definición del término ciencia debido a los diferentes puntos de vista sobre la extensión del término y su uso para referir los diversos campos del conocimiento que procede de diversas razones culturales y lingüísticas.

No obstante, el filósofo argentino Mario Bunge, en su libro *La ciencia, su método y su filosofía* se refiere a la ciencia como un “cuerpo de ideas”, y la define como “el conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y falible”. Distingue entre la ciencia formal y la ciencia fáctica, porque “no toda la investigación científica produce conocimiento objetivo”. Bunge divide a la ciencia en ciencias formales y fácticas: la lógica y las matemáticas forman parte de las ciencias formales, cuyo objeto de estudio son los entes formales, así como las relaciones lógicas (o mentales) que se establecen entre ellos. Las ciencias fácticas, que abarcan las ciencias naturales y las ciencias sociales, tienen como objeto de estudio a las cosas concretas y reales, es decir, la naturaleza y la sociedad.

Investigación

¿Qué significa *investigar*? En una primera aproximación, según el Diccionario de la Real Academia Española, podemos afirmar que este término expresa, entre otras acepciones, “realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia”.

Los hombres, por naturaleza, intentamos conocer y descubrir cosas, frecuentemente por ensayo y error. Sin embargo, en este bloque centraremos nuestra atención en el hecho de que la investigación es una **actividad sistemática**, es decir, implica un proceso metódico.

En este mismo sentido, Kerlinger y Lee en su obra *Investigación del comportamiento* la caracterizan así: “La investigación científica es sistemática, controlada, empírica, objetiva, pública y crítica de fenómenos naturales. Se guía por la teoría y las hipótesis sobre las presuntas relaciones entre esos fenómenos”.



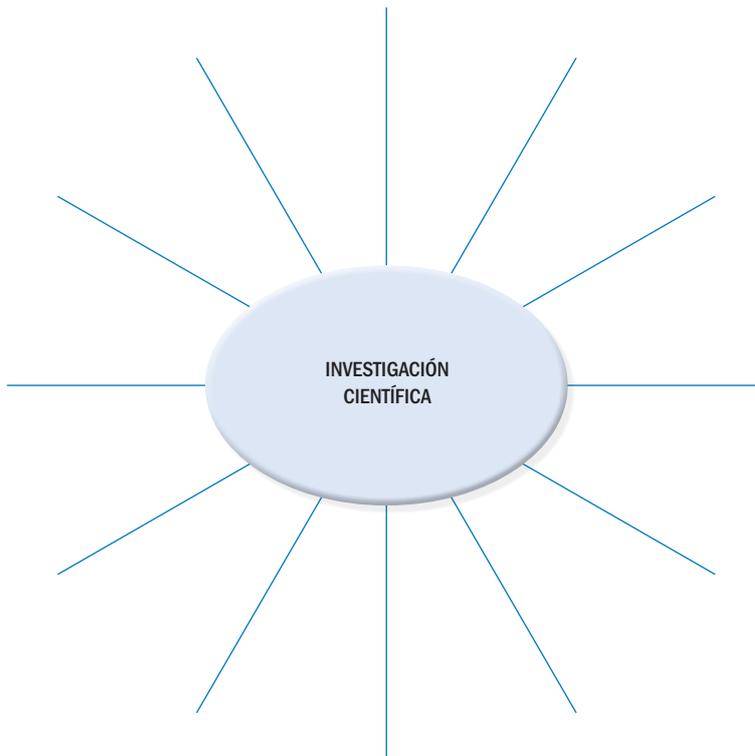
1. Con el apoyo de al menos dos diccionarios, encuentra el significado de las siguientes palabras: sistemático, controlado, empírico, objetivo, público y crítico.

Cada palabra cuenta con más de un significado, así que selecciona sólo aquel que sea pertinente para el tema que se está trabajando y escríbelo.

2. Después de haber encontrado el significado de las palabras, responde lo siguiente: ¿Cuáles son, para ti, las razones que han tenido los autores para caracterizar a la investigación con esos adjetivos?



1. Escribe sobre cada línea del mapa tipo sol una o más palabras que tengan relación con el término investigación científica.



Recuerda que para consultar diccionarios, puedes ahorrar tiempo si usas algunos de los que están en línea, como el de la Real Academia Española, en <http://www.rae.es>, WordReference, en wordreference.com y el diccionario de SM, en <http://clave.librosvivos.net/>.

INDICADOR DE
Desempeño
<p>Construye su propio concepto sobre investigación científica.</p>

2. Redacta un párrafo en el que expreses tu propia definición de investigación científica.

3. Compara tu definición con la que construyeron al inicio del bloque. ¿Notas alguna diferencia en la forma en que concebías la investigación científica antes y ahora?

Investigación documental, de campo y experimental

Se han realizado diversas clasificaciones de la investigación científica, atendiendo al propósito, al nivel de conocimiento y la estrategia. Sin profundizar demasiado, esbozaremos las principales características de estos tres tipos de investigación en los que se clasifica esta actividad, atendiendo a la estrategia para obtener datos.



La observación de los entornos sociales requiere la participación social del investigador y los informantes.

Documental. La fuente de información, como su nombre lo indica, es la documental de diversos tipos: bibliográfica, hemerográfica, archivística; la primera se refiere a la consulta de libros, la segunda a artículos, revistas, periódicos, la tercera se refiere a los documentos que se encuentran en los archivos: cartas, oficios, leyes, circulares, expedientes, etcétera.

De campo. Requiere ir al contexto específico del fenómeno para recabar los datos. Los datos son llamados primarios, porque se recaban directamente de los informantes. Generalmente se obtienen datos por medio de entrevistas, aplicación de cuestionarios, encuestas y observaciones.

Experimental. Por lo regular se realiza en laboratorios, pero en las ciencias sociales puede realizarse en el campo, formando un grupo llamado experimental y otro llamado de control. La esencia es la manipulación de la variable independiente. Es rigurosa y se pretende probar la hipótesis.

INDICADOR DE

Desempeño

Reconoce las diferencias entre los tipos de investigación documental, de campo y experimental.



1. En grupos de cinco integrantes elaboren un cuadro comparativo con elementos que diferencien la investigación documental, de campo y la experimental. Tengan en cuenta como punto de partida de su análisis los aspectos que se enuncian en la primera columna.

	Investigación documental	Investigación de campo	Investigación experimental
Información de la que se alimenta			
Fenómenos que estudia			
Resultados que arroja			
Campos en los que se aplica			

2. Contrasten los cuadros de cada equipo en una plenaria y construyan una sola tabla general que reúna las ideas de todos los integrantes del grupo.

Investigaciones científicas que han favorecido la evolución de la sociedad

Detrás del diseño de un avión, así como del de una cacerola para cocinar, hay investigación científica. Y si pensamos en ámbitos sociales, saltan a la vista ejemplos como la lucha contra la pobreza mediante la implementación de proyectos de desarrollo sustentable, la disminución de la reprobación mediante nuevos métodos de enseñanza o la detección de culpables de ciertos delitos por la inclusión en la ciencia forense del análisis del ADN. Y también en todos esos casos hay investigación científica.

Los beneficios son indiscutibles, pero pocas veces nos detenemos a pensar que son problemas que se han resuelto utilizando una metodología de investigación.

Se dice que el objetivo básico de la ciencia es la teoría, o sea, la explicación de los fenómenos. Sin embargo, aplicar el conocimiento que resulta de las investigaciones es lo que realmente hace que el avance científico llegue a la humanidad.



Gracias a la investigación científica se ha logrado explorar el espacio exterior.

Investigación aplicada e investigación básica

Con base en la aplicación de sus resultados, la investigación científica se divide en investigación aplicada y en investigación básica.

La **investigación aplicada** tiene como objetivo principal la búsqueda y consolidación del saber, así como la aplicación de los conocimientos para acrecentar el conocimiento cultural y científico y la producción de tecnología al servicio de la sociedad.

La **investigación básica** tiene como objetivo la búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo, sin considerar directamente sus posibles aplicaciones prácticas. Pretende ampliar y profundizar los conocimientos acerca de la realidad y, dado que el saber que está en construcción es un saber científico, se enfoca en la construcción de generalizaciones cada vez mayores (hipótesis, leyes, teorías).

La investigación científica está ligada con la sociedad: puede ser que el beneficio de una investigación no sea visible de manera inmediata, pero a largo plazo, muchas investigaciones demuestran una aplicación. A eso nos referimos con el término de función social de la investigación.

Pensemos por un instante en una sociedad donde se investiga: algunos de sus resultados serán compartidos y utilizados en un corto plazo, mientras que otros acrecentarán el acervo de conocimientos y, en un momento dado, podrían tener una aplicación directa que beneficie a la sociedad.

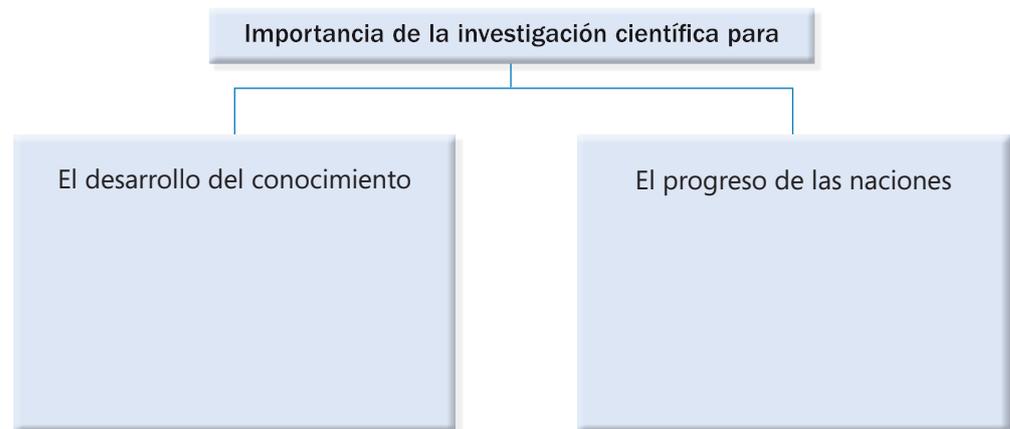


INDICADOR DE

Desempeño

Reflexiona sobre la importancia y utilidad de la investigación científica para sí.

Explica en el siguiente organizador gráfico la importancia de la investigación para el desarrollo del conocimiento y de las naciones. Es esencial que argumentes tus afirmaciones. Al terminar, comparen en el grupo algunas de sus expresiones.



Campos favorecidos por la investigación científica

Las investigaciones científicas han favorecido desde siempre diversos campos de la naturaleza y la sociedad. Algunos de ellos son:



La aplicación de los principios de reflexión y refracción de la luz han hecho posible el uso de la fibra óptica en las comunicaciones.

- Los relacionados con la búsqueda de fuentes de energías alternativas en el siglo xx, por ejemplo, la exploración y utilización de la energía atómica, con los riesgos por todos conocidos.
- Los relacionados con la ciencia durante el siglo xxi, que han implicado un número cada vez mayor de innovaciones:
 - ✓ En la industria: la invención creciente de aparatos domésticos.
 - ✓ En la medicina: los hallazgos de sustancias para combatir infecciones.
 - ✓ En el campo de la electrónica: la microelectrónica, Internet, los mensajes electrónicos, los nuevos soportes de información.
 - ✓ En telefonía: la utilización de la fibra óptica.
 - ✓ En la biotecnología: la fabricación de insulina.

Entra
Acción

1. Elige cuatro inventos que hayan mejorado tu vida cotidiana y realiza una pequeña investigación, utilizando Internet como fuente de información (puede servirte Google académico como buscador), para determinar cuál fue la investigación científica que dio soporte a tal innovación. Escribe en las líneas una síntesis de lo que investigaste. Especifica también beneficios y perjuicios de esos inventos.

Te mostramos un ejemplo:

Horno de microondas

En realidad se trataba de una investigación sobre radares, pero un científico descubrió el poder de las microondas para calentar las moléculas de agua y, con ello, los alimentos. Calienta los alimentos con rapidez, pero los deshidrata y consume mucha energía eléctrica.



Nombre del invento: _____

INDICADOR DE
Desempeño
Reconoce beneficios y perjuicios de inventos.



INDICADOR DE

Desempeño

Selecciona inventos relevantes que demuestren la evolución de la sociedad.

1. Organizados en equipos, realicen una investigación utilizando fuentes bibliográficas, para identificar algunas investigaciones que han contribuido al desarrollo de la sociedad durante el siglo xx y lo que llevamos del xxi. Pueden elegir con base en el apartado anterior. Registren en sus cuadernos sus hallazgos.
2. Atiendan estos puntos y otros que les parezcan relevantes para elaborar su informe de investigación:
 - Contexto histórico de la investigación.
 - Líderes o investigadores principales.
 - País o región donde se gestó la investigación.
 - Trascendencia de esa investigación.
3. El grupo completo ubique sus hallazgos en una línea del tiempo, para notar gráficamente cuántos aportes ha realizado la investigación científica sólo en el siglo pasado y lo que ha transcurrido de éste. Exhiban su línea del tiempo en el salón de clases.



La Universidad Nacional Autónoma de México es una de las más importantes en América Latina debido a la investigación y difusión de conocimiento que realiza en todas las áreas de interés humano.

Función social de la investigación

Algunas investigaciones que se realizan en el mundo ocurren en las universidades, que por ser instituciones sociales tienen como función difundir tales conocimientos en la sociedad, de modo que contribuyan a su progreso. La investigación científica producida en las universidades contribuye a:

- Incrementar el saber, es decir, la producción de conocimientos.
- Influir en la toma de decisiones, en el avance social y en el conocimiento de la realidad para su transformación en beneficio del hombre.
- Resolver problemas sociales.
- Influir en el pensamiento crítico de la sociedad.
- Mejorar los planes y programas que estructuran su trabajo.
- Preparar a los estudiantes para insertarse en el sector laboral.



COMPETENCIA

Disciplinar

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

La investigación científica ha avanzado aceleradamente a partir del siglo pasado. En 1953 se descubrió la estructura del material genético, y con ello empezó una nueva etapa en la historia de la biología. Hoy, gracias al cúmulo de conocimientos que se han aglutinado desde ese momento, se tiene una imagen mucho más clara

del funcionamiento de una célula viva. El continuo desarrollo de la biología dio lugar a la ingeniería genética molecular, encargada de analizar el comportamiento de las células y establecer estrategias para la posible curación de enfermedades como el cáncer; sin embargo, el manejo de material genético va más

allá: la biotecnología permite modificar o rediseñar la información genética de los organismos. Por ejemplo, la creación de células especializadas, antes imposibles de obtener de manera natural, capaces de fabricar una proteína de origen humano como la insulina, indispensable para los enfermos de diabetes. Las posibilidades de esta ciencia parecerían ilimitadas, salvo por la responsabilidad ética. Si te interesa este tema, puedes consultar la

página electrónica de los centros de investigación en estas universidades.

De la Universidad de las Naciones Unidas, Biotecnología para América Latina y el Caribe: <http://www.unu-biolac.com/>

En Argentina, el Instituto de Biotecnología y Biología Molecular: <http://www.ibbm.org.ar/>

En México, el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México: <http://www.ibt.unam.mx/>

Impactos positivos y negativos de la investigación científica

Si bien han quedado claros los beneficios que representa para una sociedad el realizar investigación, también es evidente que éstos no siempre serán inmediatos ni iguales para todos. Pero además, hay que considerar que en ciertos casos, los beneficios de una investigación están también siempre acompañados de perjuicios.



Lee individualmente el siguiente texto, que revisa de manera crítica el proyecto del genoma humano.

Aspectos éticos del Proyecto del Genoma Humano

Los impresionantes adelantos en genética humana de las últimas dos décadas presagian un cambio paradigmático, si no una revolución, en la forma como se practicará la medicina en el siglo XXI. El Proyecto del Genoma Humano, un emprendimiento billonario de los países industrializados, fue lanzado en 1990 con el objetivo de mapear y determinar la secuencia de todos nuestros genes.

Además de identificar los genes cuyas mutaciones son la base de las mil o más enfermedades hereditarias conocidas, se están descubriendo genes con mutaciones predisponentes para enfermedades comunes de etiología compleja como las distintas formas de diabetes, diferentes tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades mentales, etcétera. Éstos, sin embargo, serán recién los primeros pasos de un largo camino para identificar los numerosos y complejos pasos que median entre una mutación en un gen y el desarrollo de una enfermedad.

Si bien la información genómica permitirá una mejor comprensión de las bases moleculares de las enfermedades, todavía es prematuro predecir cuándo estos adelantos se traducirán o no en un mejoramiento de la salud de las personas. En efecto, conocer la identidad de un gen determinante de una enfermedad no es suficiente para incidir en su prevención o tratamiento.

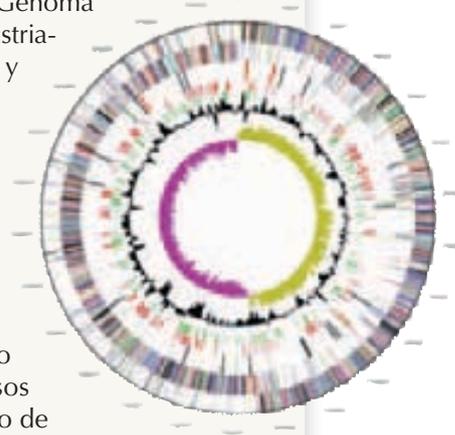


Diagrama simplificado de un genoma, que es la totalidad del ADN contenido en una célula e incluye tanto los cromosomas dentro del núcleo, como el ADN de las mitocondrias.

(Continúa)

(Continuación)

Como todas las actividades del hombre, la investigación del genoma humano y sus aplicaciones ocurren en contextos sociales e históricos determinados. El contexto mundial actual se caracteriza por extremas desigualdades sociales y económicas entre países ricos y pobres, y entre minorías ricas y mayorías pobres, tanto en los países industrializados como en los subdesarrollados. Esto genera inequidades en el acceso a los beneficios del saber médico. Es por ello que, a los dilemas éticos en salud propios de la injusticia social y la inequidad imperantes, el Proyecto del Genoma Humano agrega tensiones éticas propias de la aplicación de una tecnología genética que por ahora sólo ofrece diagnósticos y predicciones poco definidas en ausencia de beneficios médicos claros. Es fundamental desmitificar a la genética en la mente del público y de los profesionales de salud para asegurar que la tecnología genética se aplique efectivamente para el bienestar y la salud de la gente y no para beneficio de grandes corporaciones. Ésta es una responsabilidad que los profesionales de la salud y los investigadores en genética humana no podemos delegar.

Fuente: Victor B. Penchaszadeh, <http://www.bioetica.uchile.cl/doc/ponen2.htm>
Consultado el 8 de junio de 2011.



1. Organizados en equipos, discutan de manera grupal acerca de los beneficios y perjuicios que, según el texto, se derivarán del estudio del genoma humano. Construyan con sus opiniones un cuadro comparativo.
2. Incorporen a la discusión sus propias opiniones acerca de los riesgos y mejoras que esta investigación podría representar para la humanidad en el futuro.
3. Elaboren un listado adicional de qué grupos de personas resultarían más perjudicados o beneficiados por la investigación.
4. Recuerden que el fin de este tipo de debates no es adoptar una postura única ni calificar las investigaciones como buenas o malas, sino más bien analizar que toda investigación conlleva aspectos positivos y negativos, y que éstos no son iguales para los diferentes grupos que conforman la sociedad.

Investigaciones científicas que han ayudado al desarrollo de México

En todo lo que hemos expuesto con anterioridad no hemos entrado en detalle en la investigación que se realiza en diversos países; ha llegado el momento de dirigirnos a las investigaciones que se generan en países en desarrollo.



1. Para encontrar las peculiaridades de la investigación que se realiza en México y en naciones en desarrollo, habrá que compararla con la de otros países. Primero, lee individualmente el texto de la siguiente página sobre una investigación realizada en Japón.

Inventan el “nanocerebro”

Martes, 11 de marzo de 2008

Un pequeño “cerebro” químico fue inventado para que un día funcione como control remoto de enjambres de nanomáquinas.

El aparato molecular —de apenas 2 mil millonésimas de metro— pudo controlar ocho máquinas microscópicas simultáneamente.

De acuerdo con científicos de la Academia Nacional de Ciencias, este mecanismo podría usarse para estimular el poder de procesamiento de futuras computadoras.

Por otra parte, muchos expertos tienen grandes esperanzas en las nanomáquinas para combatir enfermedades.

“Si (en el futuro) quieres operar un tumor a distancia, quizás quieras enviar allí a algunas máquinas moleculares” explicó el doctor Anirban Bandyopadhyay, del Instituto Nacional de Materiales Científicos de Japón.

“Pero no puedes ponerlos en la sangre y sencillamente esperar a que lleguen al lugar adecuado”, agregó el investigador, quien considera que este nuevo invento puede ser una solución.

A juicio de Bandyopadhyay, un día se podrá guiar a los nanobots a través del cuerpo humano y controlar sus funciones.

“Sencillamente, este tipo de mecanismos no existía. Es la primera vez que hemos creado un nanocerebro”, agregó a la BBC.

Control robot

Para probar la unidad de control, los investigadores ensamblaron ocho nanomáquinas al “cerebro”, creando una especie de “nanofábrica”.

Los mecanismos, creados por otro grupo de especialistas, incluían el “ascensor más pequeño del mundo”, una plataforma molecular que puede subir o bajar con un comando.

El aparato es de dos y medio nanómetros (la milmillonésima de un metro)

de alto y el ascensor es capaz de mover verticalmente menos de un nanómetro.

El experto también sugirió que esta comunicación de “uno a varios” y la habilidad del mecanismo de actuar como un control central aumenta la posibilidad de usar el invento para futuras computadoras.

Las máquinas construidas con esta tecnología podrían llegar a procesar 16 bits de información simultáneamente.

No obstante, el profesor Andrew Adamtzky, de la Universidad de West England, aclaró que construir una computadora eficaz en este momento es muy difícil.

“Como con otras implementaciones a computadoras no convencionales, la aplicación es muy limitada porque opera con el microscopio tunelador escáner”, dijo el investigador, quien sin embargo señaló que el trabajo hecho hasta ahora es “prometedor”.

“Estoy seguro de que con el tiempo estos CPU moleculares podrán integrarse a robots moleculares, así que simplemente podrán interactuar con otros componentes moleculares de manera autónoma”, concluyó Adamtzky.



Nanocerebro, pequeño aparato molecular.

Fuente: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7290000/7290250.stm
Consultado el 10 de agosto de 2011.

2. Ahora compara la investigación anterior con una que se realiza en México.

Jugada contra el mal de Chagas

- Un grupo de científicos mexicanos desarrollaron un nuevo método para combatir el parásito que causa la enfermedad de Chagas, que afecta a unos 18 millones de personas en el continente americano.



Trypanosoma cruzi, parásito causante de la enfermedad de Chagas.

El estudio, llevado a cabo por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), aparece publicado en la *Revista de la Biblioteca Pública de Ciencias de Enfermedades Tropicales Olvidadas*, de Estados Unidos.

“Es una propuesta de cómo se pueden encontrar tratamientos efectivos contra parásitos”, dijo a BBC Ciencia el doctor Armando Gómez-Puyou, quien dirigió la investigación en el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM.

“Escogimos como modelo el *Trypanosoma cruzi*, que es el agente causal de la enfermedad de Chagas, pero el procedimiento podría aplicarse contra cualquier enfermedad parasitaria, como malaria o la enfermedad del sueño”, señala el investigador.

Molécula “blanco”

“Para atacar un parásito es necesario tener una molécula ‘blanco’, o sea elegir alguna molécula que sea fundamental para la vida del parásito y atacarla”, explica el doctor Gómez-Puyou.

El problema con que se enfrentan los científicos es que las moléculas del parásito (y sus enzimas y proteínas) son muy parecidas a las que tenemos los seres humanos.

Por lo tanto, cualquier fármaco o medicamento que actúe sobre determinada molécula del parásito también atacará al ser humano, causando efectos secundarios.

Interfase

“Hemos demostrado en el laboratorio que sí es posible atacar al parásito en la interfase, sin dañar al ser humano”. La mayoría de las enzimas (proteínas que producen cambios químicos en otras sustancias) que tenemos, actúan cuando se combinan con otra proteína y entre éstas se establece una zona de contacto.

“Es en esa zona de contacto (o interfase) entre las proteínas donde encontramos diferencias entre nuestras enzimas y las del parásito”, explica el investigador. “Y es allí donde buscamos compuestos capaces de romper esas interacciones”, agrega.

En esa búsqueda, los investigadores descubrieron que un compuesto llamado ditiodianilina o DTDA logró desactivar la enzima del parásito sin desactivar la enzima humana.

“Este compuesto no servirá como fármaco, porque creemos que podría ser muy tóxico” señala el doctor Gómez-Puyou.

“Pero lo cierto es que hemos demostrado en el laboratorio que sí es posible atacar al parásito en la interfase, sin dañar al ser humano”.

Fuente: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7078000/7078764.stm
Consultado el 10 de agosto de 2011.



1. ¿Qué pueden decir acerca de la investigación en México al compararla con la que se realiza en Japón, por ejemplo? Organizados en equipos, realicen una comparación de algunos aspectos; en seguida te proporcionamos una matriz que podría servirles, aunque deben agregar otros aspectos considerados por ustedes.

Aspectos por comparar	Investigación en México	Investigación en otros países
Ciudades donde se realiza		
Involucramiento de las empresas privadas		
Participación de las universidades		
Semejanzas		
Diferencias		
Conclusiones		

2. Presenten atractivamente los argumentos que poseen acerca de la conclusión o conclusiones a las que han llegado como producto de la comparación.



En México, durante los últimos años, ha surgido una clara preocupación por involucrar a los jóvenes en actividades de investigación, como lo pone de manifiesto el Protocolo Internacional de Proyectos Científicos Juveniles, una publicación anual de la organización Ciencia Joven,

cuyo objetivo es incentivar la realización de proyectos científicos juveniles bajo los lineamientos de la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería de Intel y Society for Science & the Public. Consulta la página: www.cienciajoven.org.mx y conoce más sobre este programa.



1. Lee individualmente esta nota publicada en un periódico.

Falta apoyo a investigación tecnológica

Del total de conocimiento que se identifica y desarrolla en el sector de innovación y desarrollo tecnológico (I&D), menos de 1 por ciento logra patentarse o convertirse en un producto final o proceso de éxito en el mercado, advirtió Víctor Lizardi, vicepresidente técnico de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT).

Por eso destacó la necesidad de llevar a cabo proyectos de apoyo que logren identificar una base más amplia de conocimiento e investigadores, que tenga a su vez mayor oportunidad de concretarse en soluciones de éxito para el sector productivo nacional.

“Se trata de identificar conocimientos que puedan ser eventualmente convertidos en tecnología y llevados al mercado como productos o procesos. (Pero) no es tan simple esto, de esa identificación de conocimiento lo que puede llegar a patentarse y convertirse en un producto exitoso es un porcentaje muy pequeño”, reconoció. La situación de México en materia de I&D no es del todo favorable, ya que se invierte tan sólo entre 0.4 y 0.7 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) en el sector, muy por debajo de otras economías con las que compite el país, y del 2 por ciento que registra en promedio la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

En una conferencia de prensa, en el marco del XX Aniversario de la ADIAT, Lizardi mencionó que ante esta situación el organismo impulsará sistemas de innovación regional, con el fin de articular un Sistema de Innovación Nacional.

Esto mediante el trabajo de unidades de transferencia de tecnología, que vinculen el sector de investigación con la actividad empresarial.

“La estrategia que estamos siguiendo alrededor de todo esto tiene que ver con la formación de 30 personas profesionales en el tema de transferencia de tecnología en este año, estos profesionales que pretendemos formar durante 2009 serán los que en su momento puedan, en forma ya más amplia, difundir todo esto a través de cursos de capacitación”, detalló.

“Pensamos que estos 30, aproximadamente, deberán ser los profesionales que en algún momento se incorporen a las unidades de transferencia de tecnología”.

Respecto a los recursos para el proyecto, Lizardi indicó que éstos se obtendrán de un fondo conjunto entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el cual ya tiene consideradas las unidades de transferencia.

Fuente: El Financiero, 2 de julio de 2009.

2. Ahora lee detenidamente la siguiente información proveniente de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) que te presentamos a continuación:

- En México existe un investigador por cada 10 mil habitantes, mientras que en los países de la OCDE, la relación es de un investigador por cada 100 habitantes.
- En México se destina 0.32% del PIB a la investigación, mientras que en los países que integran la OCDE en promedio se dedica 2.5%.
- La participación del sector productivo en investigación es de sólo 7% en nuestro país, contra 70% de los países de la organización mencionada.
- Tenemos poca productividad de artículos científicos publicados: sólo alcanza el 0.263 de las publicaciones por investigador al año. ¿No te llama la atención que no llegamos ni a un artículo por investigador al año?
- Más de 50% de la investigación que se realiza en el país se concentra en la ciudad de México.
- Es poca, o casi nula, la investigación que se realiza en las instituciones de educación superior privadas.

Entremos
EN **Acción**

- Organizados en equipos, respondan las siguientes preguntas.
 - ¿Qué opinión les merecen los puntos anteriores sobre la investigación en México?
 - ¿Cambia su perspectiva sobre lo que anotaron en la actividad en que compararon la investigación de México y la de Japón?
- Expresen sus ideas en una sesión grupal.

Cuenta
lo que sabes

- Realiza una investigación profunda acerca de un invento mexicano y explica su relevancia. También analiza sus beneficios y perjuicios. Considera si la investigación contó con limitantes de algún tipo, por ejemplo, de financiamiento para continuar el proyecto, o de apoyo de las instituciones o de las empresas para poder implementarlo.
- Emplea tu cuaderno para plasmar tu investigación y tus conclusiones.

La investigación científica como medio para solucionar problemas del entorno

Con base en los puntos anteriores, podríamos concluir que la situación de la investigación en el país es bastante desalentadora; pero, si lo vemos en otra perspectiva, quizá pudiéramos encontrar oportunidades para incrementar la investigación.

Si desde los primeros grados, la escuela desarrollase en los alumnos el gusto por la investigación, desaparecería la idea de que un investigador es alguien que, como ermitaño, vive alejado del mundo, de la realidad, creando teorías que después casi nadie utiliza. Además, carecerían de sentido preguntas como ¿de qué vivirá alguien que se dedica a la investigación?

Entra
EN **Acción**

Lee el siguiente reportaje, publicado en el periódico mexicano *El Financiero*.

Los bienes y los males del alcohol

- Unos estudios indican que achica el cerebro; otros, que beneficia al sistema cardiovascular.

Rosalía Servín Magaña

En el mundo, cada día son más los estudios que intentan avalar los beneficios que el consumo de alcohol trae a la salud. A su vez, otras investigaciones prueban el daño

que su ingestión en exceso puede causar al organismo; algo que, dicen expertos, tiene mayor sustento y debe ser considerado, principalmente ahora que vienen las fiestas decembrinas.

(Continúa)

COMPETENCIA

Disciplinar

Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

TIC
TIC

Si entras en la página del Conacyt, http://www.conacyt.mx/Becas/Index_Becas.html, podrás conocer las oportunidades de becas en México para jóvenes interesados en realizar investigaciones.

(Continuación)

Lo que se dice del vino tinto

Una copa

- Aumenta el nivel de colesterol bueno.
- Provee de antioxidantes.
- Evita la formación de coágulos.
- Disminuye inflamaciones.
- Baja el riesgo de obesidad.

Muchas copas

- Se reduce el cerebro.
- Aumenta la posibilidad de infartos.
- Incrementa la hipertensión.
- Produce obesidad.
- Causa problemas neurológicos.
- Es precursor de cáncer en el hígado.

Tequila, brandy, ron, cerveza, vino tinto, blanco o cualquiera que sea su variedad, el alcohol ha jugado un papel importante en la vida de las personas.

Que sin alcohol no hay fiesta, que da estatus, que relaja, que ayuda a socializar, a ser feliz, a tener más energía, a pasarla bien.

Las justificaciones para su consumo son muchas, pero sólo algunas tienen sustento, especialmente si se trata de aquellas que buscan condonar su ingesta con el pretexto de que se hace por salud.

Parte de los estudios hechos en torno a los beneficios del alcohol (sobre todo del vino tinto) en el organismo, se relacionan principalmente con la salud cardiovascular, pues se ha visto que beberlo ayuda a aumentar el nivel del llamado colesterol bueno y contiene elementos que resultan eficaces antioxidantes, evitan coágulos y disminuyen inflamaciones, entre otras cosas.

Esto, indican expertos, se relaciona con las propiedades de la uva, cuyas sustancias causan relajación arterial y otros efectos metabólicos favorables, además de que su jugo tiene efectos anticoagulantes similares a los de la aspirina.

Hay quienes señalan que el alcohol en pequeñas cantidades reduce el riesgo de

obesidad, como lo publicó la revista estadounidense *BMC Public Health*, la cual también advierte de que cuando aumenta el consumo, las probabilidades de sufrir obesidad se incrementan en 46 por ciento.

Es así que los atributos del alcohol tienen un factor clave: la ingesta moderada del mismo, pues exceder cantidades produce justo el efecto contrario, es decir, multiplica las posibilidades de sufrir un infarto, en el volumen cerebral.

Para Margarita Dehesa, jefa del Departamento de Gastroenterología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, los daños más frecuentes del alcohol se presentan en el páncreas y el hígado, donde se puede ir desde hepatitis alcohólica hasta cirrosis o cáncer de hígado.

Pero las enfermedades —producto de esta sustancia— son muchas y variadas.

Lo ideal, comenta, es no beber alcohol o hacerlo en cantidades moderadas para que no provoque daños.

Instituciones de salud y universidades en el mundo han probado que, aunque beber con moderación puede ser “seguro”, también es probable que se corra el riesgo de desarrollar dependencia.

En México, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Adicciones, actualmente hay cerca de 32 millones de bebedores de alcohol, tres millones de los cuales presentan problemas de dependencia a esta sustancia, que está relacionada con cinco de las diez principales causas de defunción del país.

Se afirma que cada año mueren 20 mil mexicanos y 40 mil quedan discapacitados por accidentes de tránsito, la mitad de los cuales se relaciona con la ingesta de alcohol.

En general, aunque la ingesta moderada de alcohol demostró en muchos estudios tener beneficios cardiacos, el beber demasiado provoca daños mucho más graves a la salud.

Fuente: *El Financiero*,
21 de noviembre de 2008.

Entremos
EN **Acción**

1. Organizados en equipos de trabajo, formulen por escrito al menos dos temas relacionados con el tema de la nota acerca de los que podrían generarse investigaciones relevantes. Identifiquen si se relaciona con los efectos sociales del alcoholismo o con sus efectos en el cuerpo humano.

INDICADOR DE

Desempeño

Reconoce la utilidad de la investigación como un medio para resolver problemas de su entorno.

Cuenten
lo que saben

1. En equipos, realicen una lluvia de ideas acerca de problemas que están presentes en su entorno, ya sea en la sociedad, el ambiente, el transporte, la salud o cualquier otra área que les interese.
2. Armen una lista acerca de las investigaciones que podrían ayudar a dar solución a estos problemas.
3. Finalmente, de manera grupal, compartan sus resultados y hagan una nueva lluvia de ideas, para que afloren temas en torno a la importancia de la investigación para el desarrollo humano, considerando no sólo la lista que acaban de preparar por equipos, sino toda la información que tuvieron a su disposición en este bloque.

Cruce
DE Caminos

Las investigaciones científicas tienen como propósito construir conocimiento, pero también divulgar sus hallazgos eficazmente. Un científico, por ejemplo, puede invertir meses o años de trabajo observando y obteniendo datos para luego escribir un artículo que circulará por todo el mundo. Una redacción científica clara y precisa es fundamental. Como aprendiste en la asignatura de Taller de

lectura y redacción, los textos científicos deben tener significados indudables y claros, y ser comprensibles para los colegas del autor, para los estudiantes, para los científicos de otras disciplinas y para los lectores cuya lengua es distinta. Es importante que lo tengas en cuenta desde ahora; esto te ayudará a saber qué tipo de redacción utilizarás dependiendo del tipo de investigación que realices.



En la actualidad, los problemas ecológicos son tan diversos que para su solución requieren especialistas en todos los ámbitos de conocimiento.

Entremos
EN **Acción**

1. Organizados en equipos de tres, consulten la siguiente liga del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt): <http://www.conacyt.gob.mx/fondos/institucionales/Ciencia/RedesTematicas/Paginas/default.aspx>; encontrarán un catálogo de sitios de redes temáticas de investigación. Dividan el listado y consulten las áreas temáticas y otros aspectos que consideren importantes de los sitios que les tocaron.
2. Comenten con el grupo una síntesis de sus hallazgos y concluyan sobre la diversidad de áreas en que puede dividirse la investigación.

INDICADOR DE

Desempeño

Consulta en la web investigaciones científicas de relevancia para la humanidad.

Pista de aterrizaje

El primer bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen la presentación de los resultados de su trabajo. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Establezcan una fecha para presentar sus trípticos.
- Recuerden que la información que contenga el tríptico debe ser breve, clara y acompañarse con pequeñas cápsulas y recursos gráficos como fotografías o ilustraciones.
- Organícense para distribuir su tríptico y, si es posible, busquen realimentación de sus lectores.
- Presenten sus conclusiones y hagan una revisión del trabajo realizado: comenten si los resultados fueron los esperados.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguelas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Comunican información relativa a un tema. <i>Evidencia:</i> Presentación del proyecto.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan incompletos e inconexos.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan de modo poco definido y desvinculado.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan de modo escueto, pero coherente.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan con claridad y articulación.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Integran los principales conocimientos del bloque. <i>Evidencia:</i> Producto de trabajo del proyecto.	Los conocimientos del bloque que se integran son incompletos y poco adecuados.	Los conocimientos del bloque que se integran son los mínimos necesarios.	Los conocimientos del bloque que se integran son suficientes.	Los conocimientos del bloque se integran con suficiencia, claridad y adecuación.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Utilizan materiales de apoyo en la exposición. <i>Evidencia:</i> Material audiovisual.	El material de apoyo es insuficiente.	El material de apoyo es el mínimo necesario.	El material de apoyo es suficiente.	El material de apoyo es adecuado, suficiente y explicativo.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Cómo elaborar un tríptico

Un tríptico es una hoja doblada en tres partes hacia el centro que contiene información por ambas caras. Se utiliza, por lo general, para informar una síntesis de un tema, los pasos para realizar un trámite o un problema de interés colectivo.

Los pasos para elaborar un tríptico son los siguientes:

1. Una vez que tengas completa la información y los resultados de tu investigación, selecciona los aspectos más importantes que puedan ser de interés en un sector poblacional delimitado.
2. Define lo siguiente:
 - Título y/o subtítulo.
 - Propósito que persigues.
 - Organización interna (estructura, jerarquía de la información, secciones e imágenes).
 - Identifica los recursos que tienes para su elaboración y reproducción (computadora, tipo de *software*, impresora y/o fotocopidora).
 - Investiga otras fuentes donde los lectores puedan obtener más información.
3. Redacta cada uno de los apartados y selecciona el material gráfico. Verifica que la información sea concisa y atractiva, que no tenga faltas de ortografía y que las imágenes sean adecuadas.
4. Si tienes dudas con respecto al uso de los programas de computadora o problemas con la impresión, consulta en Internet diversas páginas que explican cómo utilizar las herramientas tecnológicas para elaborar trípticos.
5. Una vez que tengas el borrador final de tu tríptico, realiza pruebas de impresión, verifica que sea legible y atractivo, que contenga datos interesantes y enlaces a otras fuentes de información como instituciones, páginas electrónicas, videos, libros, etcétera.
6. Según hayas decidido, coloca los trípticos en un lugar estratégico o ubica el punto y horario donde los repartirás de mano en mano.



Los trípticos pueden contener la síntesis de un tema, los pasos para realizar un trámite o tratar un problema de interés colectivo.

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Construyo mi propio concepto sobre investigación científica.				
Consulto en la red electrónica de información investigaciones científicas de relevancia para la humanidad.				
Reconozco las diferencias entre los tipos de investigación documental de campo y experimental.				
Selecciono inventos relevantes que demuestren la evolución de la sociedad.				
Reconozco beneficios y perjuicios de los inventos.				
Reflexiono sobre la importancia y utilidad de la investigación científica para mí.				
Reconozco la utilidad de la investigación como un medio para resolver problemas de mi entorno.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 167 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Tríptico de algún invento que haya cambiado a la humanidad.	Proyecto, pág. 4.	Rúbrica.
Listar las diferencias que existen entre la investigación documental, de campo y experimental mediante un cuadro comparativo.	Cuenten lo que saben, págs. 8 y 9.	Lista de cotejo.
Presentar en su cuaderno consultas bibliográficas sobre inventos que han ayudado a evolucionar a la sociedad.	Cuenten lo que saben, pág. 12.	Rúbrica.
Discutir en grupo acerca de los beneficios o perjuicios de una investigación científica.	Cuenten lo que saben, pág. 14.	Guía de observación.
Explicar en su cuaderno la relevancia de un invento mexicano.	Cuenta lo que sabes, pág. 19.	Lista de cotejo.
Discutir, mediante una lluvia de ideas, la importancia de la investigación para el desarrollo humano.	Cuenten lo que saben, pág. 21.	Guía de observación.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso; para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Tríptico de algún invento que haya cambiado a la humanidad.	Rúbrica de evaluación.	a. El equipo evaluará el tríptico usando una rúbrica y hará las correcciones pertinentes. b. El docente evaluará el tríptico y lo devolverá al equipo con sus comentarios. c. El equipo hará las correcciones pertinentes al tríptico y lo integrará al portafolio.

BLOQUE 2

Interpreta el estudio del conocimiento y sus tipos

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidad de competencia

- Emplea la epistemología del conocimiento como una manera de sustentar una investigación científica, tras comprender el proceso de conocimiento, definir tipos y características.

Conocimientos

- Define el estudio del conocimiento y sus elementos (epistemología).
- Identifica las principales características de los tipos de conocimiento: empírico, religioso, filosófico y científico; así como también el directo e indirecto.
- Identifica las características del conocimiento científico:
 - ✓ Objetivo
 - ✓ Verificable
 - ✓ Falible
 - ✓ Sistemático
- Reconoce la utilidad del conocimiento científico como sustento para una investigación.

Habilidades

- Analiza la conformación del conocimiento.
- Relaciona las diferentes características de los tipos de conocimiento.
- Describe las características del conocimiento científico.
- Comprende el proceso del conocimiento como un fenómeno de estudio distinguiendo sus elementos: sujeto, objeto y la relación entre éstos.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo autónomo.
- Muestra actitud participativa en el análisis del conocimiento científico dentro del aula.
- Plantea y respeta las diversas opiniones personales sobre las diferencias en los tipos de conocimiento.
- Valora el conocimiento científico como un modelo aplicable para resolver problemas de carácter individual y colectivo.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

- 1** ¿Cómo se le llama al saber sobre los objetos y los fenómenos, así como sus cualidades y relaciones?
- a) Matemáticas.
 - b) Especulación.
 - c) Conocimiento.
 - d) Fenomenología.
- 2** Los postulados que establece el conocimiento científico...
- a) Nunca son verdaderos.
 - b) Siempre son verdaderos.
 - c) No se pueden comprobar.
 - d) Pueden demostrarse como falsos.
- 3** Si se dice que algo depende de la opinión de cada persona, se podría decir que se trata de algo...
- a) Subjetivo.
 - b) Universal.
 - c) Verdadero.
 - d) Comprobable.
- 4** El conocimiento científico es:
- a) Infalible.
 - b) Subjetivo.
 - c) Verificable.
 - d) Asistemático.

- 5** ¿Por qué es importante conocer aspectos relacionados con el conocimiento científico?

- 6** Además del científico, ¿qué otros tipos de conocimiento existen?

- 7** ¿Por qué es importante obtener conclusiones de las investigaciones que se realizan?

- 8** ¿Cuál es la utilidad de sustentar una investigación en el conocimiento científico? Explica tu respuesta.

Proyecto

¿Qué sabemos sobre el conocimiento del conocimiento?

En este proyecto ustedes tendrán la oportunidad de investigar cómo es el proceso a partir del cual se conocen las cosas que existen, es decir, cómo se construye el conocimiento y, además, de distinguir diferentes tipos de conocimiento.

Al finalizar el bloque podrán compartir con la comunidad escolar las conclusiones que obtengan acerca de este tema, de un modo creativo, ya sea por medio de varias cápsulas radiofónicas o, si está a su alcance, por medio de un video de corta duración.

Organicen equipos para:

- Definir de manera clara cómo se puede conocer sobre el conocimiento en sí mismo y qué aspectos se saben acerca de diferentes tipos de conocimiento, en especial el científico.
- Realizar guiones radiofónicos o de video para las cápsulas, en los que expliquen de manera creativa los aspectos más importantes de lo que han aprendido.
- Grabar sus cápsulas de audio o video según lo que planearon en el guión.
- Exponer los materiales en clase para compartir el trabajo con los demás equipos.

Consulten la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque para conocer información relevante sobre cómo elaborar un guión (página 41).

Para realizar sus guiones y producir las cápsulas de audio o video, también pueden pedir ayuda a su profesora o profesor de Taller de lectura y redacción de semestres anteriores.

Recuerden que la versión final de sus guiones y sus cápsulas se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

La epistemología: el estudio del conocimiento y sus elementos

Una investigación que se proponga entender cómo se estudia el conocimiento, debería tratar de contestar las siguientes preguntas: ¿Qué es el conocimiento?, ¿en qué grado es posible el conocimiento?, ¿cuál es el fundamento del conocimiento?, ¿cómo surge y se desarrolla el conocimiento?, ¿hay distintos tipos de conocimiento?, ¿alguno es más fiable que otro?, ¿en qué sentido?

La disciplina filosófica y científica que considera el conocimiento como objeto de estudio es la **epistemología** o **teoría del conocimiento**, aunque esta última se aplica más propiamente al conocimiento científico.

La conformación del conocimiento

Conocer es **aprehender**, es decir, captar con la mente un objeto. Por lo tanto, el objeto debe estar fuera del sujeto porque, de lo contrario, el sujeto se aprehendería, de algún modo, a sí mismo.

Al conocer, el objeto se sitúa en el sujeto; pero no físicamente, sino *representativamente*. Por tanto, en el conocimiento, **aprehender un objeto es representarlo**. Si el sujeto representa al objeto tal como es, el conocimiento será verdadero; si no lo representa tal como es, el conocimiento será falso. Esto supone que el **sujeto que conoce** puede expresar la representación del **objeto de conocimiento** por medio de **enunciados**.

Saber qué es el conocimiento y cómo se forma ha sido una tarea muy compleja, por eso existen muchas y muy diversas interpretaciones que intentan explicarlo, como veremos más adelante.



Ilustración de los diferentes tipos de conocimiento humano, Robert Fudd, 1619.

La epistemología

Existe una cierta ambigüedad sobre el término adecuado para designar la disciplina filosófica que se ocupa del estudio del conocimiento. En este libro, usaremos la noción de *epistemología*.



Antes de profundizar sobre cómo se ha estudiado el conocimiento, es importante que hagas tú mismo una investigación sobre el tema.

1. Consulta en Internet o en otras fuentes que estén a tu alcance al menos tres definiciones y explicaciones del término *epistemología*.

2. Luego, en el siguiente mapa cognitivo, escribe tres palabras que consideres están relacionadas con la epistemología y explica por qué.
3. En el recuadro final, escribe tu propio concepto de epistemología. Lo importante es que interpretes con tus propias palabras la información recabada.



Mi definición de epistemología:

De acuerdo con Mario Bunge, la epistemología es una rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico.¹ Bunge afirma: “La epistemología no está por encima ni por debajo de la ciencia: está a la vez en la raíz, en los frutos y en el propio tronco del árbol de la ciencia”; y enriquece a la filosofía y le es útil a la ciencia porque:

- a) Concierna a la ciencia misma.
- b) Se ocupa de problemas filosóficos que se presentan en el curso de la investigación científica o en la reflexión acerca de los problemas, métodos y teorías de la ciencia.
- c) Propone soluciones adecuadas a la realidad de la investigación científica.
- d) Distingue a la ciencia de la pseudociencia.
- e) Critica programas y resultados erróneos y sugiere nuevos enfoques promisorios.

¹ Mario Bunge, *Epistemología*, Ariel, Barcelona, 1981.



Internet te ofrece la posibilidad de consultar miles de libros y artículos digitalizados acerca de diferentes temas de interés. Muchos de ellos tienen una alta calidad, pues son publicaciones académicas avaladas por universidades e instituciones educativas o de investigación. Por ejemplo, en el portal de portales Latindex, creado por la Universidad Nacional Autónoma de México, podrás acceder

a los contenidos y textos completos de revistas académicas disponibles en hemerotecas digitales de América Latina, el Caribe, España y Portugal. El objetivo de este portal es difundir el conocimiento científico que se publica en la región iberoamericana. Visita el sitio: <http://www.latindex.ppl.unam.mx/> y amplía tus investigaciones con información fidedigna y sólida.



1. A partir de lo que sabes hasta ahora de la epistemología, elabora en tu cuaderno un apunte en el que destagues sus aspectos más significativos. Puedes acceder también a otras fuentes de información, como la consulta en Internet guiada por tu profesor.

Tipos de conocimiento

El conocimiento se clasifica en tipos diferentes según la relación que hay entre el sujeto o persona que conoce y el objeto conocido (conocimiento directo e indirecto) o por la fuente de la que proviene: empírico, religioso, filosófico y científico.

Conocimiento directo y conocimiento indirecto

El término *conocer* se emplea de manera diferente al término *saber*, por lo general, según la manera como conocemos o captamos con la mente los objetos que existen en la realidad. Por ejemplo, utilizamos el término conocer cuando el conocimiento es resultado de estar en presencia o contacto **directo** e inmediato con las cosas, es decir, a través de los sentidos; en cambio, utilizamos comúnmente el término saber si el conocimiento es **indirecto**, mediado o resultado de una descripción o de la transmisión de la experiencia a través del decir o del hacer de otra persona.



1. Escribe, a partir de tu experiencia, dos ejemplos de conocimiento directo y dos de conocimiento indirecto.

2. Comparte tus ejemplos con tus compañeros.

INDICADOR DE
Desempeño
Consulta en Internet contenidos sobre el estudio del conocimiento.



INDICADOR DE

Desempeño

Reflexiona acerca de los diferentes tipos de conocimiento y su aplicación en la vida cotidiana.

Sal del salón de clases. Busca en tu vida cotidiana ejemplos de cada tipo de conocimiento y haz una lista de al menos tres ejemplos.

Conocimiento directo	Conocimiento indirecto

¿Cuál crees que sea la relevancia de estos tipos de conocimiento en la vida cotidiana? Comparte tus respuestas con el resto del grupo y después de elabora tu conclusión.

COMPETENCIAS

Disciplinares

- Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.
- Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.

Conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico

Conocimiento empírico. El empirismo es una teoría filosófica que enfatiza el papel de la experiencia y de la percepción por medio de los sentidos en la formación del conocimiento. Según esta teoría, el conocimiento surge de la experiencia directa que tiene el sujeto con un objeto, es decir, se basa en las sensaciones y percepciones que se obtienen por medio de los sentidos. Sin embargo, éstas sólo constituyen la base primaria del conocer, una base sobre la cual se construyen las ideas. Las cosas materiales percibidas se traducen en ideas en el conocimiento. Las ideas más complejas son resultado de la actividad del entendimiento. Ésta es la posición del filósofo inglés John Locke (1632-1704). Gran parte del conocimiento que adquirimos durante nuestra vida es empírico.

Conocimiento religioso. De acuerdo con Kerlinger, este conocimiento se basa en una creencia establecida. Ha sido utilizado por el hombre desde tiempos inmemoriales y constituye un gran cuerpo de hechos e información, basados en un criterio de autoridad, es decir, que no se someten a una prueba científica y que son la base de conductas, actitudes y decisiones que han influido en la humanidad.

Se pueden distinguir dos niveles de conocimiento religioso. Por un lado el de la mayoría de los seres humanos que se aferran a sus creencias religiosas de todo tipo, a lo que ellos conocen como verdadero sobre el dios en que creen y de las relaciones del hombre con la divinidad. Así, lo que la gente común sabe sobre el universo, sobre el hombre, sobre la sociedad, sobre la política o sobre la economía, se explica, simplemente, por la adhesión a una creencia, anclada en fuertes raíces afectivas y se justifica porque “desde siempre” han conocido tales o cuales ideas como verdades.



John Locke, Herman Verelst, 1690.
A John Locke, pensador inglés, se le considera el padre del empirismo y del liberalismo moderno.

Por otra parte, existe otro conocimiento religioso sistemático acerca de Dios que se contrapone al conocimiento espontáneo que se justifica, como afirmamos antes, en la mera adhesión a una fe. El conocimiento religioso sistemático se integra en una disciplina que se conoce con el nombre de teología, fuertemente apoyada en los métodos y en el razonamiento filosófico.

El conocimiento religioso ha ejercido una influencia decisiva en la cultura y educación de los pueblos. En cuanto a su impacto en la modelación del pensamiento occidental, la teología cristiana, por ejemplo, fue el factor determinante del espectacular desarrollo de la filosofía en Europa durante la Edad Media.

Conocimiento filosófico. También basado en la lógica científica y la articulación de enunciados, este conocimiento se distingue del plenamente científico en tanto que no acude a la experiencia regulada como fuente de saber. Por el contrario, acude a experiencias accesibles, pero sólo como vehículos para demostrar los juicios que la razón es capaz de hacer de ellas. Por lo tanto, en sentido estricto no es falseable, pero sí discutible.

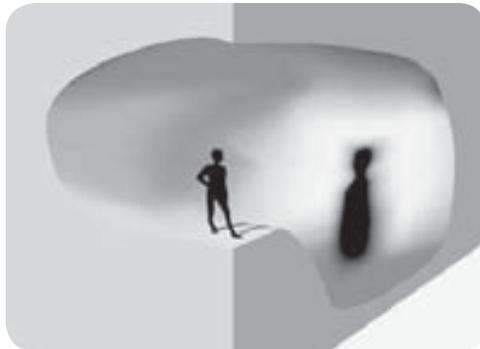
Conocimiento científico. Una característica exclusiva del conocimiento científico es la **autocorrección**, es decir, la incorporación, como elementos intrínsecos de su proceso, de una serie de controles y verificaciones de la propia actividad y conclusiones que le liberan de la subjetividad del científico. Esta característica se conoce con el nombre de **objetividad**. La fiabilidad del conocimiento científico es muy superior a la de cualquier otra forma del saber porque, en última instancia, apela a la evidencia: sus enunciados son **objetivos, verificables y falibles y sistemáticos**.



La escolástica fue la corriente filosófica dominante que sustentó las universidades en la época medieval, cuyo pensamiento estaba subordinado a la fe.

Cruce DE Caminos

Consulta con tu profesor o profesora de Filosofía sobre el concepto de conocimiento que sostienen diferentes filósofos. Realiza una investigación acerca de la concepción de Platón del mundo de las ideas y la teoría que René Descartes desarrolló. Las propuestas teóricas de esos dos filósofos han influido a muchos otros pensadores y teorías.



Silueta en una cueva mirando su propia sombra es una alegoría de la filosofía platónica sobre la situación del ser humano frente al conocimiento, ya que es posible captar el mundo sensible y el mundo inteligible.

Cuenta 10 que sabes

1. Elabora un cuadro sinóptico en tu cuaderno, en el que representes las características de los diferentes tipos de conocimiento abarcando el conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico, así como el directo e indirecto.



Lee de manera individual el siguiente texto.

La invención del progreso

Cuando Galileo anunció que había descubierto con su telescopio ciertas manchas sobre la superficie del Sol, un distinguido teólogo lo refutó, según se cuenta, en los siguientes términos: “He analizado detenidamente los escritos de Aristóteles sobre el Sol y en ninguna parte he encontrado mención de tales manchas, por lo que debo concluir que son inexistentes”. La anécdota se presenta como una muestra de la estrechez de visión que imperaba en la época de Galileo. Pero, situada en su contexto, la reacción del buen teólogo es perfectamente comprensible. En esa época todavía no se inventaba el progreso.

La llamada civilización occidental nació en Grecia, de donde se expandió por el Imperio romano. Cuando los cristianos se apoderaron de lo que restaba de ese imperio, destruyeron con saña todo lo que quedaba de esa antigua cultura, identificada con la de sus perseguidores. Pero algunos siglos después se arrepintieron y la cultura griega, debidamente bautizada por Tomás de Aquino, resurgió, y la filosofía de Aristóteles se volvió artículo de fe (de lo cual seguramente él mismo se habría sorprendido).

Hasta la época de Galileo no había razón alguna para suponer que el futuro pudiese ser mejor que el pasado. Muy por el contrario, los europeos estaban convencidos de que, después del apogeo de la cultura griega, estaban viviendo una era degradada y que no faltaba mucho para el fin del mundo. Pruebas de ello eran las múltiples epidemias y guerras que azotaban Europa. El mundo, al igual que la materia viva, estaba destinado a la degeneración y la única meta lejana que se vislumbraba para la humanidad era el Juicio Final. Incluso la edad del Universo se calculaba en unos cuantos miles de años y se pensaba que el Apocalipsis no estaba lejos. Los historiadores narran la histeria masiva que surgió en Europa en el año 1000, cuando muchos hombres pensaron que ése sería el último año de la Tierra.

Empero, de esa cultura envejecida surgieron científicos como Copérnico, Kepler, Galileo y muchos otros, que quisieron ver al mundo con ojos nuevos y trataron de comprenderlo a través de la experiencia y la observación. Ellos pensaban que no todo estaba dicho, que la verdad última no se encontraba en los libros heredados de la antigua cultura griega, y que quedaban aún muchas cosas que los filósofos de la antigüedad no se habían imaginado. La culminación y síntesis de esa nueva visión del mundo fue la obra de Isaac Newton. En el año de 1686 apareció el libro que habría de contribuir fundamentalmente a modificar el curso de la historia: los *Principios matemáticos de la filosofía natural*. El mundo, gracias a Newton, se revelaba por primera vez comprensible: era un mundo regido por las leyes matemáticas de la mecánica. Todo seguía un inexorable orden lógico y se podía comprender el curso de los astros resolviendo ecuaciones, no consultando libros antiguos.

La mecánica de Newton no era contemplativa. A diferencia de los antiguos, que se conformaban con explicar la naturaleza pero no pretendían



Isaac Newton, el científico inglés que revolucionó el conocimiento científico. A partir de su obra, el curso de los astros pudo comprenderse resolviendo ecuaciones, no consultando libros antiguos.

modificarla, la nueva ciencia ofrecía al hombre la posibilidad de cambiar su estado en la Tierra por algo mejor. El mundo no sólo se volvía comprensible, sino manejable. En lugar del Apocalipsis se vislumbraba una nueva Tierra Prometida, a la que se dirigía la humanidad por el camino del Progreso. (Curiosamente, el mismo Isaac Newton no fue fanático del progreso. Metido a teólogo e historiador en sus años de vejez, calculó que el Juicio Final debería ocurrir alrededor del año 2060).

El nacimiento del progreso, tal como lo entendemos en la actualidad, puede situarse en la época de los *Principios* de Newton, y su desarrollo en el siglo XVIII. En Francia, esa época coincidió con el Siglo de las Luces, que culminó en la revolución. El polémico Voltaire, quien visitó Inglaterra y estuvo presente en los funerales de Newton, llevó la semilla de la nueva ciencia a su patria, donde los sabios franceses la recibieron con entusiasmo y la cultivaron para darle una forma que aún se utiliza en la actualidad.

En la época de Newton, justamente, se fundaron la Royal Society en Inglaterra y la Academia de Ciencias en Francia. Por primera vez los sabios ocuparon un lugar importante en la sociedad; y no era para menos: ellos eran los portadores del progreso. Así, la cultura occidental dio un giro brusco al pasar del pesimismo de la Edad Media al optimismo de la era del progreso. La naturaleza era una fuente inagotable de recursos puestos a disposición de la humanidad para sostener su marcha triunfante hacia el paraíso del progreso.

Sólo algunos escépticos se atrevieron a cuestionar las promesas de tanta felicidad. Uno de ellos fue Jonathan Swift, irlandés que vivió en Londres durante los años en que el viejo Newton aún presidía la Royal Society como feudo suyo. En *Los viajes de Gulliver*, Swift se burla de la locura de los hombres para lo cual se sirve de las aventuras de un marino que conoce tierras supuestamente lejanas. En uno de sus viajes Gulliver visita extraños países que viven la euforia del progreso. Casi tres siglos después, Swift parece estarnos observando.

Shahen Hacyan, *Cuando la ciencia nos alcance*,
col. La Ciencia para Todos, núm. 160,
FCE, México, 1998.



1. Organizados en equipos, elaboren un ensayo, un cartel o una presentación electrónica sobre Isaac Newton. Consideren los siguientes puntos:
 - a) La época histórica en la que vivió y los sucesos más importantes de ésta.
 - b) El contexto de Europa, Asia y América en esa época.
 - c) Los antecedentes de la aportación científica de Isaac Newton.
 - d) Las consecuencias de esas aportaciones.
 - e) Cómo convivían en aquella época los vientos de cambio científico con los aspectos religiosos.
 - f) Recuerden incluir conclusiones en su trabajo.

Características del conocimiento científico: objetivo, verificable, falible y sistemático

Parece pertinente, como vía para identificar las características del conocimiento científico, tratar de diferenciarlo del **sentido común**, basado, a su vez en la *experiencia común*. La similitud entre el sentido común y la ciencia parece clara en opinión de J. B. Conant, según el cual “la ciencia es una extensión sistemática y controlada del sentido común”, ya que ambos tipos utilizan una serie de conceptos y esquemas conceptuales que satisfacen gran parte de las necesidades prácticas del hombre.

Aunque la idea de la continuidad de la ciencia respecto al sentido común parece seductora e incluso defendible, lo que resulta evidente es que las características diferenciales del conocimiento científico —sistema y control— configuran una estructura epistemológica diferente.

Kerlinger² señala cinco diferencias esenciales entre ambas formas de saber. A continuación se presenta una tabla en la que se expresan tales diferencias teniendo en cuenta estos aspectos: uso de esquemas conceptuales y estructuras teóricas, prueba de teorías o hipótesis, control de las variables, establecimiento de relaciones entre fenómenos y explicaciones para los fenómenos observados.

Aspecto	Ciencia	Sentido común
Uso de esquemas conceptuales y estructuras teóricas.	Construye sistemáticamente sus estructuras teóricas, las somete a prueba empírica y comprueba su consistencia interna.	Usa “teorías” y conceptos de forma imprecisa. Acepta explicaciones fantásticas de fenómenos naturales y humanos.
Prueba de teorías e hipótesis.	Las somete a prueba sistemática y empírica.	Prueba sus hipótesis de forma selectiva.
Control de las variables.	Aplica sistemas de control para descartar las variables que son posibles “causas” de los efectos que estudia.	No presta atención sistemática al control de las múltiples fuentes de influencia sobre los fenómenos que trata de explicar.
Establecimiento de relaciones entre fenómenos.	Persigue de forma sistemática el establecimiento de relaciones entre los fenómenos (leyes).	Ante la ocurrencia fortuita de dos fenómenos, establece relaciones para explicar ese hecho de forma difusa, no sistemática y sin control, y los relaciona como causa y efecto.
Explicaciones para los fenómenos observados.	Descarta las explicaciones que no pueden demostrarse.	Acepta explicaciones que no pueden demostrarse.

El conocimiento científico presenta una estructura que permite ir construyendo el cuerpo de la ciencia, es un conocimiento con características especiales.³ En este apartado solamente revisaremos algunas de éstas.

1. **Es objetivo.** El conocimiento científico busca la verdad acerca de un objeto a través de los hechos. Utiliza la observación y la experimentación para conocer su objeto de estudio, controlando las variables y buscando la replicabilidad.

² Fred Kerlinger *et al.*, *Investigación del comportamiento*, Nueva Editorial Interamericana, México, 1975.

³ Mario Bunge, *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo Veinte, Buenos Aires, 1981.

2. **Es verificable.** Parte del planteamiento de problemas que dan lugar a hipótesis que deben ser sometidas a prueba empírica de manera observacional o experimental. Las técnicas de verificación evolucionan con el tiempo, pero siempre se conducen para poner a prueba las hipótesis y las leyes. La verificabilidad es la esencia del conocimiento científico.
3. **Es falible.** No es definitivo ni inamovible. Las nociones que surgen del conocimiento científico no son finales. Siempre es posible que surja nueva información acerca de hechos que son conocidos a través de la investigación científica. La ciencia no tiene leyes o axiomas permanentes; aun los más generales o seguros pueden ser reemplazados si surgen nuevos hallazgos.
4. **Es sistemático.** El conocimiento científico no es una mera colección de hechos u observaciones. Es un sistema de ideas relacionadas lógicamente entre sí. Su resultado más avanzado se refleja en la construcción de teorías o sistemas de una ciencia en específico, que a su vez están formadas por hipótesis verificadas mediante la observación o la experimentación y que, si son replicadas y verificadas consistentemente, llegan a ser principios o leyes.



Planisferio celeste, Frederik de Wit, siglo xvii. El conocimiento científico ha permitido grandes avances tecnológicos que han cambiado nuestra forma de entender el mundo; por ejemplo, en la Antigüedad las explicaciones sobre el origen y la organización del universo estaban limitadas a dogmas de fe o creencias.

Cuenten que saben

1. Organizados en parejas, describan características del conocimiento científico: objetivo, verificable, falible y sistemático. Escriban en sus cuadernos sus conclusiones para cada característica.
2. Utilizando las herramientas de navegación en Internet, busquen al menos un ejemplo para cada una de las características y anéxenos a sus descripciones.
3. Comparen sus respuestas con otras parejas y corrijan las propias si es necesario; compartan sus ejemplos con el grupo completo.

El conocimiento científico como sustento para la investigación

Después de revisar los diferentes tipos de conocimiento y las características del conocimiento científico, resulta necesario reconocer por qué este tipo de pensamiento es el que subyace a la actividad de investigación científica.

La explicación de esta vinculación entre conocimiento científico e investigación científica es obvia y deriva directamente de la relación *medio-fin*. En efecto, el conocimiento científico es el objetivo, la meta, la finalidad esencial de la investigación científica que, a su vez, se identifica con los medios (métodos) esenciales para alcanzarlo.

Así pues, si aceptamos, aunque sea con cierta relatividad que los fines determinan o, al menos, condicionan en gran medida los medios, resulta explicable que conocimiento

COMPETENCIA

Disciplinar

Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el contorno socioeconómico.

científico e investigación científica presenten rasgos comunes. Se trata de una relación de fuerte dependencia o subordinación de la investigación a las rigurosas exigencias del conocimiento científico. Esta dependencia es absolutamente necesaria ya que, de otro modo, no podría lograrse este tipo de conocimiento.

Analicemos un poco más las relaciones del conocimiento científico con la investigación científica.

En el apartado anterior describíamos, entre otros, los siguientes rasgos del conocimiento científico:

1. Sistemática
2. Autocorrección
3. Objetividad
4. Demostrabilidad
5. Verificabilidad

En consecuencia, de acuerdo con el citado principio de la determinación de los métodos por los fines, para lograr un conocimiento con estas características, la investigación científica debe, necesariamente, proceder así:

1. **Autocorrectivamente.** Debe buscarse de manera permanente nuevas hipótesis admisibles para explicar el fenómeno.
2. **Sistemáticamente.** Debe contarse con diseños que garanticen un enfoque ordenado y coherente de la búsqueda, recolección, análisis e interpretación de la información y la estructuración del saber resultante.
3. **Objetivamente.** Hay que eliminar o minimizar todo rastro de subjetividad en el proceso total de la investigación.
4. **Demostrativamente.** Debe utilizarse de modo riguroso el método axiomático-deductivo para demostrar los teoremas en las ciencias racionales, matemáticas, lógica.
5. **Poder ser verificable.** Hay que contrastar en forma empírica las hipótesis para mantener o refutar las teorías en las ciencias empíricas, naturales y sociales.

En síntesis, dado que el conocimiento científico intenta establecer relaciones causales entre variables expresadas, primero en forma de hipótesis y, después en forma de leyes y teorías, la investigación científica sólo puede justificarse por la aplicación rigurosa de los métodos y procedimientos que, en conjunto, integran el método científico, cuya estructura básica constituye la única garantía del conocimiento científico.



Cada postulado en ciencia es sometido a prueba; por ello se necesita un sistema válido y riguroso que ayude a responder de forma objetiva.

Pista de aterrizaje

El segundo bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen las cápsulas para compartir lo que ustedes son capaces de interpretar sobre el conocimiento acerca de los diferentes tipos de conocimiento. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Definan un tiempo adecuado para planear y producir los materiales.
- Acuerden un día para exponerlos, ya sea de manera interna en el grupo, o ante un público mayor.
- Establezcan un número pequeño de cápsulas para que puedan planearlas a fondo y la producción no se les dificulte. En la **Caja de herramientas** (página 41) obtendrán más información sobre cómo escribir los guiones tanto para sus cápsulas de video como de audio.
- Entreguen una copia de su guión o sus guiones al profesor, para que él pueda estar al tanto de su planeación y les sugiera algunas mejoras.
- Sigán sus guiones tanto como puedan, pero si notan que es necesario hacer cambios, aplíquenlos. Guarden nota de qué cambiaron y por qué.
- Para presentar sus cápsulas, designen a un representante que hable acerca del proyecto y las decisiones que tomaron para hacerlo.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguelas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Comunican información relativa al tema. <i>Evidencia:</i> Cápsulas.	Aunque las cápsulas mencionan el tema, no quedan claros los conceptos ni las ideas.	Los materiales dejan en claro algunos temas, pero también presentan confusión en la definición de otros.	Los materiales explican de manera clara el tema y los diferentes conceptos básicos.	Además de dejar en claro el tema y los conceptos básicos, las cápsulas lo presentan de manera creativa e interesante.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
La ejecución de las cápsulas corresponde con la planeación realizada. <i>Evidencia:</i> Guiones	El contenido de las cápsulas se relaciona muy poco con los materiales de los guiones.	Aunque existen cambios respecto a los guiones, no se explica para qué se hicieron ni por qué fueron necesarios.	Hay cambios respecto a los guiones originales, pero se justifican claramente las razones por las que se hicieron.	Los cambios fueron mínimos, pues se planeó meticulosamente cada cápsula. En todo caso, las variaciones se registraron y explicaron.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Emplea los recursos de producción adecuadamente. <i>Evidencia:</i> Producción de las cápsulas.	El material se preparó improvisadamente y se notan fallas incluso en la calidad del sonido (o la imagen y el sonido).	A pesar de tener buena calidad, hay repeticiones y errores, como falsos comienzos.	El material contiene pequeños errores.	El material está libre de errores.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Cómo elaborar un guión

A continuación se presentan criterios y pasos que debes considerar al planear tu guión. Tú ya has realizado este tipo de textos desde que estabas en primaria, así que retoma lo que ya sabes y ponlo en práctica.

En la mayoría de los guiones, del lado izquierdo se anotan los diversos efectos de sonido (o enfoques de la cámara y escenarios) que se utilizarán dentro de la cápsula. Del lado derecho se detallan los diálogos que deberán establecer los conductores y la forma en que deben hacerlo. Enseguida puedes ver un ejemplo:

INICIA MÚSICA SUAVE, PARA INTRODUCIR LA CÁPSULA. 3 SEGUNDOS.	
	SANDRA: (<i>Retando</i>) ¿Conoces cómo conoces lo que conoces? LUIS: (<i>Afirmando, con seguridad</i>) Aunque no lo supiera, lo seguiría conociendo.
MÚSICA DE MISTERIO. 10 SEGUNDOS, SE VA DESVANECIENDO.	
	LUIS: Aunque muchos no lo sepan, existe...

Además, sigan estos pasos que les ayudarán a tener una mejor organización de su trabajo antes de producir sus materiales.

1. Revisen con claridad el guión.
2. Además de considerar el contenido de sus cápsulas, piensen en todos los materiales, lugares y acciones que serán necesarios para hacerlo, de acuerdo con lo que hayan consignado en su guión (materiales para escenografía, canciones o efectos de sonido).
3. Si detectan que hay cosas que están fuera de su alcance o que resultan complicadas de conseguir, modifiquen su guión.
4. Distribuyan de manera clara las tareas y la asignación de materiales dentro del equipo. Asignen un tiempo y lugar específico para crear las cápsulas.
5. Entreguen el guión al maestro, para que pueda distribuirlo entre el resto de sus compañeros y evaluarlos.
6. Dense un tiempo de ensayo y prueba; muchas veces, las cápsulas no quedan a la perfección en el primer intento.
7. Si tienen acceso a programas de edición de video o audio, utilícenlos para facilitar su trabajo y mejorar la calidad de sus materiales.
8. Obtengan una versión final con la que todos estén satisfechos.
9. Reúnanse para escribir de manera breve sus experiencias en una ficha, que podrá usar quien presente su trabajo ante el grupo.

Si necesitan mayor información para conocer las especificaciones para elaborar guiones puedes consultar estas ligas:

- <http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque5/pag7.html>
- <http://recursos.cnice.mec.es/media/television/bloque5/pag5.htm>

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Consulto en la red electrónica de información contenidos sobre el estudio del conocimiento.				
Reflexiono acerca de los diferentes tipos de conocimiento y su aplicación en la vida cotidiana.				
Reflexiono sobre la importancia del conocimiento científico para sustentar una investigación.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 169 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Recuperar anotaciones significativas sobre la epistemología del conocimiento.	Cuenta lo que sabes, pág. 31.	Lista de cotejo.
Presentar, a través de un cuadro sinóptico, las características de los tipos de conocimiento empírico, religioso, filosófico y científico, así como el directo e indirecto.	Cuenta lo que sabes, pág. 33.	Lista de cotejo.
Describir en su cuaderno las características del conocimiento científico: <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Verificable • Falible • Sistemático. 	Cuenten lo que saben, pág. 37.	Rúbrica.
Analizar mediante una discusión grupal la utilidad del conocimiento científico para sustentar una investigación.	Cuenten lo que saben, pág. 39.	Guía de observación.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso, para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Guiones de audio o video de las cápsulas que traten sobre la epistemología y sobre las características de los tipos de conocimiento.	Lista de cotejo.	a. El equipo evaluará los guiones y las cápsulas de audio o video usando listas de cotejo y hará las correcciones pertinentes.
Cápsulas de audio o video.	Lista de cotejo.	b. El docente evaluará las cápsulas cotejándolas con los guiones entregados y los devolverá al equipo. c. El equipo hará las correcciones pertinentes del profesor e integrará sus materiales al portafolio.

BLOQUE 3

Analiza la utilidad y las características de la metodología de la investigación

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidades de competencia

- Analiza las características de los diferentes métodos de investigación.
- Ubica los diferentes métodos como adecuados para solucionar diversos problemas de su entorno.

Conocimientos

- Identifica los conceptos de metodología, método y técnica de investigación.
- Reconoce el método deductivo y el inductivo.
- Identifica las principales características de la investigación documental y de campo.
- Conceptualiza el método analítico, histórico y experimental.

Habilidades

- Explica qué es el método científico.
- Establece las diferencias y semejanzas de las características de la investigación documental y de campo.
- Describe el método analítico, histórico y experimental.
- Selecciona un método adecuado para dar solución a un problema de su entorno.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo autónomo y colaborativo.
- Valora la utilidad de los métodos.
- Demuestra una actitud propositiva al seleccionar métodos adecuados para resolver problemas contemporáneos.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

1 ¿Cómo se le llama al conjunto sistemático de procedimientos en una investigación científica?

- a) Método.
- b) Técnica.
- c) Investigación.
- d) Procedimiento.

2 Este método parte de la observación y estudio de aspectos particulares de un fenómeno, hasta alcanzar conclusiones generales:

- a) Analítico.
- b) Sintético.
- c) Inductivo.
- d) Deductivo.

3 Este método consiste en tomar enunciados considerados como ciertos (ya sean axiomas o teorías) para contrastarlos y comprobarlos:

- a) Analítico.
- b) Sintético.
- c) Inductivo.
- d) Deductivo.

4 Este método busca determinar la relación entre variables para determinar la explicación de un fenómeno:

- a) Analítico.
- b) Histórico.
- c) Sintético.
- d) Experimental.

5 ¿Cuál es la diferencia entre método y metodología?

6 ¿Cuál es la diferencia entre método y técnica?

7 ¿Cómo se realiza una investigación documental y en qué disciplinas científicas crees que sea aplicada?

8 ¿Cómo se realiza una investigación de campo y en qué disciplinas científicas crees que sea aplicada?

Proyecto

¿Qué sabemos sobre los métodos de investigación?

Toda investigación científica respeta los principios básicos del método científico. Sin embargo, cada disciplina procede de diferente manera, según los distintos fenómenos de estudio, enfoques y objetivos. Por ello, es necesario conocer con detalle cada método, para definir cuál es más adecuado para cada estudio.

En este bloque estudiarán los métodos de investigación científica más comunes, por ello, el objetivo del proyecto será realizar una caracterización de cada uno de manera que puedan utilizarlos cuando sea pertinente durante el resto del semestre. La intención es poner en práctica las teorías que aprenden en la asignatura de Metodología de la investigación.

El producto de este proyecto es crear un fichero de métodos de investigación que contendrá fichas donde se explique y ejemplifique con claridad cada método. Esto les permitirá consultar la información con facilidad todas las veces que lo requieran.

Organícense en equipos para:

- Definir de manera clara cómo dividirán el trabajo.
- Investigar en distintas fuentes cuáles son los métodos de investigación científica y las teorías que los sustentan.
- Escribir las fichas sobre los métodos y las teorías analizadas, con un orden y estructura lógicos dentro de un fichero.
- Presentar su fichero ante el resto del grupo.

Pueden consultar con los profesores de otras asignaturas acerca de los métodos de investigación más comunes en su campo.

Si tienen dudas acerca de cómo elaborar sus fichas, pidan apoyo a sus maestros de semestres anteriores. También pueden consultar la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque (página 61) para conocer información que les será útil en el desarrollo del proyecto.

Recuerden que la versión final de sus fichas se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

Método, metodología y técnica de investigación

La palabra método proviene del griego *meta* (meta), que significa “más allá”, y *odos* (hodos), “camino”, por lo que literalmente significa “camino para ir más allá”. El término método hace referencia a la manera de proceder en cualquier ámbito de la ciencia.

Métodos de investigación científica

Comencemos con una obviedad: la investigación científica tiene como función primordial producir conocimiento científico, es decir, un saber verdadero, objetivo y contrastable que pueda demostrarse, verificarse o refutarse, pues el conocimiento científico es autocorrectivo.

Por supuesto, la investigación científica exige un modo preciso, racional y disciplinado de buscar, que se denomina **método científico**. Esto no implica que exista una sola forma de producir conocimiento científico.

En efecto, la investigación científica se realiza por medio de una gran variedad de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos, lo que supone que, en la práctica, no se sigue un solo camino que pueda ser identificado como el método de investigación por excelencia. Sin embargo, sí podemos hablar de dos posiciones claras al respecto:

La ciencia está conformada por una amplia diversidad de disciplinas, cada una con objetivos diferentes. Esto se traduce en una lógica diferenciación de los problemas de investigación. Esto explica y justifica la existencia de distintas formas de acercamiento a tales problemas.

Todos los caminos que se siguen para producir conocimiento deben ajustarse a exigencias básicas para ser consideradas procedimientos con carácter científico. Estas exigencias son principios lógicos que dan sentido general a lo que conocemos como ciencia.

Todo método o procedimiento de investigación científica debe apoyarse en la lógica y en la experiencia reglada, es decir, en la observación sistemática y en la experimentación para el descubrimiento de conocimiento y la legitimización científica del mismo. En síntesis, la **lógica** y la **experiencia reglada** establecen la manera común de proceder en las ciencias empíricas constituyendo una metodología general.

La primera versión de lo que hoy entendemos por método científico se elaboró a finales del siglo XVI y comienzos del XVII. Coincidió con el extraordinario desarrollo de las ciencias naturales o experimentales, que tuvieron una gran transformación al colocar a la experiencia como fuente del conocimiento. **Francis Bacon** fue el primero en describir y formalizar los elementos del método científico; él estableció las reglas que deberían seguir los científicos de la naturaleza en sus investigaciones.

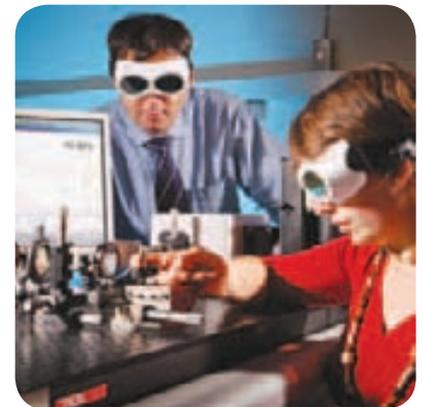
Bacon plasmó estas reglas en sus tres conocidas tablas: *tabla de presencia* (en la que anotaba todas las situaciones en las que se presentaba un fenómeno), *tabla de ausencia* (donde se anotaban las situaciones en las que no se presentaba el fenómeno) y *tabla de grados* (donde se anotaban las situaciones en las que el fenómeno aparecía con distinta intensidad). Estas tablas fueron nutridas por aportaciones como las de René Descartes y sirvieron para regular la actividad de la ciencia natural hasta el siglo XIX.

Las tablas fueron refinadas y completadas por otros epistemólogos e integradas de manera formal por John Stuart Mill en cinco cánones, o métodos, que se convirtieron en el código de metodología de investigación empírica.

COMPETENCIA

Disciplinar

Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.



Una ciencia evoluciona, pero no por los esfuerzos de un científico aislado, sino de la totalidad de la comunidad científica.

Diferencia entre método y metodología

Como síntesis de todo lo señalado antes, podríamos decir que, aunque los dos conceptos, *método* y *metodología*, hacen referencia directa a los modos y procedimientos que usan los investigadores en su búsqueda disciplinada de conocimiento, cada uno de ellos lo hace en una perspectiva diferente. He aquí algunas precisiones:

- **Método** se refiere al procedimiento ordenado y específico que se aplica para conseguir un objetivo, por ejemplo, la manera de hacer un experimento químico, una investigación para realizar un ensayo, etcétera.
- **Metodología** tiene dos sentidos:



El procedimiento para conseguir un objetivo científico se consigna en el método.

1. Se entiende como conjunto de métodos usados en una disciplina científica determinada, por ejemplo, la metodología de la investigación biológica.
2. También significa “ciencia que estudia los diferentes métodos que existen”. En este sentido, el objeto de la metodología sería el estudio de las características, estructura, funciones y tipos de métodos de investigación, así como de los principios generales que regulan la investigación científica.

Podemos decir que la metodología es un concepto más abstracto y general que método. En síntesis, la metodología puede entenderse como una ciencia que estudia cómo proceder científicamente, es decir, busca garantizar el uso de un método analizando sus posibilidades y limitaciones.



INDICADOR DE

Desempeño

Conceptualiza en su cuaderno la diferencia entre metodología, método y técnicas de la investigación.

1. Redacta en tu cuaderno, con tus propias palabras, una definición clara de los conceptos método y metodología. Considera lo que has aprendido hasta el momento. Incluye ejemplos en tus definiciones.

Métodos y técnicas de investigación

Las palabras *método* y *técnica* se utilizan en la vida cotidiana sin necesidad de establecer una definición explícita previa; incluso, muchas veces se emplean como sinónimos. Sin embargo, cuando se aplican en la investigación científica, adquieren connotaciones distintas.

Cuando hablamos en general de métodos, con frecuencia incluimos también las técnicas implicadas en éstos. Sin embargo, en la investigación científica es necesario distinguir qué método se utiliza para representar procesos generales, y técnica es el procedimiento específico que se incluye en un método y que tiene como finalidad realizar una tarea. Las técnicas se identifican con destrezas y habilidades (conductas e instrumentos) usados en la realización de las operaciones de investigación. Por ejemplo:

Métodos o procesos generales	Técnicas o tareas
Observación	Observación directa Observación indirecta Registro de datos Procesamiento de datos Elaboración de listas de control Utilización de listas de control
Interrogación	Encuesta (cuestionarios) Entrevista personal en profundidad
Medida	Elaboración de pruebas o tests Técnicas de escalamiento Técnicas estadísticas Técnicas proyectivas Técnicas sociométricas
Análisis de documentos	Análisis de contenido Compilaciones estadísticas Registro de notas

Métodos generales (lógicos)

Métodos inductivo y deductivo

Como hemos visto, la ciencia se caracteriza por tener diversos métodos de investigación, como consecuencia de las distintas disciplinas y sus objetivos. Uno de los factores más importantes de diferenciación metódica es la manera como se fundamentan. Existen métodos científicos que comparten los mismos fundamentos y además se distinguen entre sí: por ejemplo, el inductivo y el deductivo, y el analítico y el sintético. A continuación, se abordará la primera pareja y, más adelante, la segunda.

Los métodos inductivo y deductivo se denominan así por el modo como abordan el estudio de un fenómeno: mediante inducciones o deducciones.

Método inductivo

Es considerado el método por excelencia de las ciencias naturales, pues es la evolución del método propuesto por Bacon con sus tres tablas. Proceder por **inducción** en una investigación científica ocurre de la siguiente manera:

- El investigador científico observa y experimenta, sin ideas previas sobre los resultados.
- Formula proposiciones o enunciados exclusivamente sobre los hechos que observa. Por consiguiente:
 - ✓ Estos **enunciados** son **particulares** (sólo se refieren a la situación observada) y **verdaderos** (están basados en la experiencia de primera mano, no en fuentes indirectas).



Con el método inductivo se obtienen conclusiones generales a partir de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole.



Los matemáticos buscan patrones, formulan nuevas conjeturas e intentan alcanzar la verdad matemática mediante rigurosas deducciones que les permiten establecer axiomas.

- A partir de propiedades comunes en los enunciados particulares, el científico procede a formular **enunciados universales**, es decir, patrones que surgen en el conjunto de los hechos singulares. La formulación de tales generalizaciones debe cumplir estas condiciones:
 - ✓ Las observaciones particulares deben realizarse en diversas circunstancias, de modo que representen todas las condiciones de interés.
 - ✓ El conjunto de enunciados particulares debe ser amplio.
 - ✓ Todos los enunciados particulares deben ser congruentes con el enunciado universal. La contradicción de cualquier enunciado particular con el universal invalidaría la ley o teoría expresada en el enunciado general.
 - ✓ A partir de la ley, o teoría, expresada en el enunciado universal, el investigador deduce o deriva **predicciones** o **hipótesis**.
 - ✓ Estas predicciones o hipótesis se someten a **verificación por medio de un contraste empírico**, es decir, se prueba su veracidad comparándolas con la realidad observable, por lo general, con experimentos.
 - ✓ Si el experimento, o la observación, confirma las hipótesis, proporciona evidencia empírica de que son verdaderas y así se confirma la ley o la teoría de la que se dedujeron tales proposiciones.

En términos de los empiristas contemporáneos, el proceso metódico inductivo puede dividirse en dos etapas:

1. La **fase analítica**, centrada en el **descubrimiento de leyes o teorías** acerca del fenómeno estudiado. Incluye los siguientes pasos:
 - **Observación de los hechos** que se consideran de interés para la investigación.
 - **Registro** cuidadoso de los hechos sin seleccionarlos y sin hacer valoraciones *a priori* (antes de experimentarlos), acerca de su relevancia.
 - **Análisis y clasificación** de los hechos registrados sin formular postulados o hipótesis.
 - Inferencia inductiva a partir de las propiedades comunes a todos los hechos para llegar a **generalizaciones** sobre las relaciones clasificatorias o causales entre los mismos.
 - Integración de estas generalizaciones o **leyes dentro de teorías más amplias**. Ya sea por medio de un nuevo proceso de generalización o por la formalización de hipótesis que establezcan una interrelación entre las leyes previamente desconectadas.
2. La **fase sintética**, centrada en la **justificación y verificación** de la teoría descubierta por medio de experimentos. Esta fase conocida como hipotético-deductiva no es, como ya indica su nombre, sólo inductiva, ya que lo que se contrasta de manera directa no es la teoría general sino hipótesis o predicciones derivadas de ella y enunciadas en términos observacionales.

Amplía Horizonte

Consulta con un profesor de Física cómo puede aplicarse el método inductivo en la investigación de un fenómeno. Formula un problema y describe los pasos que seguirías para estudiarlo de manera ordenada, de acuerdo con el método inductivo.

Método deductivo

Este método está asociado al quehacer filosófico y científico desde su origen. Se fundamenta en la noción de **derivabilidad**, es decir, la derivación ordenada de enunciados a partir de otros, siguiendo un conjunto de principios lógicos de inferencia o reglas válidas de deducción.

Podemos distinguir **dos tipos de métodos** deductivos según la disciplina científica en que se aplique:

El **método deductivo axiomático**, propio de la matemática y la lógica, aunque también puede aplicarse a otros ámbitos del saber.

El **método hipotético-deductivo** que, combinado con la inducción, constituye el núcleo metodico de las ciencias fácticas (física, química, fisiología y biología), en especial, de las ciencias experimentales.

A continuación revisaremos en detalle cada uno de estos métodos.

El **método deductivo axiomático** es un modo de ampliar y sistematizar el conocimiento en un ámbito, por lo general en las ciencias formales, para llegar a una teoría axiomática estructurada de manera lógica. Éste es el proceso que se sigue:

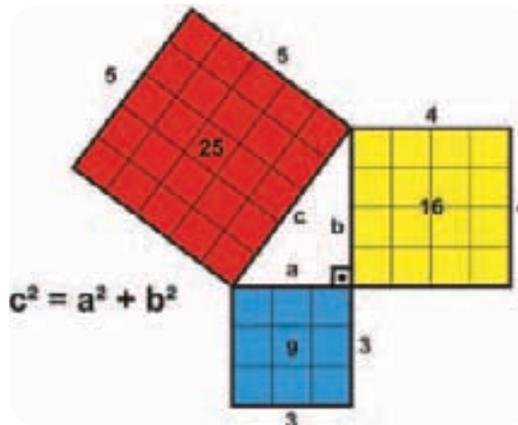
- Se integra un conjunto de enunciados sobre un ámbito de estudio, por ejemplo, los números, la geometría, la lógica, etcétera.
- El método parte de conceptos que se consideran **primitivos**, no definidos (como la longitud en geometría, cuyo significado es evidente). A partir de ellos se derivan principios, enunciados o proposiciones evidentes que no necesitan demostración y se denominan *axiomas*.
- Las **ciencias formales**, en especial la lógica y las matemáticas y, en cierta medida, también la física teórica, **parten de un sistema axiomático** o conjunto de axiomas, o enunciados básicos que se admiten sin demostración.
- Además, el sistema incluye **las reglas para combinar estos axiomas** con el fin de deducir nuevos enunciados. Se trata de un proceso de derivación a partir de los axiomas básicos. Cada uno de los enunciados deriva de otros inmediatos de acuerdo con las **reglas de transformación**.
- La conclusión de la secuencia se denomina teorema, como el de Pitágoras, que seguramente conoces desde la secundaria.

El **método hipotético-deductivo** es la forma del método deductivo que prevalece en las ciencias que intentan explicar los fenómenos de la realidad natural y social, susceptibles de ser observados.

En realidad, se identifica con la **fase sintética del método inductivo**, que estudiamos en el apartado anterior. Éste es el proceso que se sigue:

- Como toda deducción, **parte de un enunciado general**, de un conjunto de principios básicos, equiparables en cierto modo a un sistema axiomático, de una teoría científica o de un conjunto de resultados de estudios previos de investigación.
- De ese enunciado general **se deriva una hipótesis** o predicciones (enunciados conjeturales específicos).
- Se contrastan estas hipótesis o predicciones para su aceptación o rechazo, **de acuerdo con la evidencia empírica**.
- El resultado permite, o no, confirmar **el enunciado general o la teoría**.

Como podrás darte cuenta, los métodos inductivo y deductivo, más que oponerse, se complementan en la investigación científica empírica. En la figura 3.1 de la siguiente página se presentan los procedimientos apoyados en el razonamiento inductivo y deductivo.



El Teorema de Pitágoras establece que en todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

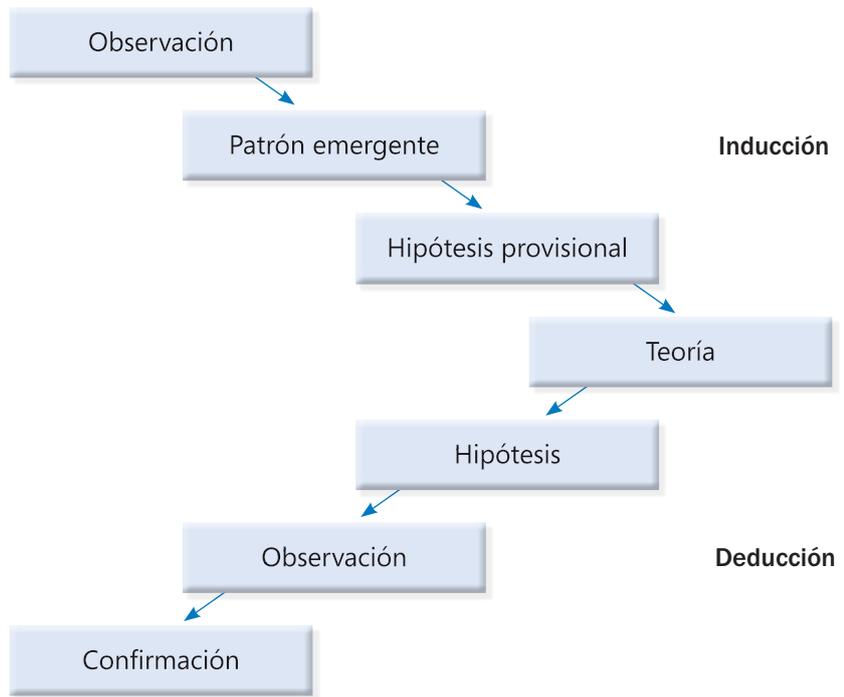


Figura 3.1 Proceso esquemático de los métodos inductivo y deductivo.

Aunque puede haber, y de hecho existen, estudios deductivos puros (por ejemplo, un experimento para contrastar los efectos hipotéticos de una variable sobre otra) en las ciencias sociales son frecuentes las investigaciones que implican las dos formas de razonamiento. Es más, en un gráfico de forma circular podríamos combinar los dos esquemas anteriores, indicando la posibilidad de pasar en un estudio de teorías a observaciones y volver de nuevo a teorías.

Cuenta
que sabes

1. Completa el siguiente cuadro comparativo a partir de los textos y los esquemas con los que se han analizado los métodos deductivo e inductivo

	Método deductivo	Método inductivo
¿En qué ciencias suele usarse?		

	Método deductivo	Método inductivo
¿Cuál es el punto de partida de la investigación?		
¿Cuál es el procedimiento intermedio que se realiza?		
¿Cuál es la última parte de la investigación?		

2. Ahora responde estas preguntas.

a) ¿En qué son semejantes los métodos inductivo y deductivo?

b) ¿En qué son diferentes el método inductivo y deductivo?

Métodos analítico y sintético

El método analítico, obviamente, se fundamenta en el análisis, proceso opuesto a la síntesis en que se fundamenta el método sintético. Los métodos analíticos y los métodos sintéticos pueden ser utilizados, y con frecuencia así sucede, como métodos complementarios en la investigación.

En sentido amplio, se identifica como **analítico** cualquier procedimiento que consiste en **dividir un todo en las diferentes partes que lo componen**. En su *Diccionario de filosofía*, José Ferrater Mora asegura que esta división puede ser real (por ejemplo, en un análisis químico) o conceptual (como dividir un concepto en los subconceptos que lo integran).



Al analizar, para comprender la naturaleza de un todo hay que conocer sus partes; por ejemplo, un microorganismo está compuesto de membranas y flagelos.

El proceso analítico se contrapone, como afirmábamos antes, al proceso de **síntesis** que consiste en **agregar lo que previamente estaba separado**.

Descartes, el padre del racionalismo moderno, generalizó el método analítico como método universal de la ciencia. El ejemplo más conocido de esta concepción universal del método analítico se encuentra en la segunda regla de su *Método* que dice “Dividir en el mayor número posible de partes cada una de las dificultades que encuentre parece ser el requisito para resolverlas de la mejor manera posible”.

En la mayoría de los proyectos de investigación, y en una buena parte de los métodos aplicados en la práctica, se utilizan procedimientos analíticos y sintéticos. Esto supone una gran diversidad de los modos que adoptan el análisis y la síntesis y de la variedad de funciones que desempeñan en el ámbito investigador, especialmente diferenciado en el caso de los métodos analíticos.

Entremos Acción

1. Organícense en equipos y recuperen el esquema que hicieron con ayuda de un profesor de Física para resolver un problema de la materia. Observen en qué pasos están aplicando un método analítico y en cuáles uno sintético.
2. Discutan en clase sobre cómo estos dos métodos se complementan en las investigaciones que cada uno de ustedes planeó y escriban sus conclusiones.

Investigación de campo e investigación documental

Investigación de campo



La investigación de campo procura obtener datos relevantes y fidedignos de un informante con el objetivo de entender, verificar, corregir y aplicar conocimiento.

Los trabajos o estudios de campo constituyen una modalidad de la investigación científica realizada en el contexto de situaciones naturales. Se trata de trabajos de investigación que, por las características del contexto, resultan difíciles o imposibles de realizarse en laboratorios o gabinetes y requieren que el **investigador se desplace al espacio concreto en que se localizan las variables observables de interés**. Suele ser una fase metodológica que permite la colecta directa de datos y, en ocasiones, la comprobación en el mundo real de ciertas hipótesis.

En la antropología sucede cuando el investigador se sumerge en una cultura para tratar de comprenderla desde dentro; su método principal es la observación participante y, para registrar la experiencia, usa el llamado *diario de campo*.

En las **ciencias sociales** (sociología, psicología, educación y otras) el **trabajo de campo es parte fundamental de muchas investigaciones**. Las técnicas más utilizadas son las encuestas y sus instrumentos básicos, cuestionarios y entrevistas, así como las escalas de calificación.

Más recientemente, los estudios de campo en educación se usan para complementar la mera observación *in situ* de la actividad educativa y su gestión en las escuelas, intentando estudios cuasiexperimentales en las aulas,

centros, sistemas educativos con muestras representativas que permitan la generalización de las conclusiones.

Festinger y Katz en su obra *Los métodos de investigación en las ciencias sociales* consideraban **dos tipos** de estudios de campo en las ciencias sociales: los **estudios exploratorios** y los **estudios para el contraste de hipótesis**. Los primeros pretenden, por un lado, poner de manifiesto las variables relevantes de la situación estudiada y, de otro, descubrir las relaciones entre esas variables. Partiendo de esta base, en los segundos se formulan las hipótesis de las relaciones de interés entre las variables y se procede a su contraste empírico.

Las fortalezas de los trabajos de campo derivan de las posibilidades de profundizar, ya que el investigador se encuentra inmerso en la situación que investiga (lo que incrementa, también, la posibilidad de controlar la información recibida por diferentes vías). Sus debilidades radican en la dificultad para controlar las variables, mucho más sencillo en los estudios experimentales.

Investigación documental

La característica esencial de la investigación documental es que no se centra en el estudio directo de un fenómeno sino en el estudio de representaciones del fenómeno o fragmento de realidad, que conocemos con el nombre de documentación. Los documentos pueden ser libros, periódicos, revistas, registros de centros o instituciones oficiales o particulares, archivos, ficheros, estadísticas, etcétera.

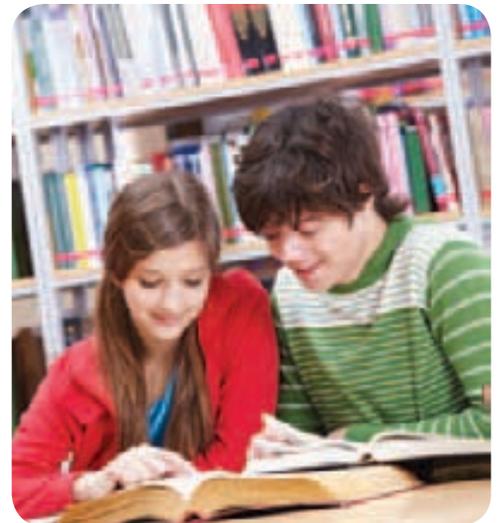
Tradicionalmente, los documentos se encontraban en lugares físicos específicos, como bibliotecas, hemerotecas o archivos especializados, pero la creciente información producida o almacenada de manera digital amplía los lugares donde pueden ser consultados, como bancos de datos electrónicos o en general en Internet.

La documentación puede entenderse como un proceso de tratamiento de la información con enorme valor científico en cualquier campo de la actividad humana. Muchos investigadores la perciben como una fuente de conocimiento que es punto de partida para investigaciones de otro tipo.

La investigación documental se identifica básicamente con un análisis de datos, cuyas características varían según las cualidades de los datos incluidos en los documentos. En unos casos, el análisis documental podría acercarse a los análisis de contenido en la investigación cualitativa, mientras que en otros sería similar a los análisis estadísticos de un estudio empírico.

Ya que su foco está en una representación de la realidad y no de manera directa en la realidad misma, resulta evidente que este tipo de investigación será más adecuada para cierto tipo de disciplinas que buscan estudiar, justamente, realidades ya extintas o inaccesibles, de las que sólo se puede saber mediante la consulta de fuentes documentales. Así, por ejemplo, los estudios de lingüística histórica muchas veces se basan en escritos antiguos para determinar las características de la lengua en ciertos periodos históricos. Del mismo modo, en literatura, si se busca analizar las opiniones que diversos críticos han tenido respecto de una obra, es necesario consultar materiales escritos, pues de otro modo, la recuperación de esa realidad histórica resulta inalcanzable.

En las ciencias fácticas, aunque pueden concebirse y realizarse investigaciones documentales completas y autosuficientes para dar respuestas satisfactorias a preguntas significativas, es más habitual que se usen como estudios previos en el contexto de investigaciones más amplias, que luego se apoyarán también en el contraste empírico en su búsqueda por describir y explicar la realidad.



Una investigación documental utiliza los procedimientos lógicos y mentales para analizar, sintetizar y deducir.



INDICADOR DE

Desempeño

Realiza un cuadro donde se establezcan semejanzas o diferencias de la investigación documental y de campo.

1. Como lo hiciste en la actividad donde comparaste las semejanzas y diferencias entre los métodos inductivo y deductivo, compara la investigación de campo con la documental. Esta vez, crea también las categorías para comparar. Sigue el ejemplo que se muestra en la tabla y haz una igual en tu cuaderno.

	Investigación de campo	Investigación documental
¿En qué ciencias suelen ser más convenientes?		

2. ¿Cuál es la importancia de que existan estos dos tipos de investigación?

Métodos histórico y experimental

COMPETENCIA

Disciplinar

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

Método histórico

Es un tipo de investigación perfectamente definido para determinar y, eventualmente, explicar los acontecimientos ocurridos en el pasado. Un ejemplo podría ser un estudio sobre el uso de la anestesia en la cirugía de los últimos años del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

Como afirma Neil Salkind en su libro *Métodos de investigación* “entender la naturaleza histórica de un fenómeno es, a menudo tan importante como entender el fenómeno mismo”. Esta idea es importante no sólo para los historiadores sino también para todos los que hagan investigación en cualquier ciencia.

En consecuencia, los especialistas en cualquier ciencia hacen investigaciones históricas de los avances que consideran importantes en el desarrollo de la misma. Por ejemplo, el gran salto de la ciencia que culminó con los trabajos de Isaac Newton en el siglo XVII, no podría comprenderse de manera plena sin los numerosos estudios históricos sobre el tema realizados fundamentalmente, no por historiadores profesionales, sino por físicos, astrónomos y otros especialistas en ciencias de la naturaleza.

Lo mismo ocurre respecto a los estudios históricos en las ciencias sociales, realizados en su mayoría por economistas, sociólogos o especialistas en ciencias de la educación.

Los métodos con los que se realiza la investigación histórica parecen ser muy diferentes de los usados en las ciencias empíricas, pero no es así. Su única diferencia es que están orientados al



La documentación de los avances científicos y los cambios culturales que éstos produjeron quedaron plasmados en las obras de arte. *La lección de anatomía del Dr. Nicolaes Tulp*, Rembrandt Harmensz van Rijn, 1632.

pasado. La principal fase de este tipo de investigaciones es la búsqueda y descubrimiento de materiales cuya existencia no era conocida con anterioridad.

Así, su relevancia radica en la reinterpretación de acontecimientos a la luz de la creciente cantidad de información disponible sobre cualquier aspecto de un asunto histórico que, en ocasiones, puede llevar a nuevas conclusiones.

Un problema serio en la investigación histórica es la falta de control del investigador sobre los datos y, en consecuencia, la alta posibilidad de que éstos no sean representativos de la situación objeto de estudio.

Los datos disponibles sólo son una muestra de aquellos que alguna vez existieron, pero que desaparecieron definitivamente en un momento dado. Lo único que el investigador puede hacer es no limitarse a interpretar lo que encuentra, sino considerar qué factores pudieron determinar qué datos sobreviven y cuáles no. Por ejemplo, muchas veces se decide, en cierto periodo, eliminar evidencia histórica por una determinada razón, como los códices prehispánicos, de los que sólo se conserva una pequeña muestra, ya que en el periodo de Conquista se quemaron muchos de ellos.

Poniendo estas consideraciones en términos muestrales, el investigador debe hipotetizar de modo justificado si los datos disponibles pueden ser considerados una muestra sesgada; incluso, aunque sea todavía más difícil, debe intentar determinar el carácter de la muestra de datos disponibles respecto a la población de los datos que alguna vez existieron.

El proceso de investigación histórica no puede ser contradictorio con el proceso general de investigación científica pero, obviamente, debe ser coherente con las exigencias de los datos históricos y las características epistemológicas de esta disciplina.

Un esquema común del proceso metodológico de los estudios históricos, tras la adecuada selección del problema a investigar sería el siguiente:

- Especificación de la población de datos necesitada.
- Determinación inicial de la disponibilidad de los datos necesarios.
- Colecta de datos.
 - ✓ Consideración de los datos conocidos.
 - ✓ Búsqueda de nuevos datos de fuentes conocidas (primarias y secundarias).
 - ✓ Búsqueda de nuevos datos de fuentes previamente desconocidas.
- Informe de investigación.
- Interacción del informe con la búsqueda adicional de nuevos datos y nuevo examen de los datos.
- Interpretación final de los datos.
- Aplicación de los datos a hipótesis presentes y futuras.

Método experimental

Para que una investigación pueda denominarse como tal, debe manipularse al menos una variable independiente, y constatarse los efectos de esta manipulación en la variable dependiente en el estudio de un fenómeno dado.

Con ello se pretende determinar la relación causal entre ambas variables mediante el control riguroso de otras variables no implicadas explícitamente en el estudio. Se trata de controlar con la máxima precisión las variaciones de la variable dependiente para asegurar que se deben a las variaciones de la variable independiente y no a la influencia de otras variables.

Este control permite llegar a explicar el fenómeno objeto de estudio, superando así la mera descripción. Esta estrategia se concreta en el llamado experimento científico.

DE CRUCE DE CAMINOS

La historia de México ha dado especial énfasis a la arqueología por la diversidad de culturas que han habitado el territorio mexicano y los vestigios que éstas dejaron. Desde el inicio del siglo pasado las aportaciones que esta ciencia ha hecho a nuestras referencias, mediante el método histórico, han redimensionado los hechos históricos.

Investiga alguna aportación de la arqueología al conocimiento histórico del lugar donde vives y compártela con el grupo.

COMPETENCIA

Disciplinar

Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.



Existe diversidad de fuentes de consulta sobre investigaciones científicas. Éstas son algunas propuestas:

En la página web del canal History Channel en español: <http://www.historyen-espanol.com/>, encontrarás videos y documentales acerca de distintos eventos históricos poco conocidos; en la página: <http://www.tudiscovery.com/>, del canal Discovery Channel para Latinoamérica se encuentran videos, noticias, juegos, *blogs*, imágenes, concursos y otros enlaces sobre ciencia, tecnología, sociología, biología y otras disciplinas. En la televisión abierta mexicana hay dos canales <http://oncetv-ipn.net/> y <http://www.canal22.org.mx/> donde podrás ver diversos programas sobre divulgación de la ciencia y humanidades. Revistas de divulgación científica,

entre ellas *¿Cómo Ves?*, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, te permitirán acceder a información confiable de forma amena; puedes revisar la edición electrónica en: <http://www.cómo-moves.unam.mx/>. *Muy interesante* es una publicación que tiene gran aceptación en el público no especializado; los temas que trata van desde las ciencias biomédicas, la tecnología, la astrofísica, la psicología y la historia, puedes consultarla en: <http://muyinteresante.esmas.com/>. *Ciencia hoy* es una asociación civil que mantiene la siguiente página electrónica: <http://www.cienciahoy.org.ar/>, y una revista que divulga los trabajos de investigadores de toda Latinoamérica en los campos de las ciencias formales, naturales, sociales y aplicaciones tecnológicas.



INDICADOR DE Desempeño

Consulta información electrónica sobre los métodos analítico, histórico y experimental y presenta una descripción en su cuaderno sobre éstos.

1. Busca en Internet información sobre los métodos analítico, experimental e histórico. Existen canales de televisión especializados en hacer programas documentales en los que se explica la forma en que se investiga en estos campos.
2. Escribe en tu cuaderno una síntesis acerca de cada método y la forma como se complementan.

Selección de un método adecuado para resolver un problema del entorno

En este curso lo importante será que no sólo conozcas sobre la investigación, sus tipos, métodos y técnicas, sino que también te familiarices con la forma de llevarla a la práctica. Por eso, en la siguiente sección elegirás un problema que luego investigarás el resto del curso.

A continuación te presentamos ejemplos de investigaciones que emplean diversos métodos para que, con base en ello, puedas elegir, con tu equipo, el más conveniente para tu trabajo de investigación del curso.

Método inductivo. Un investigador observa y experimenta, sin ideas previas sobre sus resultados, intentando llegar a una explicación general, una teoría del comportamiento de los automovilistas en un cruce peligroso de carreteras a la salida de una gran ciudad.

Método deductivo. Un matemático intenta demostrar un teorema nuevo, desconocido, planteado por la Asociación Mundial de Investigación Matemática.

COMPETENCIA Disciplinar

Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

Método analítico. El director general de una gran empresa encarga a un experto la realización de un estudio en que se delimitarán y se ordenarán jerárquicamente los elementos fundamentales de la compañía (objetivos, medios, personal, organización del trabajo, etcétera), teniendo como criterio de jerarquización las necesidades de la misma, recientemente establecidas por el consejo de administración.

Método de investigación de campo. El consejo educativo de una escuela quiere saber las tendencias de elección profesional de los estudiantes de bachillerato a lo largo de tres generaciones.

Método de investigación documental. El mismo consejo educativo quiere conocer la eficacia y eficiencia histórica de una escuela de Educación Media Superior, a partir de los datos registrados en los documentos oficiales de la escuela, archivados en el Departamento de Servicios Escolares.

Método histórico. Funcionarios de la Secretaría de Salud deben establecer la historia de la introducción de los equipos de rayos X en los hospitales de la ciudad de México.

Método experimental. Una empresa de informática encargó a un investigador contrastar empíricamente la hipótesis de que el aprendizaje de la informática y su utilización sistemática para aprender mejora la capacidad intelectual.



Las hipótesis funcionan como punto de enlace entre la teoría y la observación; dan rumbo a la investigación y sugieren los pasos y procedimientos que deben darse en la búsqueda de un resultado.

Cuenten que saben

1. Reúnete en equipo con compañeros que tengan intereses similares a los tuyos. Por ejemplo, agrúpense todos aquellos a quienes les interesa la física, la química, la literatura o la tecnología.
2. Hagan una lista de fenómenos sobre los que les gustaría saber más. Por ejemplo, si eligieron el tema de tecnología, pueden plantear las maneras en que sus compañeros usan la tecnología y cómo lo hacen personas en edad adulta o, por ejemplo, la diferencia de rendimiento escolar que tienen los alumnos en relación con el uso que hacen de tecnología.
Depuren su lista para quedarse sólo con aquellos temas que tengan relevancia para ustedes y su comunidad escolar.
3. Elijan uno de los fenómenos a investigar y delimiten qué métodos de investigación les serán útiles. Hagan un esquema de trabajo similar al que realizaron en la página 54 con el problema de física y utilicen los ejemplos que se enuncian en el subtema de esta página.
4. Pidan ayuda a profesores relacionados con el tema que eligieron, para que les ayude a validar su planeación y valore qué tan adecuados resultan los métodos que seleccionaron. Realicen los cambios y mejoras que les sugieran.
5. Evalúen junto con su profesor de Metodología la elección de métodos. Recuerden que este esquema es un acercamiento al problema, que podrán refinar en los siguientes bloques.

INDICADOR DE Desempeño

Ubica los diferentes métodos para dar solución a diversos problemas propuestos en clase.

Pista de aterrizaje

El tercer bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen las fichas para caracterizar los diferentes métodos de investigación y analizar investigaciones reales que ocurran, con el fin de determinar los métodos en los que están basadas. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Trabajen en equipos y distribuyan los métodos de manera equitativa.
- Recuperen las notas que elaboraron a lo largo del bloque sobre los distintos métodos de investigación. Úsenlas como base.
- Hagan una consulta de otras fuentes para enriquecer sus apuntes; pueden ser bibliográficas o electrónicas.
- Integren la información sobre cada método en una ficha de trabajo.
- Comparen las fichas que han creado y corrijan los aspectos que podrían mejorarse.
- Busquen información acerca de investigaciones que se realicen actualmente: lean revistas o vean programas de divulgación científica.
- Analicen cada investigación y detecten de qué métodos se valieron en cada una. Su profesor determinará cuántas deben ser investigadas por equipo.
- Hagan una ficha por cada investigación realizada, explicando con claridad cómo se aplicaron los distintos métodos de investigación en cada una.
- Elijan un criterio para integrar por grupos ordenados las fichas en un fichero.
- Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo, y al finalizar las presentaciones entréguelas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Registan información clara sobre los diferentes métodos de investigación. <i>Evidencia:</i> Fichas de trabajo.	No se analizan todos los métodos de investigación y la caracterización de cada uno es superficial, pues sólo se usó la información del libro y no se complementó con otras fuentes.	Se analizan todos los métodos de investigación, pero la caracterización de cada uno es superficial, pues sólo se usó la información del libro y no se complementó con otras fuentes.	No se analizan todos los métodos de investigación, pero la caracterización de cada uno es profunda y se complementó la información del libro con otras fuentes.	Se analizan todos los métodos de investigación y la caracterización de cada uno es profunda y se complementó con otras fuentes.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Analizan de forma meticulosa diversas investigaciones que se realizan. <i>Evidencia:</i> Notas.	Se analizó un número inferior de investigaciones que las requeridas y, además, se hizo de forma superficial, pues sólo se registró un par de métodos utilizados.	Se analizó el número requerido de investigaciones de forma superficial, pues sólo se registró un par de métodos utilizados.	Se analizó un número inferior de investigaciones que las requeridas, pero de forma profunda, registrando en detalle los métodos utilizados.	Se analizó el número de investigaciones requeridas de forma profunda, registrando en detalle los métodos utilizados.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Ordenan de manera coherente las fichas dentro de un fichero. <i>Evidencia:</i> Fichero.	Las fichas no tienen ningún orden dentro del fichero.	Se separaron solamente en dos grupos: métodos e investigaciones. Pero al interior de cada grupo no hay un orden específico.	Se ordenaron los métodos por parejas, pero no se creó un criterio para organizar y ordenar las investigaciones analizadas.	Las fichas sobre métodos e investigaciones se ordenaron de acuerdo a criterios claros.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Cómo elaborar fichas de trabajo

A continuación se presenta una ficha de trabajo modelo. Tú ya has trabajado con este tipo de registros desde la secundaria, pero bien vale que revises algunos aspectos que quizá no recuerdes.

En muchas investigaciones se realizan fichas de trabajo, y aunque el formato y la información que pueden contener puede ser muy variada y cambiante, lo que valida que estén correctamente hechas es que se utilice un solo formato para toda la investigación. A esto se le llama sistematicidad, y ayuda a que la información contenida en una y otra ficha sea fácilmente comparable con facilidad.

El ejemplo que se muestra corresponde al frente y la vuelta de una ficha de la investigación que se presentó en el primer bloque de este libro.

Frente

Medicina
 Tratamientos contra el mal de Chagas
País: México
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México

- Se encontró un compuesto llamado ditiodianilina, capaz de atacar al parásito que produce el mal de Chagas (y que se podría aplicar a otros males).
- Funciona al atacar una interfase básica para la vida del parásito *Trypanosoma cruzi*, que es el portador del mal.
- La interfase es la zona de contacto que se establece entre una proteína y la enzima que la afecta.

Fuente: "Jugada contra el mal de Chagas". En *BBC Mundo*. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_7078000/7078764.stm
 Consultado el 10 de agosto de 2011

- Se señala a qué campo de la ciencia o la investigación pertenece que, en este caso, será el criterio para ordenar las fichas.
- Se da un nombre corto a la investigación.
- Se especifican los datos básicos sobre la investigación.
- Se explican los avances y logros mediante viñetas.
- Se da la fuente de la que fue obtenida la información sobre la investigación.

Vuelta

MÉTODOS DETECTADOS

Método inductivo: se cree que este compuesto, probado en el *Trypanosoma cruzi* (caso observado), también puede servir para otros males (generalización).

Método analítico: probablemente se separó el problema del mal de Chagas en muchas partes y se enfocó la investigación en una específica:
 ¿cómo atacar una interfase necesaria para la vida del parásito?

Método experimental: seguramente se hicieron pruebas en laboratorio para investigar el comportamiento de los parásitos ante la presencia de los compuestos estudiados.

Método de trabajo documental: los científicos probablemente investigaron la forma en que se ha atacado al mal de Chagas anteriormente antes de realizar su propia investigación.

- Se detallan los métodos utilizados y el momento en el que se aplicó cada uno de ellos.

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Conceptualizo la diferencia entre <i>metodología</i> , <i>métodos</i> y <i>técnicas de la investigación</i> .				
Elaboro una ficha de trabajo con información sobre el método científico.				
Realizo un cuadro donde establecí semejanzas o diferencias de la investigación documental y de campo.				
Realizo una consulta de información electrónica sobre los métodos analítico, histórico y experimental y presento una descripción en mi cuaderno sobre éstos.				
Ubico los diferentes métodos para dar solución a diversos problemas propuestos en clase.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 171 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Presentar en su cuaderno su propia concepción acerca de la metodología y el método.	Cuenta lo que sabes, pág. 48.	Lista de cotejo.
Elaborar fichas de trabajo sobre los diferentes métodos e investigaciones analizadas.	Proyecto, pág. 46.	Lista de cotejo.
Realizar un cuadro comparativo donde se reconozcan las diferencias y semejanzas entre el método deductivo y el inductivo.	Cuenta lo que sabes, págs. 52 y 53.	Lista de cotejo.
Presentar en su cuaderno, a manera de síntesis, los métodos analítico, histórico y experimental.	Cuenta lo que sabes, pág. 58.	Lista de cotejo.
Ubicar los diferentes métodos estudiados como procedimientos adecuados para el estudio de ciertos problemas de su realidad inmediata, esto con el fin de seleccionar mejor la problemática a estudiar durante el curso.	Cuenten lo que saben, pág. 59.	Rúbrica.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso; para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Fichas de trabajo sobre los diferentes métodos e investigaciones analizadas.	Lista de cotejo.	a. En parejas evaluarán sus fichas de trabajo usando una lista de cotejo y harán las correcciones pertinentes. b. El docente evaluará las fichas, dentro del fichero, y las devolverá a cada pareja con sus comentarios. c. Cada pareja valorará las observaciones del profesor e integrará los cambios necesarios.

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidad de competencia

- Comprende los modelos de investigación cualitativa y cuantitativa.

Conocimientos

- Reconoce las características de los modelos de investigación cualitativo y cuantitativo.
- Reconoce la importancia de plantear una problemática con enfoque cualitativo y cuantitativo.
- Identifica y define las características del planteamiento de un problema: antecedentes, delimitación, justificación, hipótesis, objetivos.
- Reconoce la importancia de realizar un cronograma de trabajo.

Habilidades

- Comprende las diferencias existentes entre una investigación documental y de campo cualitativa y cuantitativa.
- Selecciona una problemática de estudio relacionada con su entorno.
- Describe las características de un planteamiento del problema.
- Selecciona una problemática relevante de su entorno.
- Organiza su trabajo en función de un cronograma.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo en equipo colaborativo.
- Es responsable con las actividades que se destinen por el equipo.
- Valora la importancia de realizar un cronograma de trabajo.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

1 Es un método utilizado en las investigaciones con un enfoque cuantitativo:

- a) Histórico.
- b) Descriptivo.
- c) Fenomenológico.
- d) Estudio de caso.

2 Es un método utilizado en los estudios cualitativos:

- a) Holístico.
- b) Etnográfico.
- c) Correlacional.
- d) Comparativo-causal.

3 ¿Cómo se llama el proceso que permite acotar en una pregunta específica el tema de una investigación?

- a) Análisis.
- b) Hipótesis.
- c) Corrección.
- d) Delimitación.

4 Expresan las relaciones entre variables que esperamos validar con la investigación:

- a) Hipótesis.
- b) Cronogramas.
- c) Conclusiones.
- d) Antecedentes.

5 Escribe con tus palabras lo que entiendes por investigación cualitativa.

6 Escribe lo que entiendes por investigación cuantitativa.

7 ¿Por qué debe planificarse una investigación?

8 ¿Qué pasos deben seguirse para revisar los trabajos previos que se han realizado sobre el tema de la investigación?

Proyecto

¿Qué queremos investigar?

Las investigaciones académicas pocas veces se realizan de manera aislada. En general, los investigadores desarrollan sus estudios en equipo y comparten sus avances con otros especialistas en congresos, conferencias y simposios. Publicar los resultados de una investigación permite intercambiar ideas y conocimientos acerca de diferentes temas.

En este bloque definirás un problema para desarrollar una investigación durante el resto del semestre. El propósito de este proyecto es organizar un simposio para compartir los problemas de investigación que planteen. Se trata de un evento en el que los equipos que se formen en el grupo compartirán sus expectativas e ideas sobre las investigaciones que realizarán.

Para llevar a cabo el proyecto, trabajarás con el equipo con el que desarrollarás la investigación. Con tu equipo deberás realizar las siguientes tareas:

- Establecer, en el grupo, una fecha y lugar para el simposio.
- Redactar los datos básicos de su problema de investigación (antecedentes, justificación, hipótesis y objetivos). Plasmear esa información en una hoja.
- Repartir la información entre los asistentes al simposio antes de hacer su presentación.
- Presentar los datos del planteamiento de su problema de investigación ante sus compañeros y maestros, para recibir ideas y comentarios.
- Ajustar los aspectos que consideren pertinentes con base en las opiniones recibidas.

Consulten a sus profesores de Biología, Física, Historia, Literatura o Geografía, según el tema de investigación, para saber cómo plantear los aspectos mencionados.

Para saber cómo elaborar la hoja con los datos de su presentación consulten la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque (página 82).

Recuerden que la versión final de la hoja con los datos de su investigación se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

Modelos de investigación cualitativos y cuantitativos

Los enfoques, métodos generales y estrategias de investigación pueden clasificarse en dos modelos con diferentes características según su propósito: **modelos cualitativos** y **modelos cuantitativos**.

Para el historiador y filósofo estadounidense Thomas Kuhn (1962), cada uno de estos modelos se basa en un **paradigma**, es decir, en el conjunto de supuestos, postulados, concepciones de la realidad y juicios de valor que sirven de referencia a la investigación y que determinan **qué investigar, qué datos coleccionar, cómo coleccionarlos, cómo analizarlos y cómo interpretarlos**.

Hasta hace poco tiempo ambos modelos fueron considerados incompatibles, pero en la última década han intentado integrarse en los llamados **modelos mixtos**: una forma peculiar de combinar elementos cuantitativos y cualitativos en un mismo diseño. Esta concepción metodológica tiene como fundamento filosófico algunas teorías pragmáticas, caracterizadas por valorar los efectos prácticos de una investigación y el conocimiento científico. Para estas teorías, el conocimiento científico tiene validez si puede comprobarse y aplicarse de manera empírica, no sólo como teoría.

Importancia de plantear una problemática con enfoque cuantitativo y cualitativo

La importancia de un estudio está vinculada a la importancia del problema a investigar, es decir, la importancia no depende del método, lo que importa es que el método sea el adecuado para la resolución de este problema.

Enfoque cuantitativo

El paradigma de las ciencias experimentales (física, química y biología) se caracteriza por ser hipotético-deductivo, analítico y objetivo; también se centra en el contraste de hipótesis y teorías; en el **uso de la medida** como fórmula de recolección de datos, la **estadística** como método de análisis e interpretación, la **expresión matemática** para formalizar el conocimiento; y, por supuesto, la **experiencia regulada** como fuente de conocimiento, evidencia y criterio de verificación.

Este paradigma también se ha aplicado en ciencias sociales como la antropología, psicología, pedagogía, economía y sociología, entre otras. A esta adaptación se le ha llamado **investigación cuantitativa**.

Dentro de este enfoque general se pueden distinguir dos grandes estrategias de investigación: **experimental** y **no experimental**.

Investigación experimental

Esta estrategia se concreta en el llamado experimento científico, cuya característica fundamental es el control riguroso de todas las posibles fuentes de invalidez del estudio. Se centra en la manipulación de variables y la selección y asignación al azar de participantes en distintos grupos de control.

COMPETENCIA

Disciplinar

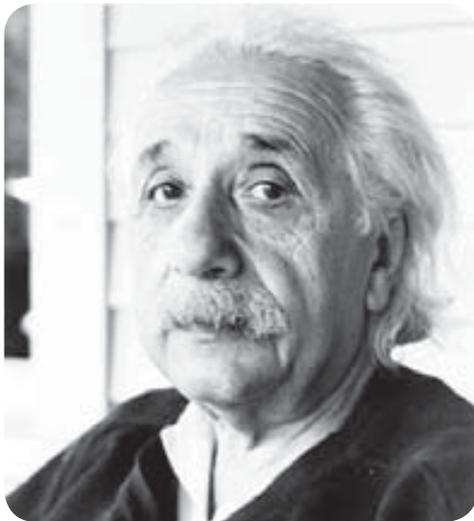
Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.



Thomas Kuhn (1922-1996) fue un filósofo e historiador estadounidense que con su libro *La estructura de las revoluciones científicas* y su noción de paradigma agitó el mundo de la ciencia y el de la filosofía.



La investigación experimental consiste en introducir ciertas variables controlables para observar su efecto y predecirlo.



El físico alemán más importante del siglo xx, Albert Einstein (1879-1955) utilizó el método deductivo para elaborar la Teoría de la relatividad.

El método de la investigación experimental constituye el núcleo del modelo científico llamado hipotético-deductivo, que destaca como esencial el contraste empírico de hipótesis derivadas de una teoría.

Investigación no experimental

Incluye estrategias metodológicas que no manipulan las variables, sino sólo las observan o miden. Aunque no existe unanimidad acerca de la clasificación de los distintos métodos de investigación cuantitativa no experimental, se concuerda en los tres tipos siguientes:

Método descriptivo: pretende identificar fenómenos relevantes y sus variables. La descripción constituye la base para estudios posteriores de tipo correlacional y experimental. Esta estrategia incluye, por un lado, la observación sistemática de fenómenos, sus características (variables) y las relaciones entre ellas, tal como ocurren en la realidad (escuelas, hospitales, empresas, familia, barrios, etcétera). Para obtener datos se vale de estudios de campo, análisis de documentos y encuestas (entrevistas y cuestionarios).

Método correlacional: intenta constatar las relaciones entre dos o más variables, sin que sean manipuladas. La correlación no permite establecer relaciones causales entre variables, aunque sí hace posible predecir valores en una de ellas a partir de los valores en otra con la que está correlacionada. Por ejemplo, si existiera correlación entre las calificaciones de los estudiantes en bachillerato y las que obtienen en el primer semestre en la universidad, podríamos predecir que cualquier alumno con puntuaciones altas en bachillerato tiene muchas probabilidades de obtener puntuaciones altas en el primer semestre de la carrera.

Método comparativo-causal: busca establecer relaciones de causa y efecto, sin manipular las variables ni controlar la varianza, como en la investigación experimental. Por ejemplo, cuando se compara el desempeño de dos grupos de estudiantes con distinto nivel de habilidad en alguna asignatura.

Las estrategias descriptiva y correlacional integran el **modelo inductivo** de ciencia que permite hacer generalizaciones empíricas con base en regularidades entre hechos observados.

Tanto la investigación experimental como la no experimental representan distintos modos, que no son excluyentes, de la investigación científica cuantitativa.

DE CRUCE Caminos

Haz una lista de las materias que llevas este semestre. Indaga en cuáles de ellas se realiza algún tipo de investigación y a qué metodología corresponde.

Entra EN ACCIÓN

Desarrolla en tu cuaderno los siguientes puntos:

1. Piensa en cuatro temas que puedan investigarse con métodos experimentales y no experimentales.
2. Describe de manera detallada un ejemplo de cada caso. Incluye en tu descripción un párrafo donde expliques por qué es pertinente seguir uno u otro método de investigación.
3. ¿Crees que haya un método que sea mejor que los otros? ¿Por qué?

Enfoque cualitativo

Este enfoque es propio de las ciencias sociales y contrasta de manera especial con la investigación científica tradicional, cuantitativa. El enfoque cualitativo se puede definir como:

Fenomenológico: porque se centra en el estudio de los fenómenos de la realidad. Por ejemplo, si deseamos indagar las causas de la delincuencia, desde esta perspectiva sería necesario entrevistar a personas que hayan cometido delitos.

Inductivo: porque de lo particular se elaboran conjeturas. Las hipótesis se formulan sólo después de realizar observaciones, entrevistas y análisis de documentos; además, son revisadas y modificadas al avanzar en la recolección de datos, en vez de ser aceptadas o rechazadas. Si lo consideras pertinente, regresa al bloque 3 para recuperar información sobre el método inductivo.

Holístico: porque tiene en cuenta todo el contexto en el que se presentan los fenómenos para comprenderlos mejor.

Subjetivo: porque el objeto de conocimiento y el sujeto que lo estudia es el mismo: el hombre. Por ello, en las investigaciones cualitativas es muy difícil separar el objeto de estudio y el investigador como pretenden hacerlo las ciencias experimentales.

Este tipo de enfoque se apoya en la recolección y resumen de **datos cualitativos** por medio de **métodos verbales o narrativos**, como entrevistas profundas, análisis de documentos y la observación participativa.

Sus objetivos más frecuentes son describir y explorar la conducta humana en contextos específicos, con la finalidad de descubrir patrones, temas y facetas comunes en todas las sociedades.

Se suelen distinguir cinco grandes categorías de métodos cualitativos; para facilitar su equiparación con los métodos cuantitativos, a continuación los caracterizamos:

Método fenomenológico: permite comprender cómo uno o más individuos experimentan un determinado fenómeno. Un ejemplo sería solicitar a veinte estudiantes reprobados, por medio de entrevistas profundas, que describan sus experiencias de reprobación.

Método etnográfico: se centra en la descripción de los rasgos culturales de grupos bien definidos de individuos. Una cultura está conformada por el conjunto de actitudes, valores, normas, prácticas, lenguaje y objetos materiales compartidos por un grupo humano. Un ejemplo típico sería trasladarse a una comunidad específica para estudiar y describir aspectos de su cultura.

Método de estudio de casos: su objetivo es dar una descripción detallada de un caso desde una perspectiva determinada. Un ejemplo claro sería cómo funciona el consejo de estudiantes de un centro escolar.

Elaboración de teoría a partir de datos: intenta generar y desarrollar teorías, hipótesis y proposiciones a partir de datos y no de supuestos teóricos previos o resultados de otras investigaciones. Se trata, por tanto, de una investigación que procede de manera inductiva. Un ejemplo sería un estudio que recolecte información por medio de una encuesta, para explicar por qué un grupo de jóvenes deja de visitar un lugar de reunión, sin contrastar la propuesta con otros casos o teorías.

COMPETENCIAS

Disciplinares

- Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.
- Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.



El enfoque cualitativo se basa en sistemas de recolección de datos sin base numérica, por ejemplo, las descripciones y las observaciones que hace un antropólogo.



La base de cualquier investigación está en las fuentes bibliográficas, puesto que representan el proceso histórico que hace posible la continua renovación científica.

Método histórico: busca determinar y, de ser posible, explicar los acontecimientos ocurridos en el pasado. Un ejemplo sería el estudio de los cambios que se produjeron en las actitudes de los sujetos hacia la enfermedad de la meningitis tras el descubrimiento de la vacuna y posterior uso generalizado de la misma.

Entremos Acción

1. En equipos, recopilen materiales utilizados para difundir diferentes investigaciones cualitativas, por ejemplo, revistas, documentales o programas de televisión.
2. Identifiquen qué método cualitativo se aplica.
3. Contrasten cómo se plasman en esas investigaciones las características principales de cada método.
4. Compartan los resultados de sus indagaciones con sus compañeros.

Cuenten que saben

INDICADORES DE

Desempeño

- Expone sobre los modelos cualitativo y cuantitativo.
- Distingue las diferencias o semejanzas entre el tipo de investigación documental y de campo y cualitativa y cuantitativa.

1. De manera individual, compara los rasgos principales de los modelos cuantitativos y cualitativos y de la investigación documental y de campo. Identifica sus semejanzas y diferencias. Redacta fichas para enriquecer el fichero que elaboraste en el bloque 3.
2. En equipos de tres o cuatro integrantes, comparen la información de las nuevas fichas con las que ya tienen. Determinen en qué casos las investigaciones cualitativa y cuantitativa se valen de la investigación documental y de campo para recolectar datos.
3. Preparen una exposición breve para compartir sus conclusiones al grupo.
4. Después de las presentaciones, discutan de manera grupal y elaboren conclusiones sobre las diferencias de los modelos de investigación cuantitativa y cualitativa.

Características del planteamiento de un problema: antecedentes, delimitación, justificación, hipótesis y objetivos

Las primeras fases del proceso de investigación pueden sintetizarse como muestra el gráfico siguiente:



1. Elección del tema de investigación

Primero debe elaborarse una lista de temas de interés que puedan investigarse con facilidad. A veces, elegir y abordar un tema puede ser complicado: muchos investigadores intentan estudiar temas fascinantes, pero que son difíciles o imposibles de abordar: porque las circunstancias son adversas, los costos excesivos o no se puede tener acceso a personas clave para el estudio, entre otras dificultades.

Así, por ejemplo, es difícil realizar una investigación académica sobre el tráfico de drogas que exigiera entrevistar a traficantes y consumidores. Incluso abordar temas sociales cercanos, sin aparente complejidad, puede ser problemático: conocer las razones por las cuales los adolescentes se asocian en pandillas requiere seleccionar una muestra representativa de sujetos adecuados para la investigación, realizar un estudio de campo sobre las condiciones socioeconómicas, y conocer desde el interior el funcionamiento de las pandillas, por poner algunos ejemplos.

El segundo problema es la amplitud del tema: debe elegirse un tópico que provea información suficiente y permita enfocar de manera adecuada la investigación. Sin embargo, el tema de investigación debe tener límites claros para evitar perderse. Si un investigador está interesado, por ejemplo, en la relación entre multiculturalismo y educación, cuando considere las exigencias del estudio no tardará en sentirse desbordado por la amplitud del tema. Si lo reduce y se limita a estudiar cómo influye la diversidad cultural de los alumnos en el funcionamiento de una escuela, los problemas disminuirán mientras que el tema continuará siendo amplio.

Un ejemplo de tema demasiado reducido sería conocer la eficacia de las escuelas de y para la minoría musulmana una provincia de cualquier país latinoamericano. Sin duda, sería interesante investigarlo, pero probablemente no resultaría fácil encontrar suficiente información para desarrollar el estudio.

La delimitación del tema de investigación consiste en expresarlo de manera breve y clara, para evitar posibles confusiones. Por ejemplo: “La reprobación en secundaria en las escuelas de la comunidad”.



En este bloque y los siguientes, investigarás en equipo acerca de un tema de interés. Al final del curso presentarán sus resultados ante la comunidad escolar. Poco a poco te mostraremos diferentes aspectos de una investigación sobre el consumo de alcohol y tabaco entre los jóvenes que podrá servirte como modelo.

1. Reúnete con dos o tres compañeros para integrar un equipo. Trabajarán juntos el resto del semestre.
2. Hagan una lista de temas o problemas sobre los que les interesaría saber más, ya sea por interés personal o académico.

3. Ubiquen, por orden de interés, los temas o problemas de su listado. Conserve los tres primeros.

4. Discutan cuál de los tres temas o problemas tiene mayor relación o repercusión con su entorno. Selecciónelo.

5. Anota el problema con el que trabajarán el resto del semestre:

6. Cotejen que su tema cumpla con estos criterios. De no ser así, replantéenlo de modo que lo haga.

Requisito	Sí	No
Es un tema sobre el que podemos investigar con los recursos a nuestro alcance.		
El tema no es demasiado amplio y nos permite enfocar de manera adecuada la investigación.		

2. Antecedentes: revisión de la literatura sobre el tema

Revisar lo que se ha escrito sobre el tema de investigación implica leer los estudios publicados por otros investigadores, los antecedentes, con la finalidad de:

- Identificar lo que otros investigadores encontraron, o sea, sus resultados.
- Saber cómo realizaron la investigación, es decir, qué métodos usaron.

Hoy día, los investigadores tienen la oportunidad de utilizar el conocimiento que lograron quienes los precedieron. Aunque es un trabajo que exige mucho tiempo, revisar la literatura sobre el tema elegido es de gran utilidad: te ayudará a decidir qué factores o variables son importantes para tu estudio; cómo medirlas, ordenarlas o clasificarlas, y qué resultados puedes esperar en tu investigación.

En resumen, revisar los antecedentes de un tema es una condición necesaria para realizar cualquier investigación en la actualidad. Sin partir de lo que ya se sabe sobre un tema, no se puede avanzar en el conocimiento del mismo.



1. Con tu equipo, selecciona informes y reportes de otras investigaciones que se refieran a tu tema. Recuerden que se trata de un trabajo de bachillerato, por lo que la profundidad de su investigación no debe ser excesiva.

En el tema que nosotros ejemplificamos, bastaría con conocer los resultados de la Encuesta Nacional de Adicciones, que publica el Instituto Nacional de Salud Pública del Gobierno Federal Mexicano, o los datos del Observatorio Mexicano de Alcohol, Tabaco y Otras Drogas, publicado por la Secretaría de Salud de México.

2. Utilicen la siguiente tabla para organizar la lectura de sus materiales de consulta. Revisen que cada paso se lleve a cabo y márquenlo en la casilla correspondiente.

Pasos	Sí / No
Planificar un tiempo adecuado para identificar los trabajos más relevantes.	
Formular criterios explícitos para determinar la relevancia de los estudios consultados.	
Establecer un orden determinado para leer los estudios, por ejemplo, del más reciente al más antiguo.	
Leer cuidadosamente las obras que se ocupan del tema.	

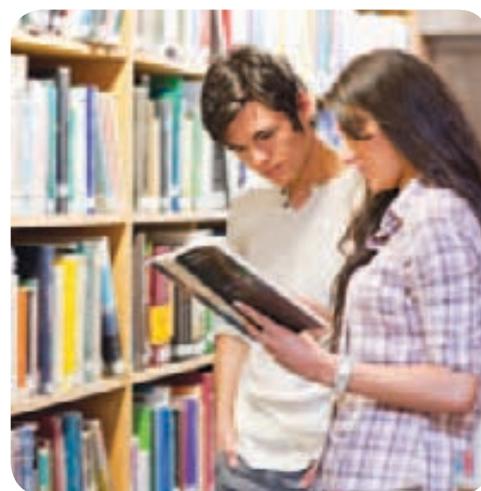
3. Delimitación y formulación del problema de investigación

La determinación precisa del problema es un paso de gran importancia en el proceso de investigación porque condiciona la planificación, el diseño del estudio y el desarrollo del trabajo.

El problema de investigación expresa lo que se desea averiguar o, en otras palabras, es la pregunta a la que se espera responder con el estudio. Los problemas de investigación pueden ser teóricos, prácticos o una combinación de ambos, pero siempre deben poder resolverse de manera empírica, es decir, por medio de la recolección de datos. También cabe la posibilidad de que se realice una investigación documental de acuerdo con la disciplina científica en la que se circunscribe.

Una formulación adecuada del problema supone una clara descripción y delimitación de la cuestión a investigar, así como del propósito y alcance del estudio, y de su contribución al conocimiento. La revisión de la literatura puede ayudar eficazmente a la identificación y formulación clara y precisa del problema.

Un ejemplo de delimitación del problema sería: “Cómo influye el realizar las tareas en casa en las calificaciones obtenidas al final del semestre”.



Se realiza una investigación bibliográfica especializada para revisar los estudios previos sobre el tema que abordaremos.

Entremos
Acción

1. Con su equipo de trabajo, redacten el problema con un enunciado conciso, que explique los detalles que considerarán en su investigación y los que no; utilicen la bibliografía que revisaron. Por ejemplo, en el tema que modelaremos en este libro, el consumo de alcohol juvenil, la investigación podría acotarse al consumo de tabaco y alcohol entre estudiantes de una escuela específica y no en todo el país o la ciudad: “¿Cuáles son las características del consumo del alcohol y tabaco en nuestra escuela?”.

2. Anoten la pregunta que delimite su tema.

4. Justificación y objetivos del problema de investigación

Las razones que justifican una investigación pueden ser muy diferentes, pero suelen ser de dos tipos: teóricas o prácticas. En ambos casos pretenden responder por qué los resultados de la investigación serían interesantes para la comunidad científica y la sociedad. En muchos casos, la justificación de un estudio puede ser una combinación de razones teóricas o científicas y de preocupaciones prácticas.

La tradición intelectual en la que se inserta el investigador también es una fuente de razones para justificar la investigación. Estos motivos, a su vez, influyen en la elección de los métodos de colecta de datos, el análisis y la interpretación de los resultados. La formulación del problema debe expresar con claridad el propósito y alcance del estudio, situarlo en su contexto, describir el enfoque adoptado para investigarlo y explicar por qué es importante hacerlo.

Objetivos

Aunque puede parecer obvio, establecer los objetivos de una investigación es esencial. Todo estudio tiene un objetivo claro: contestar la pregunta de investigación o resolver el problema planteado.



El investigador cualitativo problematiza las formas en que los individuos y los grupos constituyen e interpretan su organización social.

Si el problema de investigación está formulado de manera correcta y clara, es decir, si la pregunta no plantea dificultades de comprensión, no es necesario formular objetivos adicionales, simplemente hay que proceder y contestarla. Si, como es el caso en algunas investigaciones, la cuestión se ha concretado en una o más hipótesis, la expresión del objetivo se simplifica, ya que su formulación sería contrastar la hipótesis y decidir en qué sentido se ha resuelto el problema.

En muchos estudios exploratorios y descriptivos, así como en la investigación cualitativa, no se plantean problemas precisos o cuestiones concretas. En tales casos, resulta imprescindible formular objetivos que expresen con claridad y precisión lo que realmente se pretende con la investigación.

La lógica y diseño del estudio surgen de la formulación del problema. En la investigación cualitativa la colecta de datos incluye la investigación participante y no participante, las entrevistas no estructuradas y semiestructuradas, documentos y a veces el registro en audio y video. Dado el rol del investigador, y que su relación con los participantes puede influir los datos colectados, deben incluirse descripciones de las fuentes de evidencia de todo lo que realmente sucedió en el proceso. En el bloque siguiente revisarás muchos de estos aspectos.



1. Contesta la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes cuestiones o problemas de investigación se ha formulado con más precisión y claridad?
 - a) ¿Existe alguna relación entre el tiempo que los alumnos dedican a los deberes escolares en su casa y el aprendizaje que logran en la escuela?

- b) ¿Cómo pueden influir en la calidad de los médicos las características morales, económicas y políticas de sus familias?
- c) ¿Están relacionados el rendimiento académico de los estudiantes y su inteligencia?
- d) ¿La participación intensa en actividades sociales mejora la calidad de vida?

2. Justifica tu respuesta.

3. Comparte con el grupo tu respuesta; si existen discrepancias, discútanlas y, en caso necesario, modifiquen su respuesta.



- 1. Presenten los problemas de investigación de cada equipo y evalúen cuáles están formulados con mayor precisión y claridad.
- 2. Cotejen que sus problemas de investigación cumplan con los criterios de esta tabla antes de poder avanzar. De no ser así, replantéenlo de modo que lo haga.

Requisito	Sí / No
Se especifica el problema sin dar por supuesto que está implícito en el tema elegido.	
Se evita enunciar los problemas con imprecisión y ambigüedad.	
Se evita la formulación de problemas que no pueden ser investigados de manera empírica, ni por medio de una investigación documental.	

5. Formulación de hipótesis

Tras determinar el problema de investigación, se procede a la formulación de la o las hipótesis. Denominamos hipótesis a una **proposición conjetural acerca de la relación entre dos o más variables**. En realidad, la hipótesis es la respuesta sugerida del problema, transformando la pregunta en una oración declarativa. Así, el problema o pregunta: *¿Está relacionado el rendimiento académico de los estudiantes con su inteligencia?* podría transformarse en la siguiente hipótesis: *La inteligencia y el rendimiento académico de los estudiantes están relacionados positivamente.*

Las hipótesis, pues, **expresan lo que esperamos encontrar en la investigación en forma de generalizaciones de las supuestas relaciones entre variables**. Son, en consecuencia, abstractas y basadas en teorías y conceptos, así como en los hallazgos previos de otros investigadores. No se trata de ocurrencias improvisadas para salir del paso, sino de predicciones científicas razonables.

Las hipótesis no sólo derivan de los problemas de investigación sino que los especifican y los hacen *investigables*. Por ejemplo, si se parte del problema: *¿Existe relación entre A y B?*, se pueden formular las siguientes hipótesis, que especifican diversos modos de proceder en la investigación para resolver el problema planteado:

- A y B están relacionados si, cuando aumenta o disminuye A , B hace lo mismo.
- A y B están relacionados si, cuando aumenta o disminuye A , B hace lo contrario.
- A y B no están relacionados si, cuando cambia A , B no cambia.

En consecuencia, las hipótesis:

- Deben determinar con claridad y sin ambigüedades lo que esperamos conocer con nuestra investigación.
- Deben ser empíricamente contrastables, es decir, aceptadas o rechazadas según los datos obtenidos por observación o medida.

El propósito del contraste de hipótesis es determinar la probabilidad de que esté apoyada por los hechos. El desarrollo y el contraste o prueba de hipótesis es uno de los factores definitorios del carácter científico de la investigación.

Entra Acción

1. Contesta la siguiente pregunta: ¿Cuál de las siguientes no cumple los requisitos mínimos de la formulación adecuada de una hipótesis de investigación?
 - a) Los adolescentes hijos de familias rotas tienen mayor probabilidad de asociarse a bandas delincuentes.
 - b) El uso de técnicas adecuadas de estudio para los exámenes aumenta las notas y calificaciones escolares.
 - c) La disminución de los estándares morales causa el crimen.
 - d) Las jóvenes de hasta 20 años tienen mayor probabilidad de tener hijos con menor peso al nacer que las mayores de 20 años.

2. Justifica tu respuesta.

Entremos Acción

1. Planteen las hipótesis que desean comprobar. En el caso del tema que se ejemplificará en este libro, éstas podrían ser:
 - a) El índice de consumo de tabaco se relaciona con el de consumo de alcohol.
 - b) Las características familiares (sexo, edad, nivel escolar de los padres, percepción económica familiar) se relacionan con los índices de consumo de tabaco y alcohol de los jóvenes de nuestra escuela.
 - c) Los hombres presentan un índice de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que las mujeres.

2. Cotejen que sus hipótesis cumplan con los criterios de esta tabla antes de poder avanzar. De no ser así, replantéenlos de modo que lo hagan.

Requisito	Sí / No
Se formulan hipótesis contrastables.	
Se evita la imprecisión y la ambigüedad.	
Se usa un adecuado nivel de generalidad (se evitan hipótesis excesivamente específicas o generales).	



En este punto ya habrán establecido bien su problema de investigación y habrán avanzado en elegir el tema, revisar la literatura al respecto, delimitar el tema, su justificación y objetivos, así como la hipótesis. Ahora es tiempo de que registren de manera adecuada estos datos básicos de su investigación.

- Registren en fichas de trabajo cada aspecto que analizaron:
 - Tema de investigación delimitado y claramente formulado.
 - Revisión de la literatura sobre el tema (usen una ficha por cada fuente que hayan consultado).
 - Justificación y objetivos del problema de investigación.
 - Hipótesis.
- Intercambien sus fichas con otros equipos para comparar el trabajo realizado. Si detectan aspectos que puedan mejorarse, háganlo. Éstas serán las versiones finales con las que podrán seguir trabajando el resto del semestre, por lo que es importante que las guarden.

INDICADOR DE
Desempeño
 Elabora fichas de trabajo concernientes a un problema de estudio.

6. Diseño de un cronograma

Un último paso que se debe realizar en esta etapa es la delimitación de la investigación en el tiempo, es decir, establecer un cronograma o tabla de tiempos, en los que se aclare **cuáles son las actividades que se llevarán a cabo para desarrollar la investigación y cuáles son los recursos (materiales, humanos y temporales) disponibles** para cada una de ellas.

Para establecer un cronograma, se debe generar una lista de todas las actividades a realizar. Después, se analizará cuánto tiempo es necesario para cada una y qué recursos materiales y humanos podrían ser utilizados. Esto es importante, porque permitirá evaluar la profundidad y amplitud con la que podrán llevarse a cabo ciertas actividades y, también ayudará a comprender si las expectativas que tenemos son realistas de acuerdo a los recursos de los que disponemos.

COMPETENCIA

Disciplinar

Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad en una organización y su relación con el entorno socioeconómico.



Es fundamental planear las acciones y los pasos que habrá de seguir la investigación, hay que considerar el tiempo que llevará su realización.

Importancia de realizar un cronograma de trabajo

Un punto esencial de los cronogramas es que establecen cuál es **la relación entre las distintas actividades**, es decir, regulan cuáles son necesarias para lograr otras. Por ejemplo, si se aplicara una encuesta, el diseño del cuestionario debe ocurrir antes de la aplicación. Podrían parecer obvias, pero el nivel de complejidad de las investigaciones a veces genera confusiones en el flujo de los procesos de trabajo, que se evita con un buen cronograma.

Otro asunto importante es que los cronogramas no deben jamás considerar tiempos ajustados (mínimos), sino amplios para poder **dar espacio a la correcta resolución de imprevistos**. Por ejemplo, si se elige entrevistar a transeúntes acerca de algún tema y sólo se da un día, podría ser problemático si se presenta algún evento que impida la recolección de datos ese día (tiempo, clima, manifestaciones, falta de material para registrar las entrevistas). Por ello, será necesario especificar tiempos que consideren la posible aparición de imprevistos.

Por último, los cronogramas se deben **registrar, preferentemente, mediante diagramas**. Ello ayudará a consultarlos a lo largo de todo el proceso.

En el caso de la investigación que realizarás este semestre, por ejemplo, debes considerar las limitaciones en tiempo (la duración: el semestre), recursos materiales (los que estén a su alcance) y recursos humanos (es decir, el número de investigadores que conforman su equipo) y organizar estas actividades y fechas en un diagrama de Gantt.

Amplía Horizonte

El diagrama de Gantt fue popularizado a principios del siglo xx por Henry Laurence Gantt, un ingeniero mecánico preocupado por el control de grandes proyectos de construcción. Su representación sobre las tareas y sus duraciones fue pronto aplicada a otros procesos de menor complejidad, pero que también requerían de un adecuado control de sus partes y momentos.

Actualmente, el uso de sus cronogramas no sólo es esencial en la planificación de investigaciones científicas, sino también en la administración de empresas o en los procesos ingenieriles y, en general, en la planificación de cualquier proyecto.

Pregunta a profesionistas que conozcas si se suelen establecer cronogramas en los trabajos que realizan y cuál es el método que utilizan para registrarlos.

Entra Acción

El diagrama más popular para representar cronogramas es el diagrama de Gantt; a continuación te sugerimos las actividades que podría incluir tu investigación. Recuerda que debes especificar debajo de cada una los recursos materiales y humanos que serán necesarios y registrar en el calendario los tiempos que le dedicarán.

Investigación:												
Tarea	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4
Definir metodología de la investigación. RECURSOS:												
Seleccionar las técnicas a usarse. RECURSOS:												
Elegir herramientas para la investigación. RECURSOS:												
Definir un marco teórico para la investigación. RECURSOS:												
Realizar la investigación según el método elegido. RECURSOS:												

(Continúa)

(Continuación)

Tarea	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4
Analizar los resultados. RECURSOS:												
Redactar el informe de investigación. RECURSOS:												
Presentar ante la comunidad los resultados. RECURSOS:												



Para registrar su cronograma, lo más sencillo será que utilicen una hoja de cálculo como Excel o Numbers. El calendario puede estar detallado no por semanas, sino también por días si les resulta más claro.

Además, existe *software* especializado para registrar la planeación de proyectos,

que podrías descargar gratuitamente, como Plan (<http://www.calligra-suite.org/plan/>). Experimentar con este tipo de programas les será sumamente útil, porque podría ser que sean programas que podrías utilizar durante tu carrera universitaria, ya sea de corte científico o no.

Pista de aterrizaje

El cuarto bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen la ponencia en la que presentarán ante la comunidad escolar su proyecto de investigación en un simposio. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Definan, de manera grupal, el día y el tiempo que durará su simposio. Establezcan el orden y la duración de cada ponencia, considerando un tiempo para preguntas y respuestas.
- Recuperen las fichas que escribieron en la última parte del bloque.
- Preparen un pequeño resumen escrito en el que hagan énfasis en los aspectos más importantes de su proyecto de investigación.
- Lean en voz alta su resumen y vean si se comprende de manera clara los pasos que llevaron a cabo para delimitar su tema de investigación y establecer sus objetivos, así como las hipótesis que esperan contrastar.
- Realicen las correcciones para que la lectura de su resumen sea fluida. En este caso, no expondrán de manera improvisada, sino leyendo el resumen que prepararon.
- Designen un encargado de leer el resumen. Preparen, además, una versión más reducida para que puedan compartirla con sus compañeros; ésta se llama *hand-out* y sus características más importantes se detallan en la sección **Caja de herramientas** de la página siguiente.
- El día de la ponencia, aunque sólo uno de ustedes la leerá, todos pueden participar en la sección de preguntas y respuestas.
- Tras la ponencia, recuperen los comentarios más importantes que se hicieron y consideren si podrían contribuir a mejorar su proyecto de investigación.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguenlas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Comunican información relativa a un tema. <i>Evidencia:</i> Presentación del problema de investigación.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del problema de investigación se presentan incompletos e inconexos.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del problema de investigación se presentan de modo poco definido y desvinculado.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del problema de investigación se presentan de modo escueto, pero coherente.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del problema de investigación se presentan con claridad y articulación.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Integran los principales conocimientos del bloque. <i>Evidencia:</i> Hoja con los datos de su investigación.	Los conocimientos del bloque que se integran son incompletos y poco adecuados.	Los conocimientos del bloque que se integran son los mínimos necesarios.	Los conocimientos del bloque que se integran son suficientes.	Los conocimientos del bloque se integran con suficiencia, claridad y adecuación.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Utilizan materiales de apoyo en la exposición. <i>Evidencia:</i> Material audiovisual.	El material de apoyo es insuficiente.	El material de apoyo es el mínimo necesario.	El material de apoyo es suficiente.	El material de apoyo es adecuado, suficiente y explicativo.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Elaboración de una hoja con los datos de la investigación o *handout*

En los simposios, congresos, conferencias y otros eventos del tipo suelen darse impresos a los asistentes que detallan lo tratado en la ponencia. Esto tiene dos fines: por un lado, brindar un material que los asistentes puedan consultar después (en vez de tomar apuntes) y, por otro, facilitar la lectura de datos, citas y otros particulares que se requieran durante la exposición. A este tipo de documentos se les suele llamar volantes, aunque lo más común es usar el término inglés *handout*.

A continuación aparece el ejemplo de uno de estos materiales en los que se detalla la información que se debe contener.

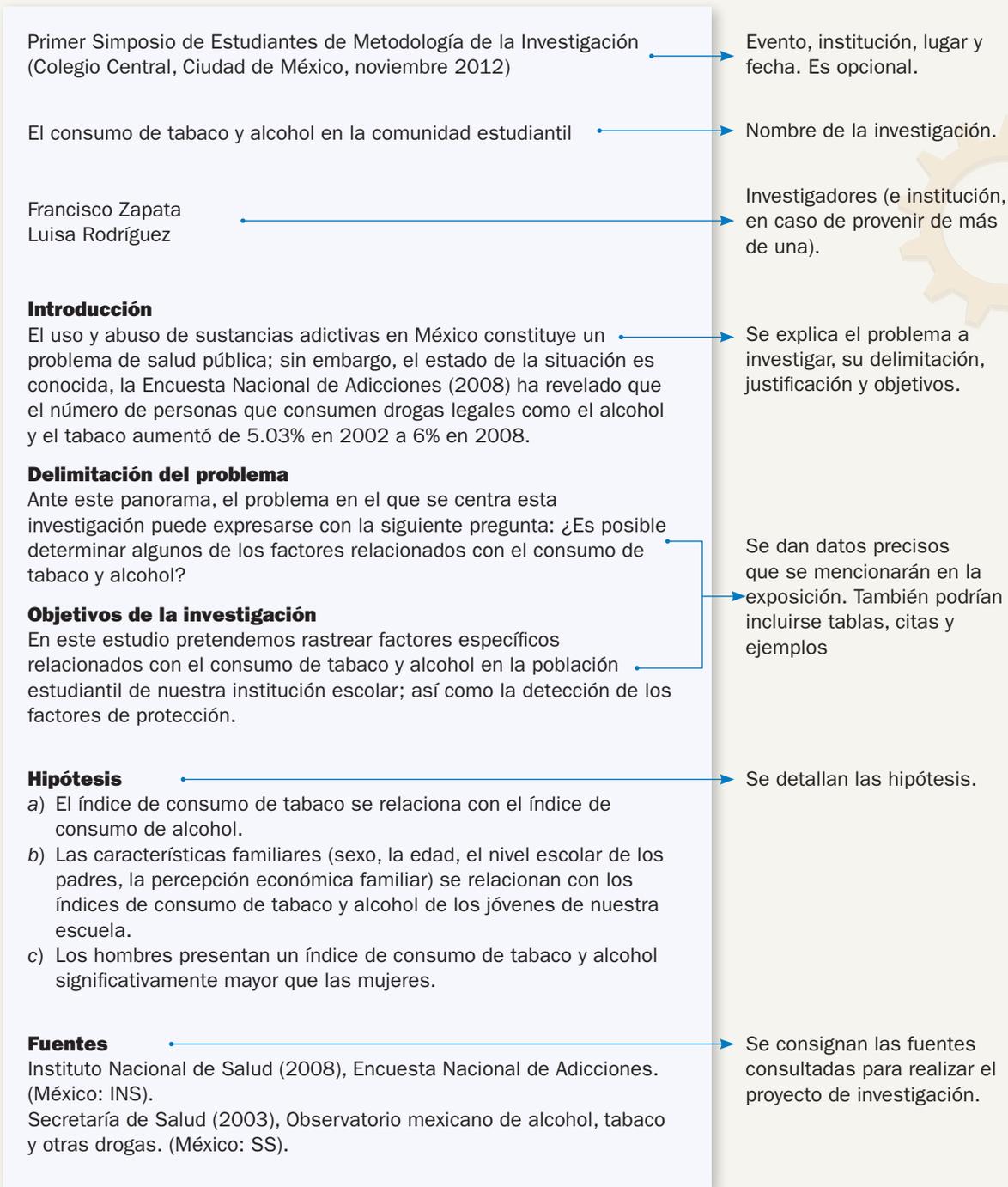
Otras recomendaciones que deben tener en cuenta al planear sus hojas con los datos de la investigación son hacerlas de modo que sean útiles y no distractores:

- Usen papel blanco.
- Trabajen en una tipografía básica como Times New Roman, Courier New o Arial.
- Dividan en apartados para que la información sea sencilla de encontrar.

Por último, recuerden que la doble función de las hojas con los datos de la investigación como registro y como apoyo, deben cumplirse. Por ello, citen los ejemplos, cifras o tablas que aparezcan en él y háganlo útil.



La organización gráfica de la hoja con los datos de investigación o *handout* es muy importante. La jerarquía de los títulos y de la información debe ser cuidada para que los lectores comprenden el mensaje sin dificultades.



Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Realizo una exposición frente al grupo sobre los modelos cualitativo y cuantitativo.				
Realizo anotaciones que distingan las diferencias o semejanzas entre el tipo de investigación documental y de campo cuantitativa y cualitativa.				
Elaboro fichas de trabajo concernientes a un problema de estudio.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 173 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Presentar frente al grupo una exposición que explique el tipo de investigación documental y de campo, cualitativa y cuantitativa.	Cuenten lo que saben, pág. 70.	Rúbrica.
Realizar conclusiones sobre las diferencias de los modelos de investigación cuantitativa y cualitativa.	Cuenten lo que saben, pág. 70.	Lista de cotejo.
Presentar fichas de trabajo donde se demuestre las consultas realizadas.	Cuenten lo que saben, pág. 77.	Lista de cotejo.
Presentar los datos del planteamiento de su problema de investigación.	Proyecto, pág. 66.	Rúbrica.
Elaborar una hoja de datos de la investigación que sirva como apoyo de la presentación del planteamiento del problema.	Proyecto, pág. 66.	Lista de cotejo.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso, para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Hoja de datos con el planteamiento de su problema de investigación.	Rúbrica.	<ol style="list-style-type: none"> El equipo evaluará la hoja de datos de la investigación usando una rúbrica y hará las correcciones pertinentes. El docente evaluará la hoja de datos de la investigación y la devolverá al equipo. El equipo valorará las correcciones para poder aplicarlas en las siguientes presentaciones de sus avances de la investigación e integrará las hojas a su portafolio.

BLOQUE Diseña una metodología de investigación

5

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidades de competencia

- Lleva a cabo un diagnóstico documental o de campo de su problema de estudio, mostrando una actitud colaborativa durante el desempeño de las actividades.
- Elabora el planteamiento del problema seleccionado, tras comprender los pasos necesarios para su elaboración (búsqueda de antecedentes, delimitación del problema, justificación, hipótesis, objetivos y cronograma de trabajo).

Conocimientos

- Identifica y define la metodología de su investigación.
- Reconoce las diferentes técnicas de investigación.
- Conoce las técnicas de investigación documental: fuentes de información primaria y secundaria; validez o crítica de las fuentes; ficha bibliográfica, hemerográfica, de trabajo e información electrónica.
- Identifica los diferentes instrumentos: diario de campo, entrevistas, guía de entrevista, encuesta, etcétera.
- Identifica las diferentes herramientas de investigación: cámaras, videocámaras, grabadoras, fichas, computadora, calculadoras, etcétera.

Habilidades

- Analiza, comprende y define los conceptos metodología, método, técnica e instrumento de investigación.
- Describe las técnicas de investigación de campo: observación (participante y no participante), interrogación (cuestionario, entrevista, encuesta, sondeo, estudio de caso), diario de campo.
- Selecciona métodos de investigación que sean viables para el estudio de su problema a investigar.
- Diseña una metodología para la solución de su problema de estudio donde se establezca el tipo de investigación, método, técnica e instrumento.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo en equipo colaborativo.
- Es responsable con las actividades que se destinen por el equipo.
- Demuestra una actitud propositiva, colaborativa y flexible.
- Demuestra una conciencia crítica para contrastar y seleccionar una metodología adecuada.
- Tolera y desarrolla una actitud empática para solucionar problemas concernientes al trabajo en equipo y en la exposición grupal dentro del aula.
- Es participativo en las actividades que se realizan dentro y fuera del aula.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

1 Se refiere a las fuentes que, dentro de la investigación documental, dan testimonio o evidencia directa del fenómeno que se estudia.

- a) Fuentes de datos.
- b) Fuentes de información.
- c) Fuentes primarias o directas.
- d) Fuentes secundarias o indirectas.

2 Estos instrumentos permiten recopilar un dato a la vez. Su pequeño formato facilita clasificarlos.

- a) Índices.
- b) Resúmenes.
- c) Antecedentes.
- d) Fichas de trabajo.

5 ¿Para qué sirve un diario de campo?

6 ¿Cuál es la diferencia entre investigación documental y de campo?

7 ¿Cómo se diseña la metodología para una investigación?

8 ¿Qué herramientas podrás necesitar para recolectar tu información?

3 ¿A qué se le llama referencia hemerográfica?

- a) A la que refiere a libros.
- b) A la que refiere a textos literarios.
- c) A la que refiere a una página digital.
- d) A la que refiere a periódicos y revistas.

4 En este tipo de investigación, el investigador se traslada al lugar donde es visible el fenómeno en condiciones naturales, para observarlo y levantar información:

- a) Investigación inductiva.
- b) Investigación de campo.
- c) Investigación documental.
- d) Investigación cuantitativa.

Proyecto

¿Cuál será la metodología de nuestra investigación?

A lo largo del semestre has comprendido la importancia de sistematizar y metodizar las investigaciones como única vía para producir conocimiento científico. Ya que tú realizas una investigación junto con tu equipo para poner en práctica lo aprendido, es necesario que también delimites metodológicamente su proyecto.

Durante este bloque podrás analizar diversas técnicas, instrumentos y herramientas para realizar tanto investigaciones de campo como documentales. Por ello será importante que más allá de conocer su importancia, puedas aplicarlos en el planteamiento de su proyecto de investigación.

El propósito de este proyecto es que creen un protocolo de investigación, que es un documento en el que además de detallar los pormenores del problema investigado, se especifica la metodología que habrán de usar para investigarlo. En el bloque pasado ya realizaron la delimitación del problema, así que ahora será momento de complementar y definir de manera aún más puntual las técnicas, instrumentos y herramientas a utilizar.

Para llevar a cabo el proyecto, trabajarás con el equipo que desarrollarás la investigación y harán lo siguiente:

- Definan si su investigación será netamente documental o de campo, o si establecerán un método mixto.
- Especifiquen las técnicas de investigación adecuadas para su problema.
- Detallen los instrumentos que utilizarán.
- Enumeren todas las herramientas que les serán necesarias.
- Redacten por escrito el protocolo de investigación en el que documenten las decisiones que tomaron en los puntos anteriores.

Pueden consultar a sus profesores de otras asignaturas para que los orienten sobre las características metodológicas de cada área del conocimiento, según se relacione con la exposición que han planteado. Si llegan a tener dudas acerca de cómo estructurar su protocolo de investigación, pidan apoyo al profesor de esta asignatura. Además, para conocer en detalle la forma en que deberán definir las herramientas necesarias para una investigación, consulten la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque (pág. 98).

Recuerden que el documento de su protocolo de investigación se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

Metodología, método, técnica e instrumento

Para diseñar la metodología de tu investigación, es necesario que recuperes lo que has aprendido acerca de las diferencias entre metodología, método, técnica e instrumento de investigación.

Ya has comprendido que la finalidad de la investigación científica es producir conocimiento científico, es decir, un saber verdadero, objetivo, fiable y contrastable y, en consecuencia, autocorrectivo. Para lograrlo es necesario diseñar un modo preciso y racional de búsqueda disciplinada del método científico, que implica que haya una sola forma general para producir ciencia.

Para llevar a cabo esta investigación se requiere una amplia gama de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos que, a pesar de su diversidad, **deben apoyarse en la lógica y en la experiencia reglada**, es decir, en la observación sistemática y en la experimentación para el descubrimiento de conocimiento y la legitimización científica del mismo.

En resumen, para una más nítida distinción entre métodos y técnicas e instrumentos de investigación, podemos definir:

- **Método:** estructura lógica del proceso, o **conjunto sistemático de procedimientos** de la investigación científica.
- **Técnica:** **procedimiento** para realizar una tarea específica.
- **Instrumentos:** **artefactos en que se apoyan métodos y técnicas** en la realización de las operaciones de investigación.

Por ejemplo:

Método	Técnica	Instrumento
Interrogación	Encuesta	Cuestionario
Observación	Observación externa directa	De signos
Medida	Técnicas socio métricas	Sociograma

Es claro que estos principios básicos del método científico se expresan en cualquier investigación, ya sea de campo o documental.

COMPETENCIA

Disciplinar

Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.



El cuestionario es un instrumento de la técnica conocida como encuesta.

Cuenten
que saben

1. Intégrate con el equipo que estás desarrollando tu proyecto de investigación y discutan sobre las diferentes definiciones de metodología, método, técnica e instrumento e investigación.
2. En un cuadro comparativo, como el que se muestra al iniciar la página siguiente, consignent las definiciones que construyan.

INDICADOR DE

Desempeño

En equipo colaborativo confrontan y definen las diferencias conceptuales entre los conceptos metodología, método, técnica e instrumento de investigación.

	Concepto	Se distingue de los otros términos en...
Metodología		
Método		
Técnica		
Instrumento de investigación		

Reconoce las diferentes técnicas de investigación

Las técnicas de investigación son procedimientos diversos esenciales para la investigación científica; por medio de ellas es posible recabar y organizar la información. En bloques anteriores ya hemos hablado de estas técnicas, pero ahora pormenizaremos algunos aspectos.

La investigación documental

En la investigación documental, que ya has revisado en bloques anteriores, podemos distinguir tres **fases**:

1. Fase de búsqueda de fuentes e identificación y selección de los documentos pertinentes.
2. Fase de registro y codificación de los datos obtenidos.
3. Fase de análisis e interpretación de los datos.

1. Fase de búsqueda de fuentes e identificación y selección de los documentos pertinentes. Fundamentalmente, existen dos tipos de fuentes usadas en investigación:

- a) **Fuentes primarias** son aquellas que proporcionan un **testimonio o evidencia directa** sobre el tema de investigación. Estas fuentes son escritas en el periodo de tiempo que se está estudiando o por la persona directamente envuelta en el acontecimiento. Su valor radica en que ofrecen un punto de vista desde dentro del acontecimiento o periodo de tiempo objeto de estudio. He aquí algunos tipos de fuentes primarias:

COMPETENCIA

Disciplinar

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

- Documentos originales (libros, artículos, tesis, documentos procedentes de congresos y seminarios)
- Informes
- Apuntes de investigación
- Discursos
- Cartas
- Discos, cintas, videos

b) **Fuentes secundarias** son aquellas que **interpretan y analizan fuentes primarias**. Algunos tipos de fuentes secundarias son:

- Libros de texto
- Artículos de revistas que revisan, critican y comentan obras originales
- Enciclopedias y otras obras de referencia
- Tabulada (documentación procesada, estadísticas, repertorios cuantificados)

2. Fase de registro y codificación de los datos. Para obtener y producir información, la investigación documental utiliza instrumentos para el registro y codificación, como **formatos específicos** para cada tipo de documento y de datos, **listas de control** y **fichas**.

Las **listas de control** son una adaptación del instrumento original utilizado en la observación objetiva y sistemática. Consisten en una **lista de elementos** (propiedades de objetos o sujetos, juicios, conceptos, ideas, enunciados, referencias, etcétera) **de interés en la investigación**, cuya presencia o ausencia, frecuencia y orden en que aparecen en el documento se desea constatar. El investigador se limita, en esta fase, a marcar con una señal convenida la casilla que corresponda a cada situación.

Un instrumento similar que, además de registro, implica codificación de los datos, consiste en **agrupar los elementos de interés en grupos o categorías** de acuerdo con un determinado criterio coherente con la finalidad de la investigación. Esta clasificación de los elementos en categorías debe cumplir las condiciones de toda buena clasificación, es decir, **exhaustividad** y **exclusividad**. La primera exige que cualquier elemento que se identifique en el documento pueda ser incluido en una categoría, y la segunda que los elementos registrados sólo podrán incluirse en una categoría.

Las **fichas** son cartulinas de diversos tamaños; tradicionalmente **registran un solo elemento informativo en cada una**. Su fácil manipulación **permite ordenarlas y clasificarlas** de acuerdo con diferentes criterios. Esta flexibilidad facilita extraordinariamente el uso de la información obtenida. Las fichas **pueden registrar de manera directa unidades de información o las fuentes de esta información**. En este segundo caso, destacan las fichas **bibliográficas** y **hemerográficas** que registran respectivamente libros y revistas (o periódicos) cuyo contenido es de interés en el tema de estudio. El uso generalizado de las computadoras ha desplazado a las fichas como instrumentos de registro, codificación e indización documental, ya que los archivos informáticos se han constituido en el procedimiento por excelencia para el almacenamiento, codificación, análisis y recuperación de información.

En la **Caja de herramientas** del bloque 3 ya conociste las fichas de trabajo con las que has registrado diversa información de los bloques anteriores. Por eso, sólo queda hacer un pequeño alto para que recuperes las características básicas de esta herramienta y tengas en consideración ciertas peculiaridades a la hora de ingresar las referencias en ellas.



Los diarios y las revistas son fuentes secundarias que interpretan y analizan fuentes primarias de información.

Título de la ficha

(es el criterio para ordenarlas)

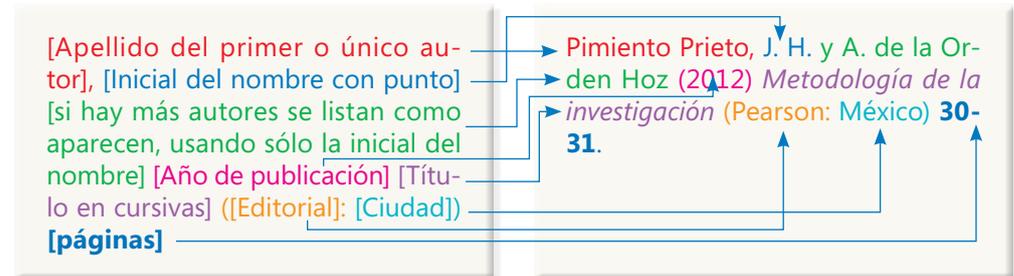
Contenido de la ficha

(dato único recopilado)

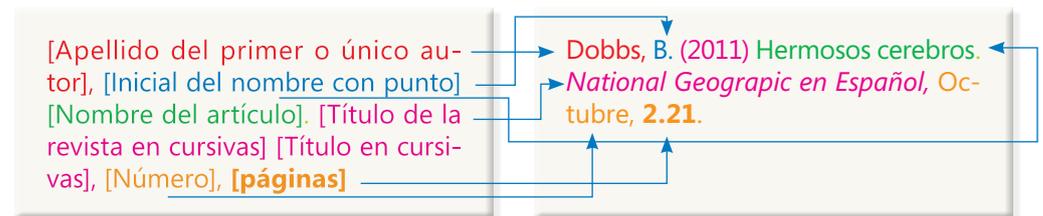
Referencia

Dependiendo del origen, las referencias en las fichas de trabajo pueden ser bibliográficas, hemerográficas o de información electrónica.

Bibliográfica: proceden de libros o de partes de ellos.



Hemerográfica: proceden de revistas o periódicos.



Información electrónica: proceden de Internet o bases de datos.



Éstas son sólo referencias básicas que pueden orientarte, pero hay criterios más específicos y estilos diversos para referenciar las fuentes consultadas. Eso se abordará con mayor detalle en el bloque 7.

3. Fase de análisis e interpretación de los datos. La investigación documental se identifica básicamente con un análisis de datos, cuyas características varían según las

de los datos incluidos en los documentos. En unos casos el análisis documental podría acercarse a los análisis de contenido en la investigación cualitativa, mientras que en otros sería similar a los análisis estadísticos de un estudio empírico objetivo con datos métricos.

Lo más frecuente, sin embargo, es que **el análisis de la información documental adopte características métricas propias**. Es decir, no sigue el análisis de los contenidos a respuestas de entrevistas estructuradas ni el de la información que proporcionan los cuestionarios ni mucho menos los resultados de la aplicación de *tests* estandarizados.

Quizás los datos documentales obtenidos con instrumentos tales como listas de control, en las que se registra presencia, ausencia y frecuencia de un determinado acontecimiento, idea, valor, cambio, etcétera, pudieran tener características formales similares a las de los datos obtenidos en estudios observacionales objetivos e incluso en los estudios de campo.

Aunque pueden concebirse y realizarse investigaciones documentales completas y autosuficientes para dar respuestas satisfactorias a preguntas significativas, **su justificación plena radica en su utilización como estudios previos en el contexto de investigaciones más amplios**.



Las gráficas son un medio para presentar el análisis y la interpretación de resultados de un trabajo de investigación.

Cuenten lo que saben

1. Por equipos, realicen una investigación acerca de los siguientes conceptos. Hagan una ficha por cada uno, de modo que complementen el fichero que ya han trabajado en los bloques pasados:
 - Fuentes de información directa
 - Fuentes de información indirecta
 - Lista de control
 - Ficha de trabajo
2. Utilicen fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas para realizar su investigación, registrando con puntualidad cada una en la ficha correspondiente. No olviden que en la sección de título, todas las fichas deberán estar clasificadas por "Investigación documental" especificando debajo el concepto que cada una aborda.
3. Presenten su trabajo de manera grupal y comparen su información con la de los otros equipos para poder complementarla.

La investigación de campo

Los trabajos o estudios de campo, como ya se señaló en el bloque 3, realizan investigaciones científicas en situaciones naturales, que resultarían difíciles o imposibles de realizarse en laboratorios. Las técnicas más utilizadas son las encuestas y sus instrumentos básicos, cuestionarios y entrevistas, así como las escalas de calificación.

Los distintos tipos de instrumentos

Los instrumentos y técnicas de medida en ciencias sociales están estrechamente relacionados con los procedimientos de recolección sistemática y normalizada de datos. En realidad, la colecta y medida de datos cumplen en conjunto parte de la misma

INDICADORES DE

Desempeño

- Elaboran fichas de trabajo que ejemplifiquen las técnicas de investigación documental.
- Elabora una ficha bibliográfica, hemerográfica, de información electrónica y de trabajo.

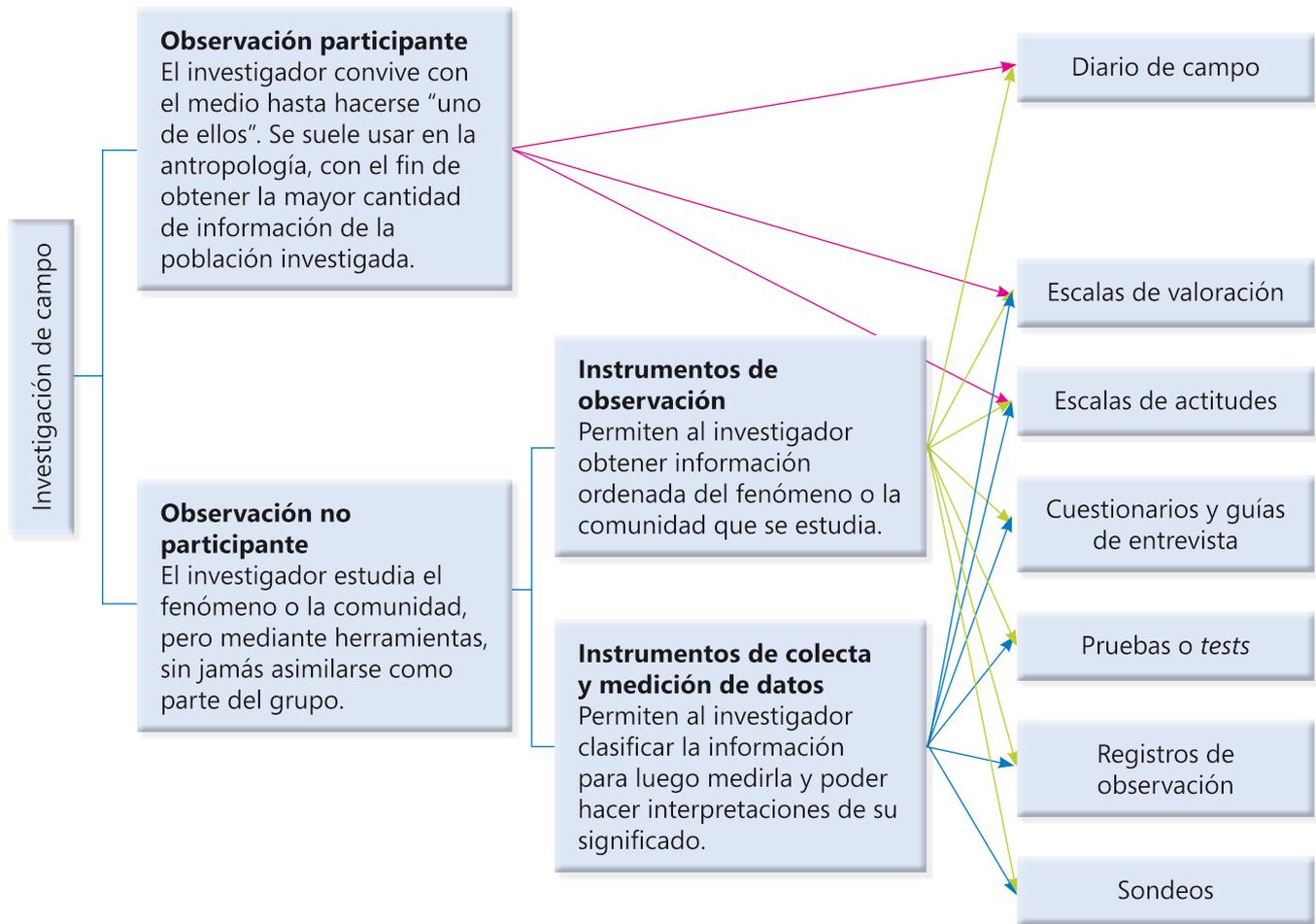
COMPETENCIA

Disciplinar

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

función técnica en la metodología científica. Se trata de obtener datos de modo que, a partir de ellos, se pueda razonar y extraer conclusiones relevantes respecto a la realidad estudiada.

Por tanto, los métodos de recolección de datos son formas concretas de medir la variable objeto de estudio. En las ciencias sociales se utilizan diversos tipos de instrumentos de medida y colecta de datos, entre los cuales podemos destacar los siguientes:



A continuación te mostramos una descripción de los instrumentos de observación en su propio contexto investigador.

Observación participante. El instrumento más frecuentemente utilizado es el diario de campo. El diario contiene, además de los datos para identificar el tiempo, el espacio y el contexto, una división en dos columnas, una dedicada a la descripción y otra para realizar comentarios adicionales o interpretaciones del investigador.

Observación no participante La observación no participante en sus dos modalidades principales, observación externa directa y observación indirecta, se puede identificar con observación objetiva de la realidad, es decir, aquella observación en que intencionalmente se trata de evitar o, al menos limitar hasta donde sea posible, la interacción entre el observador y el objeto observado, especialmente cuando la observación se centra en individuos o grupos humanos. En las ciencias sociales, el instrumento de observación conocido como guía de observación, siempre incluye un registro de los elementos a observar, que suele adoptar una de las tres formas siguientes:

1. Instrumentos de signos en los cuales el contenido a observar se especifica en sus elementos más simples, es decir, determinadas conductas muy concretas como levantarse del asiento o hablar al compañero, mientras el profesor explica. Estas actividades interesan, por ejemplo, al investigador de la llamada conducta disruptiva de los alumnos en el aula.

2. Instrumentos de categorías en los cuales el contenido a observar se divide en sus dimensiones o categorías más generales, que no son directamente observables. El investigador observa directamente conductas específicas y debe decidir a qué categoría pertenecen y registrarlas en la casilla correspondiente.

3. Podemos hablar finalmente otros instrumentos, como las escalas que se utilizan para valorar conductas, personas o situaciones objeto de observación, llamadas escalas de calificación.

Para que te familiarices con estos tipos de procedimientos, lo mejor es que analices, con la ayuda de tu profesor, aquel o aquellos de los siguientes instrumentos similares a los que vayas a utilizar en el proyecto de investigación que habrás de realizar:

- Una prueba estandarizada Excale de las elaboradas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) para medir el aprendizaje matemático de los alumnos mexicanos de tercer grado de educación secundaria.
- Un cuestionario de los utilizados por las agencias de análisis de opinión para averiguar la intención de voto de los mexicanos.
- Una escala de actitud de los estudiantes hacia la escuela.

Puedes buscar en Internet los instrumentos anteriores, o solicitar a algún maestro de otra asignatura o conocido que te apoye para encontrarlos.

Asimismo, deberán constituirse grupos de estudiantes que, con la supervisión y ayuda de su profesor, puedan establecer procedimientos *ad hoc* para medir variables incluidas en el estudio y para las que no existan, o no sean accesibles, instrumentos adecuados. Por ejemplo, formatos para entrevistas, listas de control para análisis de documentos, listas de registro de observación y otros.



La observación puede ser participante o no participante según el problema de investigación.

Cuenten lo que saben

1. Con el equipo que trabajarás la investigación de este semestre, realiza un mapa mental iconográfico sobre las técnicas de la investigación documental o de campo. Pueden usar íconos para representar los diferentes métodos, técnicas e instrumentos. Pueden incluir un ícono que creen para representar las diferentes herramientas de investigación, que se explican en la **Caja de herramientas** de la página 98.
2. Expongan su mapa mental ante el grupo para complementar la información que allí tienen.

INDICADOR DE Desempeño

Exponen frente a grupo, a través de una representación gráfica (mapa mental iconográfico), las técnicas de investigación documental o de campo.

Identificar y definir la metodología de la investigación

COMPETENCIA

Disciplinar

Valora las distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.

Tras el análisis de las técnicas, herramientas e instrumentos necesarios para las investigaciones documentales y de campo, es importante que regresen al proyecto de investigación que esbozaron el bloque anterior.

La orientación de su maestro será definitiva para diseñar el método de su investigación, así como crear los instrumentos pertinentes.

Las investigaciones, por simples que parezcan, siempre cuentan con peculiaridades que deben resolverse de una manera innovadora por cada equipo de trabajo, sin por ello atentar a los principios básicos que rigen el método científico.



INDICADOR DE

Desempeño

Presentan de forma impresa la metodología para el problema a investigar.

1. Integren el nuevo apartado de metodología junto con el resto de los documentos acerca de su investigación:

- El planteamiento del problema delimitación y formulación del problema.
- Antecedentes.
- Justificación y objetivos.
- Formulación de hipótesis.
- Cronograma.

Para consolidar su metodología consideren los aspectos siguientes.



Definir la metodología de investigación requiere considerar aspectos de fondo del tema que se investiga, pero también aspectos de forma relativos a las técnicas, instrumentos y herramientas disponibles para la investigación.

- Identifiquen qué metodología se acopla mejor con la investigación que quieren realizar.
- Definan cómo debe pormenorizarse esa metodología para su proyecto en específico.
- Establezcan todos los instrumentos que serán necesarios (listas de control, fichas, escalas de actitudes, cuestionarios o guías de entrevista, etcétera).
- Diseñen cada instrumento de forma final, de modo que establezcan criterios congruentes con los objetivos de su investigación y sus hipótesis planteadas.
- Enumeren las herramientas que necesitarán (cámaras, cuadernos de notas, grabadoras de audio, computadoras, calculadoras, etc.) y distribuyan las responsabilidades para conseguirlas. Para saber más sobre cómo realizarlo, consulten la **Caja de herramientas** en la página 98.
- Describan su metodología de manera ordenada, explicando los métodos, técnicas e instrumentos que utilizarán. En un anexo, reúnan los diferentes instrumentos como habrán de ser utilizados en la investigación.

2. Impriman el documento que contenga la metodología y entréguelo al profesor.

Pista de aterrizaje

El quinto bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen el protocolo de investigación con el que documentarán las decisiones metodológicas sobre su proyecto de investigación. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Recuperen lo que han hecho para consolidar la metodología de su trabajo de investigación en la actividad Cuenten lo que saben de la página XX.
- Además de consultar a su profesor de metodología, pueden acudir a otros profesores que impartan clases en el campo de conocimiento al que está enfocado su proyecto.
- Verifiquen si el tiempo en el que definieron la metodología, técnicas, instrumentos y herramientas corresponde con el tiempo que planearon en su cronograma. Si no es así, actualícenlo.
- Usen todos los puntos anteriores como apartados adicionales el documento de planteamiento del problema, que realizaron en el bloque anterior. La versión final será su protocolo de investigación.
- Preséntenlo ante el grupo.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguenlas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Da información clara sobre los instrumentos a utilizarse. <i>Evidencia:</i> Protocolo de investigación.	El documento incluye algunos instrumentos, pero no queda clara su relación con la investigación.	El documento enlista todos los documentos necesarios y especifica su relación con el problema investigado.	El documento enlista con detalle cada instrumento necesario, especificando su relación con la investigación y la forma en que se evaluarán sus resultados.	El documento enlista con detalle cada instrumento necesario, especificando su relación con la investigación y la forma en que se evaluarán sus resultados. Además, incluye un anexo con las versiones finales de cada instrumento.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Da información clara sobre las herramientas necesarias. <i>Evidencia:</i> Protocolo de investigación.	Se da una lista de herramientas que podrían ser usadas, pero sin aclarar a qué instrumento corresponde cada una.	Se da una lista de herramientas asociadas a algunos instrumentos, pero otros quedan indeterminados.	Se da una lista de herramientas asociadas a cada instrumento.	Se da una lista asociada a cada instrumento y se evalúa de manera puntual qué tan accesible y realista resulta cada una.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
El cronograma es coherente con los tiempos utilizados. <i>Evidencia:</i> Protocolo de investigación.	El cronograma no guarda relación con los tiempos ni las actividades realizadas.	El cronograma detalla las actividades realizadas pero no especifica tiempos.	El cronograma no coincide con los tiempos en que se realizaron las actividades, a pesar de estar correctamente consiguandas.	El cronograma es coherente con las actividades realizadas y los tiempos.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Herramientas de investigación

Las herramientas que pueden utilizar durante la investigación dependerán completamente de los instrumentos que hayan determinado como idóneos para la recolección de datos que implique su problema. Sin embargo, hay herramientas de uso frecuente que se enlistan a continuación, para que ustedes puedan determinar la conveniencia de planear su uso en el desarrollo de su proyecto de investigación.

Cámara fotográfica. Permite registrar estados de un fenómeno estudiado. Puede servir, por ejemplo, para registrar experimentos en un laboratorio (combinado con el registro escrito), hasta para levantar investigaciones de campo de carácter etnográfico.

Cámara de video. Permite registrar ejecuciones de procesos o fenómenos de corta duración. Sirve, por ejemplo, para documentar el desempeño de sujetos entrevistados de los que es necesario conocer también gestos y ademanes.

Grabadora de audio. Permite registrar de manera puntual la voz de un entrevistado o los sonidos de un fenómeno. Esto, a su vez, permite una posterior transcripción de aquellos elementos sujetos a estudio.

Libreta de notas. Puede servir como diario de campo o para registrar ideas, sucesos, incidentes y otras observaciones durante el desarrollo de la investigación. Esto con la finalidad de luego integrar tales observaciones en el reporte de resultados, si resultase pertinente.

Formularios impresos. Ayudan al registro consistente de datos de un fenómeno estudiado. Pueden ser llenados por el investigador o por informantes que sean entrevistados. Por ejemplo, si alguien estudia las formaciones nubosas, en cada observación sabrá que debe declarar los mismos datos; si se realizan entrevistas a informantes, servirá para conocer siempre los mismos datos demográficos o para aplicar siempre el mismo cuestionario.

Computadora. Una de las herramientas más versátiles si se sabe usar adecuadamente. Puede servir desde para la escritura del informe o el registro de datos hasta para el cálculo y la interpretación de estos mismos. Asimismo, permite el trabajo a distancia de diferentes colaboradores.

Fichas de trabajo en cartulina. Más allá de la posibilidad de usar una computadora para el registro de datos, muchos investigadores prefieren el uso de fichas de papel por la facilidad con la que pueden ser manipuladas con las manos. Además existen investigaciones en las que, por condiciones de seguridad o funcionalidad, se prefiere el registro en papel sobre el uso de dispositivos electrónicos.

Calculadora. Ayuda a realizar en análisis de datos estadísticos, peculiarmente cuando se trabaja sobre papel.

Teléfonos celulares. Además de ofrecer la funcionalidad de coordinar equipos de trabajo que operan de manera simultánea en puntos geográficos distintos, muchas de los teléfonos celulares incluyen funcionalidades que pueden sustituir determinadas herramientas, como grabadoras de video, cámaras fotográficas, calculadoras o grabadoras de voz.

Otros. Cada investigación dará cuenta de necesidades distintas que generen el uso de otras herramientas específicas. Por ejemplo, muchos necesitarán de herramientas de escritura para realizar el llenado de formularios; otros, la creación de juguetes didácticos para usarlos en pruebas destinadas a conocer la inteligencia, habilidades o conocimientos de un grupo de niños; habrá algunos que usarán diversos aparatos especializados, como el teodolito, para la obtención de medidas topográficas necesarias para una investigación geológica.

Ya que hayan determinado la tabla de herramientas que usarán, será necesario que relacionen de modo claro con qué instrumento se relaciona y de qué manera. Pueden usar una tabla como al que aparece a continuación como modelo.

Método	Técnica	Instrumento	Herramienta	Uso	Disponibilidad
Interrogación	Encuesta	Cuestionario	Formulario impreso (50 impresiones en hojas de papel)	Aplicación del cuestionario.	Cada impresión cuesta 1 peso.
			Herramientas de escritura (10 lápices)	Aplicación del cuestionario.	Ya los tenemos.
			1 computadora	Captura de respuestas en hoja e cálculo.	Ya la tenemos.



En un proyecto de investigación, la computadora es una de las herramientas con más funciones. Puede apoyar desde la búsqueda de fuentes de información, hasta la redacción y presentación del informe, así como en la elaboración de gráficas que apoyen para interpretar la información.



Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
En equipo colaborativo confronté y definí las diferencias conceptuales entre los conceptos metodología, método, técnica e instrumento de investigación.				
Elaboré fichas de trabajo que ejemplifican las técnicas de investigación documental.				
En equipo colaborativo presenté frente al grupo un mapa mental iconográfico donde se explicaron las técnicas de investigación documental o de campo.				
Elabora una fichas de trabajo con referencias bibliográficas, hemerográficas o de información electrónica.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 175 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Integrar en equipo colaborativo definiciones sobre metodología, método, técnica e instrumentos de investigación y presentarlos por escrito.	Cuenten lo que saben, págs. 89 y 90.	Lista de cotejo.
Presentar fichas de trabajo donde se ejemplifiquen las técnicas de investigación documental.	Cuenten lo que saben, pág. 93.	Lista de cotejo.
Exponer frente al grupo a través de una representación gráfica las técnicas de investigación documental o de campo.	Cuenten lo que saben, pág. 95.	Lista de cotejo.
Presentan de forma impresa la metodología del problema a investigar.	Cuenten lo que saben, pág. 96.	Rúbrica.
Presenta impreso el planteamiento del problema donde se distingan los siguientes puntos del problema: antecedentes, delimitación, justificación, hipótesis, objetivo y cronograma de trabajo.	Proyecto, pág. 88.	Lista de cotejo.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso, para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Protocolo de investigación.	Lista de cotejo.	<ol style="list-style-type: none"> Cada equipo evaluará el documento usando una lista de cotejo. El docente evaluará el documento y lo devolverá al equipo con observaciones. El equipo valorará las observaciones para poder aplicar las correcciones.

Tiempo asignado al bloque

- 8 horas

Unidad de competencia

- Elabora un marco teórico a partir de una revisión, selección, y contrastación de fuentes, donde se establezcan los conceptos clave y supuestos teóricos.

Conocimientos

- Identifica y reconoce la utilidad de un marco teórico.
- Define características y elementos de un marco teórico.
- Recupera supuestos teóricos de investigaciones que anteceden a su problema de estudio.
- Selecciona teorías que sustenten su problema de estudio.
- Define conceptos clave que orienten su investigación.
- Contrasta diferentes fuentes para analizar su problema de estudio.

Habilidades

- Analiza en clase la utilidad de un marco teórico para realizar una investigación científica.
- De forma individual distingue las características que conforman un marco teórico.
- Consulta en la red algunas teorías científicas que apoyen en el problema de estudio.
- Distingue entre los diferentes supuestos teóricos para llevar a cabo el análisis del problema de estudio.
- Realiza la selección de teorías y conceptos claves que sustenten su trabajo de investigación.
- Elabora en equipo un marco teórico adecuado para su problema a investigar.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo en equipo colaborativo.
- Es responsable con las actividades que se destinen por el equipo.
- Demuestra una actitud propositiva, colaborativa y flexible.
- Demuestra una conciencia crítica para contrastar y seleccionar fuentes.
- Tolera y desarrolla una actitud empática para solucionar problemas concernientes al trabajo en equipo y en la exposición grupal dentro del aula.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

- 1** Se llama así a la teoría que sustenta nuestra investigación y los conceptos clave:
 - a) Método.
 - b) Hipótesis.
 - c) Metodología.
 - d) Marco teórico.

- 2** ¿Cuál es la mejor fuente para definir los conceptos clave de una investigación?
 - a) El diccionario.
 - b) La enciclopedia.
 - c) Las revistas especializadas.
 - d) Otros estudios sobre el tema.

- 3** ¿Cuál de estas aseveraciones no es necesaria para la teoría que sustenta una investigación?
 - a) Estar totalmente comprobada.
 - b) Ser capaz de ser comprobada como falsa.
 - c) Tener la posibilidad de generar predicciones.
 - d) Ser precisa y no tener contradicciones internas.

- 4** ¿Qué es una teoría?
 - a) La determinación del diseño de un método de investigación.
 - b) Un enunciado que niega o afirma la relación entre dos o más conceptos.
 - c) Una conjetura o predicción sobre la relación entre dos o más variables.
 - d) Un conjunto organizado de principios y conceptos que pretende explicar determinado fenómeno.

- 5** Estudiar investigaciones previas sirve principalmente para:
 - a) Definir el problema.
 - b) Elaborar la hipótesis.
 - c) Generar conclusiones.
 - d) Desarrollar el marco teórico.

- 6** ¿Para qué sirve revisar estudios realizados previamente sobre el problema que se investiga?

- 7** ¿Cuál es la utilidad de definir con claridad los conceptos clave de una investigación?

- 8** ¿Por qué sería deseable que toda investigación estuviese firmemente basada en la teoría?

- 9** ¿Cuál es la relación entre teoría, proposiciones e hipótesis?

Proyecto

¿Qué supuestos teóricos sustentarán nuestra investigación?

A lo largo del semestre has estudiado la importancia de seguir una metodología con carácter científico para desarrollar diferentes investigaciones. Ahora es tiempo de que también especifiques el sustento teórico de tu proyecto.

En este bloque analizarás la relación que la teoría guarda con la investigación y cómo se construye un marco teórico, con la finalidad de que lo apliques en el planteamiento de tu proyecto de investigación.

El propósito de este proyecto será elaborar un marco teórico para la investigación que realizarán en equipo. Dicho marco enunciará los principios teóricos que sustentan su trabajo; también definirán con precisión los conceptos utilizados para evitar interpretaciones erróneas. Esto retomará, nutrirá y complementará el trabajo que han realizado en los bloques anteriores.

Para llevar a cabo el proyecto, trabajarán en equipos y harán lo siguiente:

- Retomarán los apuntes que han generado durante el bloque acerca de los supuestos metodológicos de su investigación, así como los conceptos clave.
- Especificarán cómo estos supuestos se vinculan con su problema.
- Volverán a enunciar su problema a la luz de esta nueva información.
- Establecerán el marco teórico de su investigación por escrito.
- Verificarán la coherencia de su avance respecto al cronograma planteado.

Para determinar el marco teórico de su investigación, pueden acudir con sus profesores de Biología, Física, Historia, Literatura o Geografía para que los orienten sobre los estudios que pueden ser de interés de acuerdo con el problema definido.

Si tienen dudas acerca de cómo estructurar este documento pueden consultar la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque (página 116).

Recuerden que el documento que consignará su marco teórico se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

El marco teórico

La teoría enmarca e impregna totalmente la investigación científica. Un proyecto de investigación no puede concebirse sin una teoría que lo justifique y que determine su estructura, proceso, resultados y conclusiones. La teoría es absolutamente imprescindible para definir el marco teórico de un proyecto de investigación.

La **teoría** es un sistema de conceptos abstractos interrelacionados y reglas que condicionan el estudio de hechos observados. Toda teoría, pues, constituye un conjunto organizado de principios y conceptos que pretende explicar cierto fenómeno, es decir, un objeto o conjunto de objetos observables; intenta ser una explicación lógica de acuerdo con la evidencia disponible. A veces, la teoría se representa como modelo de una faceta o aspecto de la realidad.

Las teorías están integradas por proposiciones. Éstas son enunciados que afirman o niegan la relación entre dos o más conceptos. En el mundo abstracto de las teorías, los conceptos se comprenden mejor por medio de lo que se denomina **definiciones conceptuales**. Por ejemplo:

- **Ego:** sentido de sí mismo.
- **Clase socioeconómica:** conjunto de personas que comparten una relación común respecto a los medios de producción.

El investigador pretende vincular los conceptos abstractos de una proposición teórica con la realidad empírica por medio de indicadores observables de estos conceptos. Este proceso es conocido como **definición operacional**. A partir de este momento, **el concepto se transforma en variable** para su utilización en las fases siguientes de la investigación. Ejemplo de variable operacionalmente definida:

- **Estatus socioeconómico (ESE):** un índice que combina número de años de educación, nivel de ingresos económicos y estatus ocupacional.

Tras convertir en definiciones operacionales los conceptos incluidos en una teoría o modelo, el investigador puede iniciar la prueba de las hipótesis.

Una **hipótesis** es una conjetura o predicción sobre la relación entre dos o más variables. Las proposiciones no pueden ser probadas de manera empírica porque son enunciados abstractos que se prueban indirectamente como hipótesis. Las hipótesis son a las proposiciones lo mismo que las variables son a los conceptos. Por tanto, éstas son más específicas que las teorías. Cada teoría puede incluir varias e incluso muchas hipótesis diferentes.

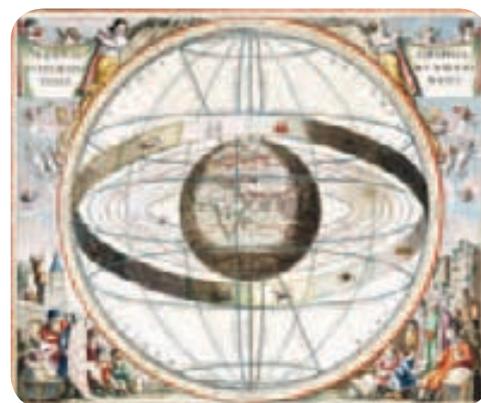
Los resultados de una sola investigación por lo general son insuficientes para confirmar o rechazar una teoría. En el caso de que todas las hipótesis incluidas en una teoría fueran confirmadas, la teoría en sí no sería aprobada, sólo sería reforzada y mantenida. En cambio, si una gran cantidad de estudios revelara que muchas de las hipótesis generadas de una teoría son falsas, ésta debería ser reevaluada.

La teoría, en síntesis, se define como la explicación causal de fenómenos en función de las relaciones entre sus variables relevantes. Estas variables están representadas por constructos (conceptos contruidos de alto nivel de abstracción) que no pueden observarse o medirse de forma directa. Una teoría supone que el cambio en un determinado constructo (la causa) produce un cambio correspondiente en otro constructo (el efecto). El hecho de que las teorías puedan explicar por qué ocurren ciertos acontecimientos permite al investigador reforzar, mantener o refutar la explicación y esto facilita, en algún momento, intervenir para modificar la situación no deseable o resolver el problema.

COMPETENCIA

Disciplinar

Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.



El sistema de universo de Ptolomeo (100-170) creía que la Tierra era inmóvil y que era el centro del Universo. Ésta es una teoría científica obsoleta, bien porque hay una descripción más detallada o porque se ha comprobado su falsedad.

Entra Acción

1. Elabora un mapa conceptual con lo que has revisado hasta aquí de **teoría e hipótesis**.
2. Comparte tu esquema con algún compañero y enriquecelo a partir de sus comentarios.

La utilidad del marco teórico en el proyecto de investigación

Como decíamos al comienzo del bloque, la teoría no sólo es útil para planificar y desarrollar el proyecto de tu estudio, sino que es imprescindible. Sus funciones esenciales son promover, guiar y justificar la investigación científica:

- La investigación se hace para incrementar y perfeccionar el conocimiento humano. Esto se concreta al promover el descubrimiento de más y mejores explicaciones (teorías) de la realidad, y al verificar y contrastar sus hipótesis.
- La teoría (el marco teórico en cada estudio) determina y guía el proceso de investigación, desde la selección, contextualización y justificación del problema hasta las conclusiones.
- El proceso investigador y cada una de sus fases (problema, hipótesis, diseño, metodología, resultados y conclusiones) se justifican en la medida que se adaptan a las exigencias de la base teórica del estudio.

La teoría en la investigación cualitativa y cuantitativa

Las investigaciones cualitativas son interesantes porque su uso nos permite cuestionar qué tanto se apegan a una teoría. Hay quienes admiten que todo tipo de conocimiento contiene implicaciones teóricas; también están los que sostienen que la búsqueda cualitativa es puramente inductiva (obtiene reglas generales a partir de la observación de datos particulares) y que su validez se vincula a la teoría presente en este tipo de estudios.

A pesar de que apenas existen desacuerdos sobre el papel de la teoría en la investigación cuantitativa, en la investigación cualitativa no hay un consenso. En general, se distinguen tres posiciones distintas sobre el papel de la teoría en la investigación cualitativa:

- 1) La teoría está vinculada con la metodología elegida por el investigador y con la epistemología relacionada.
- 2) La teoría de la investigación cualitativa, comparada con la metodología, cumple un papel relativamente más amplio y extenso.
- 3) La teoría típicamente no tiene una relación con la investigación cualitativa.

Como puede verse, no hay una posición única en este campo de las ciencias sociales; más aún, algunos expertos han declarado que no existen límites entre tales posiciones.

Lo que es necesario entender son los diferentes roles desempeñados por la teoría en la investigación cuantitativa y cualitativa. En la



Las investigaciones ayudan a entender la conducta humana; por ejemplo, la neurofisiología del cerebro permite integrar una gran cantidad de datos biológicos relacionados con el comportamiento. En este estudio intervienen la bioingeniería, la medicina y la robótica.

investigación cuantitativa los investigadores buscan probar y confirmar sus hipótesis por medio del método hipotético-deductivo. En cambio, se elige el método cualitativo cuando apenas se dispone de información sobre el tema a investigar y no existe una teoría básica relevante. En consecuencia, el investigador cualitativo intenta crear una teoría apropiada para su tema utilizando el método inductivo.



1. Organizados en equipos, investiguen en la *web* el nombre de cinco investigaciones cualitativas y cinco de tipo cuantitativo. Argumenten por qué cada una pertenece a esa clasificación.
2. Escriban los resultados de su investigación a continuación.

Investigaciones cualitativas

Investigación 1: _____

Investigación 2: _____

Investigación 3: _____

Investigación 4: _____

Investigación 5: _____

Investigaciones cuantitativas

Investigación 1: _____

Investigación 2: _____

Investigación 3: _____

Investigación 4: _____

Investigación 5: _____

Características y elementos del marco teórico

Ya hemos justificado el principio de la vinculación de la investigación con una teoría relevante sobre la realidad a estudiar. Todo estudio se basa en determinados supuestos y exigencias teóricas específicas sobre los fenómenos que se desea investigar. Éstas justifican la formulación del problema y las hipótesis, y determinan el diseño y las características metodológicas de la investigación.

El objetivo de cualquier teoría es el desarrollo del conocimiento, por medio de la búsqueda, descubrimiento e interpretación de fenómenos. Para garantizar la validez del conocimiento obtenido, la teoría debe satisfacer una serie de exigencias y requisitos con respecto a sus características y elementos esenciales.

Características de una buena teoría

Falsabilidad. La teoría debe ser **refutable**. Ejemplos:

- La teoría de la agresión como efecto de la frustración. Tuvo escasa evidencia en su origen y hoy está muy reforzada.
- La teoría de la represión de Sigmund Freud.

Parsimonia o simplicidad. La teoría debe exigir la menor cantidad de condiciones y presupuestos. De dos o más teorías que compiten para explicar el mismo fenómeno, la más simple será la preferida. Lo desconocido debe primero ser explicado en términos de lo conocido. Ejemplos:

- Las teorías de la inteligencia.
- Las teorías de los objetos voladores no identificados.

Esto no supone que las teorías simples sean siempre correctas.

Generatividad. La teoría debe explicar los resultados descubiertos, pero también **generar predicciones** (hipótesis) que puedan ser contrastadas. Una buena teoría promueve, facilita y justifica la investigación.

Precisión. La teoría debe generar **predicciones precisas**, pues la ambigüedad es un factor negativo. Además, las predicciones deben ser consistentes, es decir, no pueden tener contradicciones internas.

Clasificación de la teoría

Las teorías pueden clasificarse por:

- La dirección del razonamiento seguido en su elaboración.
- El nivel de explicación.



La psicología aborda aspectos tangibles de la conducta del hombre, pero como ciencia aplicada es una ciencia social, ya que observa el comportamiento humano producto de la socialización.

Dirección del razonamiento. Como ya sabes, el razonamiento puede seguir una dirección inductiva o deductiva. Si tuvieras que elaborar una teoría para tu estudio aplicando el razonamiento inductivo, en primer lugar, podrías leer los artículos más importantes sobre tu tema y después seleccionar los rasgos comunes en los resultados para formular una explicación general del fenómeno.

Si tuvieras que aplicar el razonamiento deductivo, empezarías buscando una idea lógica, general y abstracta. A partir de ella, la investigación derivaría proposiciones que podrías contrastar al transformarlas en hipótesis.

Niveles de explicación. El nivel de explicación de la teoría difiere en cada disciplina científica. En las ciencias sociales pueden distinguirse tres niveles de explicación:

- **Teoría macronivel.** Pretende explicar la conducta de grandes grupos de personas, gracias a estudios relacionados con la raza o la etnicidad, con la clase social o el género. Es muy frecuente en sociología.

- **Teoría micronivel.** Intenta explicar la conducta de individuos o familias. En la psicología las explicaciones están generalmente en este nivel.
- **Teoría mesonivel.** Intenta explicar las interacciones de organismos micronivel (instituciones y organizaciones).

Grado de generalidad

Otra característica de la teoría es su grado de generalidad o concreción. Por definición las teorías son generales, pero pueden establecerse distintos grados.

Las teorías más generales son débiles, ya que proporcionan sólo una guía u orientación básica para el diseño del estudio, aunque se les presta una gran atención en la literatura sobre investigación.

Las teorías locales, menos generales, se basan en la experimentación, tienen menos prestigio y son consideradas poco importantes, pero son más fáciles de concretar y más útiles para el diseño. En todo caso, en la investigación se necesitan ambos tipos de teorías.

La teoría en las ciencias aplicadas

Los científicos tratan de alcanzar conclusiones generales para explicar por qué la naturaleza o las personas se comportan como lo hacen. Con ello buscan comprender los acontecimientos en que vivimos inmersos e intentan sentar las bases para resolver problemas. La teoría empleada en investigaciones que buscan obtener conocimiento útil para resolver problemas prácticos de manera inmediata ha sido desarrollada por las llamadas ciencias aplicadas.

Existen una serie de estrategias y métodos que pueden utilizarse para desarrollar teorías aplicadas. Estas estrategias y métodos se apoyan en presupuestos teórico-prácticos que facilitan la obtención de conocimientos válidos. Cada uno de estos métodos y teorías es una forma de ver y comprender un fenómeno y, por tanto, son diferentes en cada una de las ciencias aplicadas.

El modelo general podría expresarse así: una teoría aplicada sirve para resolver un problema específico, que luego servirá de base para la estrategia de investigación. Esta teoría exige siempre comprobar, por medio del método hipotético-deductivo, qué tan eficaz fue la solución del problema práctico.

Entre las ciencias aplicadas que han elaborado estrategias para la resolución de problemas prácticos podemos señalar las siguientes:

- La pedagogía, que elabora conocimientos científicos para mejoras educativas.
- El diseño industrial, que ha buscado mejorar la funcionalidad de los objetos sin perder de vista sus cualidades estéticas y el óptimo uso de los materiales y procesos que se utilizan para fabricarlos.
- La psicología clínica, que ha desarrollado la psicoterapia para atender los padecimientos psicológicos de sus pacientes.



La ciencia aplicada al diseño de objetos hace que intervengan muchos especialistas en su elaboración como ingenieros en plásticos, en metalurgia, en sistemas, industriales, eléctricos, etcétera.



INDICADORES DE

Desempeño

- Consulta y comparte información concerniente al marco teórico.
- Realiza anotaciones pertinentes acerca del marco teórico.

1. A partir de lo que has revisado hasta aquí y de tus propias investigaciones, justifica en un ensayo la utilidad de basar las investigaciones en teorías, es decir, establecer su marco teórico. Escribe en tu cuaderno al menos una cuartilla para explicar este aspecto.
2. Enumera las principales características y los elementos de un marco teórico. Organízalos en un cuadro sinóptico, tabla o mapa conceptual.
3. Utiliza ambos textos para establecer una discusión en tu grupo acerca de la importancia que tendrá el marco teórico en sus proyectos de investigación.
4. Con tus compañeros de equipo plantea un marco teórico para el resto del proyecto.

Recuperación de los supuestos teóricos de investigaciones previas

Aunque a veces los problemas a investigar surgen de una curiosidad inicial más o menos casual, los investigadores normalmente generan sus temas de búsqueda a partir de teorías o explicaciones ya existentes. Esto proporciona a cualquier investigador una serie de conocimientos previos y criterios. Al basarse en conocimientos que ya son considerados como verdaderos, el investigador puede suponer que los resultados de su investigación también serán verdaderos y que podrán aplicarse de diversas maneras, además de ser base de estudios futuros.

Sin las aportaciones de los investigadores que nos precedieron, la ciencia no hubiera podido progresar ni convertirse en lo que es hoy día. “Somos enanos en hombros de gigantes”, dijo Bernardo de Claraval (1090-1153), filósofo y teólogo francés.

La lógica de la orientación teórica y de las bases conceptuales y metodológicas de nuestra investigación debe describirse, explicarse y justificarse con la información relevante que otros han escrito sobre el tema.

La revisión de lo que otros investigadores han publicado sobre nuestro problema, nos debe llevar a examinar los criterios que guiaron sus estudios. Asimismo, la revisión debe aclarar de manera suficiente cómo contribuirá nuestra investigación al conocimiento o disciplina científica. Por ello, el propósito más importante de revisar investigaciones existentes es construir nuestro propio marco teórico.

Algunos piensan que la mayor debilidad en la investigación en las ciencias sociales es la falta de una estructura sólida que sirva como base para el planteamiento de un problema nuevo que lleve a un progreso.

A pesar de que esta crítica tiene cierta validez, muy pocos de los investigadores que la apoyan aportan soluciones para superar la situación. Un ejemplo que cita en su trabajo Lindvall (1969), de lo que significaba una estructura poco sólida es la teoría en la que se apoyaba la tabla periódica de los elementos y los elementos que la acompañaban: los pesos atómicos y la estructura molecular eran especulaciones y datos sobre fenómenos producidos por la investigación. Sin embargo, a la larga originó una multitud de problemas de investigación, que favorecieron la formulación de hipótesis como esta: “Si dos elementos tienen determinadas propiedades, sería posible combinarlos y a través de este proceso llegar a formar un determinado compuesto”. Este tipo de hipótesis no bien fundadas sirvieron para fortalecer, clarificar y modificar la teoría de la tabla periódica de los elementos.

COMPETENCIA

Disciplinar

Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.



Pregunten a alguno de sus profesores de ciencias sociales (Sociología, Psicología, Economía, Derecho, Historia o Ciencias de la comunicación), cuál es su perspectiva acerca de la investigación en su campo de conocimiento.

Indaguen cómo sustentan las investigaciones de su área para contribuir al avance de los conocimientos de la ciencia.

Selección de teorías que sustenten su problema de estudio

¿Qué hacemos cuando buscamos una teoría en la que apoyar lógicamente nuestro problema de investigación? Primero deben elegirse los trabajos anteriores por su título, es decir, por aquellos conceptos que ocupan. Sin embargo, al realizar esta selección no conoceremos la teoría en la que cada estudio está basado. Al analizar más estudios, podremos percatarnos de que muchos de ellos no hacen referencia a teoría alguna. No obstante, seleccionaremos aquellos que sí refieran a una teoría determinada y las que creamos que están más cerca de nuestro estudio.

La manera más razonable de seleccionar la teoría será simplemente identificar cuáles se encuentran en la línea dominante. Un indicador de la presencia de una teoría dominante puede ser, por ejemplo, el número de trabajos adscritos a ella.

Definición de los conceptos clave en la investigación

Al comienzo puede ser que no tengamos definiciones claras, pero éstas suelen surgir de la lectura de investigaciones anteriores. Resulta, pues, siempre necesario recurrir a las **fuentes esenciales para definir los conceptos clave**. Lo más sencillo sería dirigirnos a un buen diccionario que, aunque no sería científico, sí sería bastante exacto; pero lo que deberíamos intentar es concentrarnos solamente en la literatura ya recopilada sobre el tema de estudio.

Es importante no conformarnos con hacer una simple lista de palabras que expresen conceptos, sino que cada una de ellas debe estar definida mediante diccionarios, enciclopedias y los estudios previos. Esto garantiza que no haya posibilidad de múltiples interpretaciones.

Un ejemplo de revisión de investigaciones previas

A continuación mostramos un ejemplo de lo que acabamos de mencionar en las últimas páginas. De nuevo, te demostraremos cómo se trabaja con este tema, modelo de la relación entre consumo de alcohol y tabaco entre los estudiantes de bachillerato de una escuela. Recuerda que tú debes aplicar operaciones análogas en la investigación que realizas con tu equipo.

Concepto 1: Problema de salud pública

El tabaquismo y el alcoholismo son problemas de salud pública en México. En los últimos tiempos, hemos visto la aparición, con mayor fuerza, de políticas de salud pública donde aparece una atención específica a estos dos males que invaden la sociedad. Al respecto, encontramos en la bibliografía recopilada las siguientes citas que son congruentes con esta afirmación:

“Desde 1984, la Ley General de Salud consideró, por primera vez, a las adicciones, farmacodependencia, alcoholismo y tabaquismo como un problema de salubridad general” (Moreno y García, 2002, p. 1).

(Continúa)

COMPETENCIA

Disciplinar

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



Los diccionarios y libros especializados te ayudarán a especificar el marco conceptual de tu investigación.

(Continuación)

A fines de los años noventa, la Secretaría de Salud Pública instituyó el Programa para la Prevención y Control de Adicciones, a cargo del Consejo Nacional contra las Adicciones (Conadic). También recientemente, se ha dado mucha fuerza a la legislación sobre la prohibición de fumar en instalaciones cerradas, ya no sólo en los edificios gubernamentales. Apreciamos un interés del gobierno por el uso y abuso de sustancias adictivas en México.

Concepto 2: Tabaquismo

Para definir este concepto fundamental, podemos referirnos también a trabajos previos:

“Se reconoce que el tabaquismo es una entidad clínica definida como adicción a la nicotina del tabaco, se manifiesta a través de dependencia, tolerancia y síndrome de abstinencia y en el individuo, se expresa por la necesidad compulsiva de consumir tabaco y la dificultad para abandonarlo; constituye una forma de dependencia como la que se evidencia en otras adicciones” (SSA/Conadic, 2000, citado por Moreno y Cantú, 2000, p. 2).

Concepto 3: Alcoholismo

Del mismo modo, para definir la adicción, en este caso al alcohol, recurrimos a otra fuente.

El alcoholismo, en cambio, consiste en el consumo excesivo de alcohol de forma prolongada y que provoca dependencia del mismo. Es una enfermedad crónica, cuyas causas no son conocidas totalmente, pero relacionada con factores genéticos, químicos del cerebro y ambientales, que genera el uso incontrolado de bebidas alcohólicas, que interfiere en la salud física, mental, espiritual y social del ser humano (Lazo, 1990).

Concepto 4: Adicción

Tras definir los conceptos 2 y 3, también resulta pertinente especificar la adicción en términos generales:

La dependencia química es una enfermedad que hace que la persona pierda el control sobre el consumo del alcohol o de otras drogas. Es una adicción. Esta pérdida de control causa problemas físicos, psicológicos, sociales y espirituales. Afecta a la persona entera (Gorski, 1999, p.3).

Revisión del protocolo de investigación

Muchas veces los investigadores deben revisar lo que ya han establecido de acuerdo con los datos que se obtienen en el proceso de investigación. En tu caso, aunque ustedes ya han planteado la formulación básica de su problema, es necesario que, tras la revisión de la teoría en la que justificarán sus indagaciones, revisen si lo planteado anteriormente es coherente con los conceptos clave y los supuestos teóricos recopilados.

En los siguientes apartados te mostramos cómo puede replantearse la investigación modelo con base en los estudios previos analizados.

Determinación y formulación del problema de investigación

Como ya hemos planteado en bloques anteriores, el problema de investigación tiene que estar inmerso en la teoría; comúnmente se expresa como una pregunta que trata de explicar un fenómeno; el problema se vincula a través de las relaciones entre las características de este fenómeno, y estas características son llamadas *variables* porque son susceptibles de adoptar diferentes valores.

La teoría es justo la explicación del fenómeno por la relación entre estas variables.

En el ejemplo que hemos venido desarrollando, la determinación y formulación se podrían expresar como sigue:

El uso y abuso de sustancias adictivas en México constituye un problema de salud pública declarado por las instancias de gobierno. La Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) resulta fundamental para conocer el estado de esta situación.

Atendiendo al consumo de tabaco y alcohol, los resultados de la ENA de 2002 revelaron que casi 41% (28,526,833) de la población participante (69,767,067) ha fumado alguna vez, mientras que aproximadamente 65% (45,254,439) ha consumido alcohol.

Entre los síntomas de dependencia del alcohol que señala el estudio se encuentran: tolerancia, incapacidad de control, deseo persistente, empleo de mucho tiempo para conseguirlo o recuperarse de su consumo, reducción de actividades, uso continuado. Para el consumo de tabaco, se señalan como el cigarrillo más difícil de dejar: el de la mañana, el de después de comer, cuando se está bajo tensión, el de antes de dormir, además de la dificultad para abstenerse de fumar en lugares públicos.

En 2008, la ENA ha dado a conocer que el número de personas que consumen drogas legales como el alcohol y el tabaco aumentó de 5.03% en 2002 a 6% en ese año. Parece poco, pero si consideramos que de los aproximadamente 100 millones de habitantes de México, 6% consume drogas legales se aprecia un problema complejo que va incrementando a la población afectada.

En este sentido, planteamos la pregunta que resume nuestro problema de investigación: ¿Es posible determinar algunos factores relacionados con el consumo de tabaco y alcohol específicamente en nuestra comunidad estudiantil?

Formulación de hipótesis

Del mismo modo que la definición y formulación del problema de investigación puede verse afectado por la revisión del material y la obtención de supuestos teóricos, las hipótesis ya planteadas pueden sujetarse a revisión.

Recuerda que la hipótesis es una conjetura acerca de la relación entre dos o más variables. Es formulación afirmativa o negativa a la pregunta planteada en el problema, y constituye, pues, la forma lógica para confirmar o rechazar la relación entre las variables.

COMPETENCIA

Disciplinar

Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.



La pregunta de la que parte el problema de investigación debe ser concreta, única y relevante.

En el caso del proyecto, por ejemplo, las hipótesis pueden ser replanteadas y especificadas de este modo:

1. El consumo de tabaco y alcohol se relacionan.
2. Las características del hogar y los padres son factores que influyen en los índices de consumo de alcohol y tabaco.
3. Los hombres presentan un índice de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que las mujeres.



INDICADORES DE

Desempeño

- Elabora fichas de trabajo donde se demuestren supuestos teóricos adecuados para su problema de estudio.
- Contrasta información en equipo colaborativo.

Para determinar la teoría de su investigación, es indispensable que hagan una revisión meticulosa de los estudios existentes.

1. Pidan orientación a su profesor de esta asignatura o de las áreas del conocimiento en las que se inscribe su proyecto para identificar estudios previos acerca del tema que están investigando, y recopílenlos. Recuperen también los estudios que utilizaron en el bloque 4 para determinar los antecedentes de su problema de investigación. Seleccionen aquellos que muestren en qué teoría están basados.
2. Hagan una nueva selección, esta vez considerando aquellos estudios que son una línea dominante en los trabajos analizados o aquella que se acerca más a la orientación de su propio proyecto de investigación.
3. Elaboren fichas de trabajo con los supuestos teóricos adecuados para su investigación. Hagan también fichas sobre los conceptos clave para su trabajo de investigación, basados en la literatura revisada.
4. Compartan sus resultados ante el grupo.

Contraste de distintas fuentes para analizar un problema de estudio

En esencia, las fuentes (artículos de revistas y libros) sobre trabajos publicados se encuentran en *fuentes de fuentes*, por decirlo de alguna forma. Algunas son más específicas y otras más generales. Por ejemplo, en las específicas, se encuentran los resúmenes (también conocidos como *abstracts*) de tesis académicas en un tema determinado, otras son organizaciones que utilizan un sistema de clasificación complejo, como el Isoc (Ciencias sociales) en España o el ERIC de Estados Unidos (que tiene la mayor cantidad de información de publicaciones científicas en educación).

En la actualidad es impensable el trabajo de investigación sin apoyarse en este recurso: por un lado, están las posibilidades que ofrecen las redes informáticas, concretamente, las de muchas de las grandes universidades que permiten, por ejemplo, consultar los fondos bibliográficos y hemerográficos de la biblioteca general y las bibliotecas especializadas de las distintas escuelas que la integran.

También es de resaltar su papel en el apoyo documental para toda investigación: el problema del investigador no se centra, como sucedía hasta hace sólo treinta años, en conseguir las fuentes necesarias en un tiempo razonable, sino más bien en decidir cuáles seleccionar, o en cómo sintetizar la enorme cantidad de información disponible para cualquier tema de investigación.

Pista de aterrizaje

El sexto bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen el marco teórico de su investigación, en el que establecerán de forma clara su relación con otros estudios ya realizados y los conceptos clave que utilizarán. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Usen las tarjetas que generaron en la última actividad del bloque 4 como insumos. En éstas deben estar establecidos con claridad:
 - ✓ Los principios teóricos que considerarán para su investigación, consignando de manera clara la fuente de la que procede.
 - ✓ La definición de los conceptos clave que utilizarán de manera central a lo largo de su investigación, consignando siempre su fuente.
- Escriban una introducción en la que señalen cómo esta serie de supuestos se relaciona con el problema de investigación y, sobre todo, cuál es la relevancia de su investigación para extender o ampliar el conocimiento de la ciencia en la que se inscribe su proyecto.
- Añadan un apartado en el que expliquen de manera clara el uso que harán de estos términos. En la sección **Caja de herramientas** aparecen diversos criterios que podrán utilizar para redactarlas de la mejor manera.
- Revisen su texto con la ayuda de profesores de asignatura para que les den comentarios acerca de cómo mejorar su marco teórico.
- Obtengan una versión final y cotéjenla con lo que ya existía en su protocolo de investigación. Si detectan inconsistencias, elijan, basados en la bibliografía consultada, una de las dos posturas.
- Evalúen el apego que han tenido al cronograma planteado.
- Compartan sus avances con su profesor para que los oriente sobre lo que harán próximamente.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguelas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Establece los principios teóricos pertinentes. <i>Evidencia:</i> Marco teórico.	El documento incluye algunos postulados teóricos, pero no se cita la fuente ni queda clara su relación con la investigación.	El documento incluye algunos postulados teóricos, citando la fuente, pero no queda clara su relación con la investigación.	El documento incluye los postulados teóricos necesarios y, aunque no se cita la fuente, queda clara su relación con la investigación.	El documento incluye los postulados teóricos necesarios, citando la fuente y dejando clara su relación con la investigación.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Se definen los conceptos clave para la investigación. <i>Evidencia:</i> Protocolo de investigación.	Se listan sólo un par de conceptos clave, pero no se definen.	Se lista un número adecuado de conceptos clave, pero no se definen.	Se da una lista exhaustiva de conceptos clave y una definición, aunque no todas tienen la misma calidad.	Se listan y definen exhaustivamente los conceptos clave, siguiendo las características detalladas en la sección Caja de herramientas.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
El documento del marco teórico tiene la calidad de presentación adecuada. <i>Evidencia:</i> Protocolo de investigación.	El documento luce sucio, lleno de correcciones y desordenado.	El documento está libre de tachones y enmendaduras, pero hay errores en la redacción.	El documento no presenta tachones ni enmendaduras y se encuentra libre de errores de redacción, sin embargo, la información es desordenada.	El documento es ordenado, está bien redactado y no presenta tachones y enmendaduras.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Cómo identificar y elaborar conceptos clave

Los investigadores siempre necesitan hacer definiciones de los términos que utilizan en sus proyectos de investigación. Muchas veces, se emplean palabras de uso común en la lengua, pero con un significado específico. En consecuencia, los lectores de este tipo de textos podrán saber con certeza a qué se refiere un término que en la vida cotidiana puede tener múltiples significados.

Por ejemplo, contrasta la definición que la palabra *demanda* puede tener de manera general en la lengua y la que se debe considerar cuando se habla de textos jurídicos.

Demanda. Suplica, petición, solicitud. Limosna que se pide en una iglesia, para una imagen o una obra pía. //Petición que el litigante que inicia un proceso formula y justifica en el juicio.

Del mismo modo, la definición de conceptos que tú hagas garantizará que los lectores de sus documentos relacionados con la investigación comprendan a qué se refieren exactamente con cada término.

Contrario a lo que sucede en los diccionarios, en los cuales la mayoría de las definiciones comparte una misma estructura, en los textos científicos encontramos diversas estrategias, todas ellas válidas. Además, los textos científicos suelen definir conceptos formados por más de una palabra, a diferencia de los diccionarios. Según Alberdi, García y Ugarteburu (2008) algunas de estas formas son:

1. **Definición extensiva:** enumera todos los elementos de una categoría, por ejemplo:

Los fonemas vocálicos del español son /i/, /e/, /a/, /o/, /u/.

2. **Definición formal:** brinda una característica general y una o varias características específicas.

Una **vocal** es un sonido producido en el habla en el que el sonido no es interrumpido en ningún punto de la cavidad oral o glotal, como sí sucede con las consonantes.

3. **Definición sinonímica:** explica un término especializado mediante otro término fácilmente conocido, por ejemplo:

Un **monoptongo** es una vocal.

4. **Definición funcional:** explica el término en función de la utilidad del objeto o el procedimiento que describe, por ejemplo:

El **marco teórico** tiene como objetivo aclarar los supuestos teóricos y conceptos clave de una investigación.

5. **Definición operativa:** explica qué procedimiento debe obtenerse para obtener el concepto definido, por ejemplo:

El **radio** es la línea que resulta de trazar una recta entre el centro de la circunferencia y cualquier punto de la propia circunferencia.

Ahora bien, al definir recuerden no caer en tres errores frecuentes:

Definir con precisión excesiva el término (de modo que miembros de la categoría queden fuera). Un ejemplo sería incluir en la definición de *ropa* que son prendas de algodón, lo que dejaría fuera de la definición a toda la ropa que no es de este material.

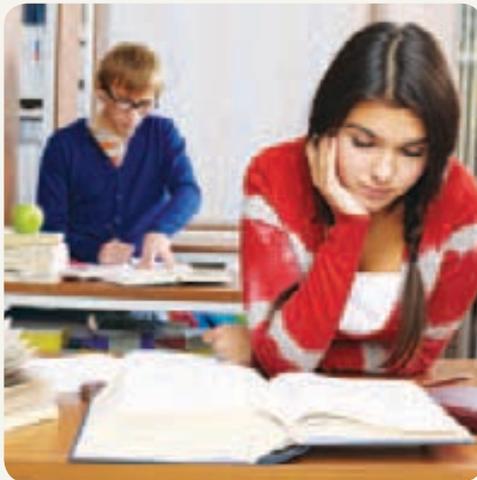
Definir de manera excesivamente amplia (de modo que miembros fuera de la categoría entren en ella). Por ejemplo, si definimos *ropa* como *cualquier objeto puesto sobre el cuerpo para cubrirlo*, también podrían entrar en esta categoría accesorios que comúnmente no son considerados ropa, como relojes o alhajas.

Definir usando el mismo término en la definición (de modo que no se define, en realidad, nada). Por ejemplo *círculo* es *una línea que no tiene ni principio ni fin y forma un círculo*.

Para conocer más sobre definiciones en textos científicos, puedes consultar los siguientes textos:

Alberdi, X.; J. García e I. Ugarteburu (2008), *La definición: del paradigma de la tradición lexicográfica (y terminográfica) al discurso expositivo en textos técnicos; estrategias discursivas*. Disponible en <http://www.unav.es/linguis/simposiosel/actas/act/01.pdf>

Popova. T. (s.f.), *Características de la definición en el texto científico español*. Disponible en <http://hispanismo.cervantes.es/documentos/popovat.pdf>



Al elaborar conceptos clave, es importante considerar los elementos que los integran y cómo se organizan según el contexto de lo que vamos a definir la importancia que queremos dar a cada elemento del concepto.

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Consulto y comparto información concerniente al marco teórico.				
Realizo anotaciones sobre las características y elementos del marco teórico.				
Elaboro fichas de trabajo donde se demostraron supuestos teóricos.				
Contrasto información en equipo colaborativo.				
Presento en equipo un marco teórico donde se muestren teorías y conceptos clave para analizar su problema a investigar.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 177 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Realizar en su cuaderno anotaciones pertinentes acerca del marco teórico.	Cuenta lo que sabes, pág. 72.	Lista de cotejo.
Presentar fichas de trabajo donde se demuestre supuestos teóricos adecuados para su problema de estudio.	Cuenten lo que saben, pág. 76.	Lista de cotejo.
Presentar un marco teórico donde se muestren teorías y conceptos clave para analizar su problema a investigar.	Proyecto, pág. 66.	Lista de cotejo.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso, para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Marco teórico de la investigación.	Lista de cotejo.	<ol style="list-style-type: none"> Cada equipo evaluará el marco teórico usando una lista de cotejo. El docente evaluará el marco teórico y lo devolverá al equipo con observaciones. El equipo valorará las observaciones para poder aplicar las correcciones pertinentes.

BLOQUE 7

Redacta y sustenta bajo un estilo de referencia bibliográfica

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidades de competencia

- Comprende la importancia de redactar bajo un estilo de referencia bibliográfica; reconoce los distintos estilos de referencia (Asociación de Lenguaje Moderno, MLA, Asociación Americana de Psicólogos, APA, Comité Internacional de Revistas Médicas de Vancouver, Manual de redacción de textos académicos de la Universidad de Harvard, u otros).
- Selecciona uno de estos estilos y redacta un avance del análisis de resultados.

Conocimientos

- Identifica los diferentes estilos de referencia bibliográfica (MLA, APA, Harvard, Vancouver, etc.).
- Reconoce la importancia del aparato crítico en una investigación científica (ética vs. plagio de ideas, honradez científica).
- Reconoce las diversas formas de referenciar la bibliografía consultada.

Habilidades

- Analiza las características de las diferentes referencias bibliográficas de un solo estilo de referencia bibliográfica.
- Comprende la forma de redacción científica bajo un estilo de referencia bibliográfica.
- Redacta avances de su investigación bajo un estilo de referencia bibliográfica.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo en equipo colaborativo.
- Es responsable con las actividades que se destinan por el equipo.
- Demuestra una actitud propositiva, colaborativa, flexible.
- Tolera y desarrolla una actitud empática para solucionar problemas concernientes al trabajo en equipo.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

- 1** Es la forma de hacer referencias más usada en textos médicos y biológicos:
- a) Estilo APA.
 - b) Estilo MLA.
 - c) Estilo Harvard.
 - d) Estilo Vancouver.
- 2** Es la forma de citar más popular en las ciencias sociales:
- a) Estilo APA.
 - b) Estilo MLA.
 - c) Estilo Harvard.
 - d) Estilo Vancouver.
- 3** Es la forma de citar más frecuente en trabajos de literatura y otras artes.
- a) Estilo APA.
 - b) Estilo MLA.
 - c) Estilo Harvard.
 - d) Estilo Vancouver.
- 4** ¿Qué tipo de materiales deben ser incluidos en las referencias finales?
- a) Todos los que traten sobre el tema de investigación.
 - b) Todos los que se mencionen dentro de la investigación.
 - c) Todos los que se hayan leído antes de la investigación.
 - d) Todos los que resulten interesantes para el tema de investigación.

5 ¿Qué es el plagio?

6 ¿Por qué es importante leer otros materiales antes de iniciar nuestra investigación?

7 ¿Por qué es importante reconocer al autor original de las ideas que utilizamos?

8 ¿Para qué le sirve al lector de un informe de investigación conocer las fuentes en que está basado?

Proyecto

¿Cómo debemos reconocer las ideas de otros que usamos en nuestra investigación?

A lo largo del semestre has comprendido la importancia de que las investigaciones nuevas estén relacionadas con otros conocimientos y resultados de trabajos anteriores dentro de la materia. Ahora es tiempo de que conozcas formas de consignar esas relaciones dentro de la investigación que estás desarrollando con tu equipo.

A lo largo de este bloque conocerás distintas formas de citar dentro del texto y, sobre todo, diversos estilos para referirte a otras publicaciones y documentos cuyos planteamientos hayas considerado en la investigación que realizas con tu equipo de trabajo. Por ello será importante que puedas aplicarlos en el documento que recoge los avances de su investigación.

El propósito de este proyecto será que redacten un informe de avances que incluya referencias, ordenadas y con un solo estilo, de aquellas fuentes que les hayan sido útiles. Esto nutrirá y complementará el trabajo que han realizado en los bloques anteriores.

Para llevar a cabo el proyecto, trabaja con el equipo que desarrollas la investigación y hagan lo siguiente:

- Retomen las fichas de trabajo del bloque anterior para asegurarse de usar un solo estilo de referencia.
- Apliquen la metodología que hayan diseñado para obtener datos y avanzar en el desarrollo de su investigación.
- Evalúen los datos estadísticos, para interpretarlos y obtener conclusiones.
- Cotejen las conclusiones que obtuvieron con las ideas de las fuentes que antes revisaron, para contrastar esas ideas con sus propias conclusiones.
- Citen de forma puntual las ideas contrastadas.
- Cotejen que todo su documento respete el mismo estilo tanto en las referencias como en otros criterios de carácter editorial que ustedes decidan.
- Verifiquen la coherencia de su avance respecto al cronograma planteado.
- Entreguen su avance al profesor con el objeto de que les haga sugerencias puntuales para poder obtener una versión final satisfactoria.

Para continuar con la implementación de las acciones determinadas por su metodología, será importante que mantengan una comunicación estrecha con el profesor de esta asignatura y aquellos de otras materias que hayan consultado para definir su proyecto. Si tuvieran dudas, pueden consultar también la sección **Caja de herramientas** al final de este bloque (página 131).

Recuerden que el informe de avances de la investigación con las referencias bibliográficas se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

La importancia de un aparato crítico: la ética y el plagio de ideas

El trabajo académico se basa en el intercambio de ideas; no podríamos comenzar cada investigación partiendo de cero y pretendiendo no saber nada de lo que han trabajado otros.

Muchas veces, tras revisar exhaustivamente la bibliografía que usaremos para nuestra investigación, llegamos a concordar con los postulados de algunos autores. Esto es bueno, puesto que habla de lo mucho que nos compenetrarnos con la literatura consultada; sin embargo, al momento de escribir nuestro reporte de investigación debemos tener muy claro cuáles son ideas nuestras y cuáles son ideas que hemos tomado de otros.

El respeto a las ideas de los demás, la ética y la honradez son valores que tienen un significado muy especial en el mundo académico, donde las ideas se comparten abiertamente para que pueda avanzar el conocimiento.

Por desgracia, un problema muy frecuente en el mundo académico es el plagio, que consiste en presentar las ideas de otros como si fueran nuestras. Además de representar una cuestión de honorabilidad, es un delito. Existen autores de gran renombre que han sido condenados a pagar grandes sumas de dinero por haber tomado ideas de otros sin reconocer su autoría original.

Este tema ha tomado tanta relevancia que incluso la American Psychological Association (APA) ha reglamentado que se use un límite de 500 palabras para citar un texto de otro y, en el caso de requerir usar más, se recomienda solicitar autorización directamente al autor.



Al realizar trabajos de investigación, es fundamental dar el crédito a las ideas que han sido desarrolladas por otros investigadores con anterioridad.

Formas de referenciar la bibliografía consultada

Cuando hablamos de citar una fuente lo relacionamos con hacer referencia a un texto que usamos para informarnos o para documentar nuestro trabajo de investigación. Al escribir un reporte de dicha investigación es necesario citar nuestras fuentes. Esto tiene distintos objetivos; los principales son:

- Dar el crédito a quienes desarrollaron las ideas que estamos mencionando.
- Argumentar nuestros puntos de vista con base en información u opiniones de especialistas en el tema.
- Hacer saber que revisamos la bibliografía existente, por lo que estamos adecuadamente documentados para dar un punto de vista.
- Dar al lector la posibilidad de buscar nuestras fuentes para ampliar la información.

Sin embargo, también citamos a otros cuando debatimos una idea, ya que contamos con información o reflexiones que la contradicen. Por todo esto es muy importante ubicar con claridad, a lo largo de nuestro texto, qué opiniones son de quien escribe y cuáles son préstamos de otros trabajos que se utilizan para darle un sentido argumental a la presentación de nuestras ideas.

Así, las fuentes que citamos dan confiabilidad a nuestra información y puntos de vista. Además, ayudan al lector a ubicar nuestra postura dentro del contexto de otras que se han generado en torno al tema que tratamos.

COMPETENCIA

Disciplinar

Identifica el conocimiento social y humanista en constante transformación.



Es fundamental, al redactar un informe de investigación, que éste tenga varias versiones que sean sometidas a la lectura del propio autor o de alguien más que las enriquezca con sus comentarios.

Transcribir una parte de otro texto es una forma de evitar que el lector interprete sesgadamente lo que se plantea en un trabajo de investigación; sin embargo, cuando tenemos un número elevado de transcripciones en un texto, puede dar la idea de que no se ha sido capaz de realizar el esfuerzo que exige una síntesis.

Es muy importante disponer del criterio acerca de cuántas y cuáles serán nuestras citas. Sin embargo, siempre es importante detenernos y revisar si estamos dando crédito a todos aquellos cuyas ideas hemos tomado, para evitar omisiones que podrían causar sospecha de plagio.

Por lo anterior, resulta fundamental reflexionar sobre si nuestro documento cuenta con el número de citas adecuadas y si no le sobran citas. A veces pasa que la cita no refiere un hecho relevante ni constituye en sí una parte del eje argumental de nuestro trabajo; en este caso es nuestra responsabilidad revisar y modificar el borrador cuantas veces sea necesario hasta sentir que no faltan ni sobren citas.

Se ha dicho que “lo bueno, si breve, es dos veces bueno”. La economía lingüística se ha convertido en un fundamento de la redacción en el mundo actual, por lo que la extensión de las citas también es importante. Conviene estar atentos para conseguir que nuestra cita seleccione la parte del texto que es de nuestro interés. Si en nuestro texto predominan largas transcripciones de otros autores entonces nuestra tesis pasa a segundo plano y cobra relevancia la que estamos citando profusamente.

En general se recomienda que si las transcripciones necesarias son extensas se envíen a anexos al final del capítulo o al final del trabajo.

Entre aquellos dedicados profesionalmente a la investigación se ha llegado a acuerdos acerca de la mejor forma de hacer referencia a las fuentes consultadas y citadas para no generar confusiones al momento de interpretar una referencia.

Hay varios momentos en los que podemos necesitar hacer referencia a un texto ajeno:

- Cuando transcribimos o parafraseamos una obra y no queremos interrumpir la lectura, en cuyo caso sólo referimos el apellido y año del autor.

Según Coulmas (2003), la expansión y uso de los sistemas de escritura están ligados al comercio y la religión, como el alfabeto latino, cuyo extendido uso es producto de la cristianización de Europa.

- Cuando necesitamos hacer una aclaración al texto pero no queremos desviar la atención de la idea que desarrollamos, podemos utilizar la nota al pie de página.

El concepto de *palabra* presenta ambigüedad para ser definido en diferentes lenguas,¹ pero aquí usaremos el siguiente: son las unidades que tienen significado completo y autonomía sintáctica.

¹ Consúltase Sampson 1979 para una revisión completa sobre las distintas posturas teóricas.

- En todos los casos, al final de nuestro texto, ya sea un libro o un trabajo escolar, debe citarse la bibliografía completa que revisamos para hacer el trabajo y para que aquel lector interesado pueda profundizar en el tema.

Coulmas, F. (2003). *Writing Systems*. Cambridge: Cambridge University Press.

Estilos de referencia bibliográfica (MLA, APA, Harvard, Vancouver)

Como quizá hayas notado al revisar la bibliografía de tu proyecto, existen diversas maneras de consignar los datos bibliográficos de una fuente. Esto ha generado que diversas instituciones busquen estandarizar la forma de hacer referencias bibliográficas entre la comunidad científica.

Existe un gran número de organizaciones que han realizado esta labor. En este texto hablaremos de cuatro modelos propuestos: el MLA (Modern Language Association of America), el APA (American Psychological Association), el Harvard y el modelo Vancouver.

Es importante que al momento de revisar el material existente y realizar nuestras fichas de trabajo, tomemos sus datos completos, pues después nos servirán para hacer referencia a estos textos. En el caso de textos impresos los elementos que siempre utilizaremos son: el título de la obra, año y lugar de edición, editorial, autor o autores y el número de las páginas consultadas. En el caso de documentos electrónicos habrá que añadir la fecha de consulta.



Sólo algunos modelos para referenciar la bibliografía consultada han popularizado su uso más allá de donde fueron concebidos.

COMPETENCIAS

Disciplinares

- Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.
- Valora distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural con una actitud de respeto.

Cuenten que saben

1. Organizados en equipos de cuatro personas, cada uno elegirá uno de los siguientes estilos de referencia: MLA, APA, Vancouver y Harvard.
2. Investiguen las principales características del estilo de referencia que eligieron y compártanlas con los demás integrantes del equipo.
3. De manera individual cada uno tomará nota de los aspectos que considere más importantes, para completarlos posteriormente con la información que se revise en el bloque.

INDICADOR DE

Desempeño

Consulta y comprende información concerniente a los estilos de referencia bibliográfica.

Normas editoriales de la MLA

En los textos del área de literatura, artes y humanidades se ha vuelto común usar el estilo de la MLA (Modern Language Association). Esta asociación ha publicado diferentes manuales que explican con profundidad su modelo de referir textos.

- Cuando se realiza la referencia dentro de un párrafo y en éste se menciona el nombre del autor. Al final se incluye entre paréntesis el número de página donde se encuentra el texto y en la bibliografía general se pueden encontrar los datos generales de la obra.

En *El obsceno pájaro de la noche*, Donoso profundiza en el tema del carnaval, del disfraz, las máscaras y el artificio: “un disfraz un día, otro disfraz otro, que les permita identificarse aunque no sea más que por momentos” (130).

- En un caso como el anterior, pero donde no se menciona el nombre del autor, al final de la cita se incluyen entre paréntesis el título del autor y la página donde se encuentra el texto citado.

En *El obsceno pájaro de la noche*, se profundiza en el tema del carnaval, del disfraz, las máscaras y el artificio: “un disfraz un día, otro disfraz otro, que les permita identificarse aunque no sea más que por momentos” (Donoso, 130).

- Si a lo largo de nuestro texto usamos más de una obra de un mismo autor, entonces debemos aclarar a qué obra nos referimos añadiendo las primeras palabras del título.

“Quitémosles los disfraces y quedan reducidos a gente como yo, sin rostros ni facciones” (Donoso, *El obsceno*, 129).

“El parque estaba callado, pero vivo, y el silencio que dejaron sus voces se fue recamando en ruidos casi imperceptibles” (Donoso, *El lugar*, 111).

- Para hacer el listado de las fuentes, la MLA recomienda llamarlo *bibliografía* u *obras citadas*, organizar el listado en orden alfabético y con la siguiente estructura:

Primer apellido del autor, Nombre del autor. Título del libro subrayado. Ciudad de edición: Editorial, año de publicación.

Un ejemplo:

Donoso, José. El obsceno pájaro de la noche. Santiago: Alfaguara, 1997.

A continuación puedes ver un ejemplo de un texto que usa el estilo de la MLA.

Roberto Cassá sostiene que esta lucha anticolonial “fue la combinación de una guerra nacional contra el ocupante y de una rebelión clásica de masas campesinas hegemonizadas por la alianza política en torno a los sectores medios” (R. Cassá: obra citada, T.II, p. 90).

Normas editoriales de la APA

En el ámbito de las publicaciones de ciencias sociales, psicología, educación y medicina se ha vuelto común utilizar las normas editoriales de la American Psychological Association (APA). Ésta es la forma de citar que recomendamos en bloque anteriores.

- Para citas dentro del texto cuando se menciona la idea del autor, pero no se cita textualmente se da el nombre del autor y el año de la obra referida entre paréntesis.

Según Coulmas (2003), la expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión, como el alfabeto latino, cuyo extendido uso es producto de la cristianización de Europa.

- En el caso de que el autor no se mencione en el párrafo se consigna al final del mismo toda la información: autor, año y página.

La expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión, como el alfabeto latino, cuyo extendido uso es producto de la cristianización de Europa (Coulmas, 2003).

- En caso de referirse una cita, se debe incluir también la página de la que se extrae, poniendo sólo el número, sin la abreviatura p.

La expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión. “El que el alfabeto latino se haya adaptado para escribir tantas lenguas es un resultado directo de la cristianización de Europa” (Coulmas, 2003, 201).

- En este modelo, las notas al pie se recomiendan únicamente para hacer acotaciones, no para citar bibliografía. Para consignar los datos completos de las obras se realiza una lista que en este sistema se debe titular *referencias*. Este listado también se organiza en orden alfabético y el orden de los elementos es el siguiente:
Primer apellido del autor, Primera inicial del nombre del autor. (Año de publicación). *Título del libro en cursivas*. Ciudad de edición: Editorial.

Un ejemplo:

Coulmas, F. (2003). *Writing Systems*. Cambridge: Cambridge University Press.

A continuación puedes ver un ejemplo de un texto que usa el estilo de la APA.

Este trabajo explora y analiza la aparición y evolución del concepto de lectoescritura, a veces también referido como alfabetización en diccionarios de los siglos XVIII y XIX. El objetivo principal de esta exploración es investigar los cambios históricos. Par ello, se analizaron los diccionarios monolingües de la Biblioteca Franciscana, ubicada en la ciudad de San Pedro Cholula, en el estado de Puebla.

El interés por revisar la terminología afín a la lectoescritura es notado por Barton (1994), quien ha hablado de lo instructivo que resulta rastrear los cambios históricos de dicha terminología. Además, la importancia de esta búsqueda debe tomar en cuenta el poder social del diccionario. Dicho poder se deriva del hecho de que el

diccionario del como texto no es cuestionado, y su contenido es mayoritariamente percibido por los miembros de la sociedad por la verdad de la lengua (Lara 1997). Así pues, para la revisión de la terminología afín a la lectoescritura en el español, este trabajo sigue de cerca de Barton (1999), quien realizó un trabajo similar sobre diccionarios de lengua inglesa pertenecientes a los siglos XVIII a XX.

Fuente: A. Rico Saluyales (2005) El concepto de lectoescritura en los diccionarios antiguos de la Biblioteca Franciscana, Cuadernos de trabajo en Lingüística Aplicada, I, 144-152

Otros estilos de referencia: Harvard y Vancouver

Existen muchas otras formas de citar que se adaptan a diferentes áreas del conocimiento o instituciones educativas que los generan. Entre los primeros encontramos el estilo Vancouver, popular en las ciencias médicas; entre las segundas, el Harvard, que rige a todas las publicaciones de esta prestigiosa universidad.

El **estilo Harvard** es muy similar al de la APA, pero con variaciones pequeñas: las páginas de las que se extrae la información se tratan de citar todas las veces que sea posible y se hace usando dos puntos, sin dejar espacio entre el año y el número de página.

APA	Harvard
La expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión. “El que el alfabeto latino se haya adaptado para escribir tantas lenguas es un resultado directo de la cristianización de Europa” (Coulmas, 2003, 201).	La expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión. “El que el alfabeto latino se haya adaptado para escribir tantas lenguas es un resultado directo de la cristianización de Europa” (Coulmas, 2003:201).
Según Coulmas (2003), la expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión, como el alfabeto latino, cuyo extendido uso es producto de la cristianización de Europa.	Según Coulmas (2003:201), la expansión y uso de los sistemas de escritura está ligado al comercio y la religión, como el alfabeto latino, cuyo extendido uso es producto de la cristianización de Europa.

Además, las referencias electrónicas llevan la fecha de consulta en una posición diferente y con un formato distinto.

APA	Harvard
Thrupkaew, N. (2011) <i>Santuario de tiburones</i> . Consultado 3 de agosto, 2011 de http://natgeo.televisa.com/articulos/371912/santuario-tiburones	Thrupkaew, N. (2011) <i>Santuario de tiburones</i> . Disponible en http://natgeo.televisa.com/articulos/371912/santuario-tiburones (Consultado 3 agosto 2011)

Por lo demás, ambos sistemas, Harvard y APA, son bastante parecidos.

En el caso del **sistema Vancouver**, la peculiaridad es que a cada referencia se le asigna un número (con el que se identificará a lo largo de todo el trabajo). El número va de acuerdo con la posición en la que aparece la referencia, es decir, la primera en aparecer llevará el número (1), la siguiente el (2). Además, no es necesario mencionar el nombre del autor, que sólo se hace en caso necesario. Dentro del texto, las referencias pueden ir entre paréntesis o en superíndice.



Organizados en equipo, selecciones tres revistas que desarrollen artículos de su interés. Realicen una de estas dos actividades:

- Revisen de qué manera se consignan las referencias consultadas y presenten el producto de estas averiguaciones al resto del grupo. Concluyan cuál de las publicaciones sigue estos criterios con más fidelidad.
- Elaboren tres fichas de trabajo, una sobre algún artículo de cada revista, y consignent la referencia de esa publicación.

Un ejemplo:

Diversos estudios (1-4) muestran que el envenenamiento por plomo suele ser mucho más grave cuando se presenta en infantes. Romieu y Palazuelos (5) han asociado el incremento de casos a poblaciones en las que las gasolinas aún cuentan con este metal.

- Las referencias, en este caso, se citan de acuerdo con el número asignado siguiendo esta distribución de datos:
Número de referencia. Apellidos e iniciales (sin punto), Título en cursivas. Ciudad de edición: Editorial; año.

Un ejemplo:

5. Romieu I y Palazuelos E, *Envenenamiento infantil por plomo*. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2003.

Cruce
DE Caminos

Seleccionen, organizados en equipos, dos asignaturas de las que cursen actualmente; consulten con tu profesor de esa asignatura si hay un estilo de referencias que predomine en esa área. Expongan ante el grupo sus conclusiones.

Cuenten
lo que saben

1. Registra en tu cuaderno las anotaciones más importantes sobre los diferentes estilos. Puede ser en forma de notas o mediante la elaboración de un cuadro en el que compares las características de todos los estilos.
2. Reunido con tu equipo, y con la asesoría de su profesor, elijan un estilo de referencias teniendo en cuenta sus características y las áreas en las que se utiliza más frecuentemente, para que lo utilicen a lo largo de toda su investigación. Es importante que sean sistemáticos y que no alternen entre diferentes formas de citar y hacer referencias.
3. Evalúen las fichas de trabajo en las que recolectaron información para su proyecto; modifíquenlas de modo que sean coherentes con el estilo de información seleccionado. Presenten estas fichas como sustento de su investigación.

INDICADORES DE

Desempeño

- Consulta y comprende información concerniente a los estilos de referencia bibliográfica
- Elabora fichas de trabajo para sustentar su investigación.
- Selecciona un estilo de referencia adecuado para sustentar y redactar de manera científica su reporte de investigación.

TIC
TO TIC

De ser necesario, busquen en fuentes de consulta cómo citar ciertas fuentes distintas a las bibliográficas y electrónicas (por ejemplo, si hacen uso de folletos o programas en video, entre muchas otras opciones). Puedes usar estas páginas electrónicas:

APA:

http://serviciosva.itesm.mx/cvr/formato_apa/categorias.htm

MLA:

http://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/mla.html

Harvard: <http://capellania.bitacoras.com/archivos/2005/06/18/el-sistema-harvard-para-citar>

Vancouver:

<http://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/#Referencias%20bibliogr%C3%A1ficas>

Pista de aterrizaje

El séptimo bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que redacten el informe de avances de su investigación, en el que presentarán los resultados y conclusiones obtenidos, así como su relación con las ideas y postulados de trabajos precedentes. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Recaben los datos relacionados con su problema de investigación.
- Pidan asesoría a su profesor de esta asignatura y otras, para procesar los datos obtenidos, interpretarlos y obtener conclusiones de ellos.
- Generen cuadros, tablas o listas de ejemplos notables que les ayuden a sintetizar la información obtenida.
- Revisen si las conclusiones obtenidas son las esperadas o si, por el contrario, presentan información que las contradice.
- Redacten párrafos en los que demuestren su afirmación mediante cuadros, tablas o ejemplos. Articulen esta nueva información al protocolo de investigación con el que han trabajado.
- Revisen que su trabajo cumpla los criterios de uso de referencias y otras características editoriales que hayan considerado. Para esto les será útil consultar la sección **Caja de herramientas** de la página siguiente.
- Entreguen su avance al maestro. Él les hará comentarios para que realicen alguna de las siguientes acciones:
 - ✓ Revisar el aparato crítico porque presenta inconsistencias.
 - ✓ Citar la fuente de ideas que se tomaron de otros trabajos, pero que no están referidas.
 - ✓ Desarrollar recolecciones adicionales de datos para sustentar una afirmación.
 - ✓ Contrastar afirmaciones de su investigación con ideas de artículos que no hayan considerado.
 - ✓ Revisar fallas en los criterios editoriales del informe.
- Consideren las acotaciones del profesor para la redacción final de su informe en el bloque siguiente.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la que mostramos a continuación.

Rúbrica para evaluar desempeño

Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo y al finalizar las presentaciones, entréguenlas a los equipos correspondientes para que reciban realimentación acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Se realiza un análisis de los datos recogidos. <i>Evidencia:</i> Informe de avances de investigación.	El documento incluye algunos datos observados, pero no hace un análisis de ellos.	El documento incluye datos y su análisis, pero no los relaciona con las investigaciones precedentes.	El documento incluye datos, así como su análisis, y contrasta algunas conclusiones con las investigaciones precedentes.	El documento incluye datos, así como su análisis, y contrasta las conclusiones con investigaciones precedentes.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Se consignan las referencias necesarias en el informe. <i>Evidencia:</i> Informe de avances de investigación.	Algunas ideas de otros trabajos que no cuentan con una referencia. Las referencias existentes no siguen un solo estilo.	Algunas ideas de otros trabajos que no cuentan con una referencia, pero las existentes siguen un solo estilo.	Se incluyen todas las referencias para ideas provenientes de otros trabajos, aunque no todas respetan el mismo estilo.	Se incluyen todas las referencias para ideas provenientes de otros trabajos y todas ellas respetan el mismo estilo.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
El documento respeta los criterios editoriales adoptados por el grupo. <i>Evidencia:</i> Informe de avances de la investigación.	Se respetan dos de los cinco criterios establecidos en la Caja de herramientas.	Se respetan tres de los cinco criterios establecidos en la Caja de herramientas.	Se respetan cuatro de los cinco criterios establecidos en la Caja de herramientas.	Se respetan los cinco criterios establecidos en la Caja de herramientas.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Crucriterios editoriales para presentar trabajos de investigación

La calidad de una investigación debe verse reflejada en el documento que la presenta. Además de considerarse los aspectos teóricos y metodológicos, el documento debe respetar características editoriales mínimas, como la tipografía utilizada.

Podría parecer irrelevante, pero uno de los requisitos básicos a que cualquier investigador debe someterse para ver su artículo en alguna publicación especializada es respetar los requisitos mínimos de entrega de originales (que es como se llama a la versión final que el autor entrega para ser publicada).

Recuerden que estos criterios se establecen para mejorar la legibilidad de los documentos y para asegurar que sean uniformes, de modo que puedan publicarse en conjunto con facilidad.

En general, cada revista, institución o editorial define sus propios criterios, pero siempre se consideran los mismos aspectos. Ustedes podrán considerar hacer modificaciones a esta tabla que aparece a continuación.

Aspecto	Criterios
Tamaño de la hoja y márgenes	Tamaño carta Márgenes superior e inferior: 2.5 cm Márgenes laterales: 3 cm
Tipografía, tamaño e interlineado	Times New Roman o Arial 12 puntos Interlineado 1.5
Estilo	Las palabras escritas en otros idiomas deben aparecer en cursivas. Las citas largas mayores a cinco renglones deben aparecer en párrafos independientes, con tamaño de 10 puntos. Los títulos se distinguen en negritas y se numeran siguiendo el sistema decimal.
Aparato crítico	Debe contar con referencias que sigan el estilo APA. ¹
Tipo de archivo	.doc o .pdf.

¹ Esto puede cambiar de acuerdo al campo de investigación en el que se centre su investigación.

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Consulto y comprendo la información concerniente a los estilos de referencia bibliográfica.				
Elaboro fichas de trabajo para sustentar mi investigación.				
Selecciono un estilo de referencia adecuado para sustentar y redactar de manera científica mi informe de avance de investigación.				
Presento un informe de avance del análisis de resultados redactado de forma científica bajo un estilo de referencia bibliográfica.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 179 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Registrar anotaciones pertinentes sobre los estilos de referencia bibliográfica.	Cuenten lo que saben, pág. 125.	Lista de cotejo.
Presentar fichas de trabajo que ayuden a sustentar su investigación.	Cuenten lo que saben, pág. 129.	Lista de cotejo.
Presentar impreso un avance del análisis de resultados bajo un estilo de referencia bibliográfica.	Proyecto, pág. 122.	Rúbrica.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso, para su evaluación final se sugiere lo siguiente:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Avance del análisis de resultados bajo un estilo de referencia bibliográfica en formato impreso.	Rúbrica.	<ol style="list-style-type: none"> Cada equipo evaluará el documento usando una rúbrica. El docente evaluará el documento y lo devolverá al equipo con observaciones. El equipo valorará las observaciones para poder aplicar las correcciones pertinentes.

Tiempo asignado al bloque

- 6 horas

Unidad de competencia

- El equipo colaborativo comprueba su hipótesis propuesta y presenta el cierre de su trabajo de investigación a través de un reporte de investigación, redactado bajo un estilo de referencia bibliográfica donde se establezcan conclusiones pertinentes.

Conocimientos

- Identifica la forma de redactar una conclusión y la introducción.
- Identifica la función que tiene el prólogo, el apéndice, glosario y anexo.

Habilidades

- Verifica la comprobación de la hipótesis así como los objetivos propuestos con anterioridad.
- Establece conclusiones pertinentes a su problemática investigada.
- Organiza, construye y redacta un reporte de investigación donde integre todas las partes de la investigación antes desarrolladas durante todo el curso: título, introducción, planteamiento del problema, marco teórico, metodología, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.

Actitudes y valores

- Muestra disponibilidad para el trabajo en equipo colaborativo.
- Es responsable con las actividades que se destinen por el equipo.
- Demuestra una actitud propositiva, colaborativa y flexible.
- Tolera y desarrolla una actitud empática para solucionar problemas concernientes al trabajo en equipo.

Muchas veces no nos damos cuenta de todo lo que sabemos sino hasta que nos preguntan por ello. Por eso, te proponemos que leas y respondas las siguientes preguntas acerca de algunos de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se trabajarán en este bloque; así sabrás qué tanto sabes.

- 1** Sección de un informe en el que se valoran los resultados y el desarrollo de la investigación:
- a) Conclusión.
 - b) Bibliografía.
 - c) Introducción.
 - d) Marco teórico.
- 2** Sección del informe de investigación que explica su objetivo y alcance, y resalta los aspectos relevantes del tema:
- a) Prólogo.
 - b) Glosario.
 - c) Apéndice.
 - d) Introducción.
- 3** ¿En qué lugar del informe de investigación deben colocarse los apéndices y anexos?
- a) Al final.
 - b) Al inicio.
 - c) En el desarrollo.
 - d) En cualquier lugar.
- 4** ¿Cuál es la función del prólogo en un informe de investigación?
- a) Dar una síntesis de la metodología.
 - b) Ofrecer una crítica positiva del informe.
 - c) Señalar los aspectos relevantes de las conclusiones.
 - d) Narrar la experiencia del investigador antes y durante el proceso de investigación.

5 ¿Cómo puede valorarse si las conclusiones de una investigación son pertinentes?

6 ¿Cuál es la relevancia de comprobar las hipótesis al final de la investigación?

7 ¿Por qué es importante obtener conclusiones de las investigaciones que se realizan?

8 ¿Por qué crees que la mayoría de las investigaciones profesionales se realicen por grupos de trabajo? Explica tu respuesta.

Proyecto

¿Qué sabe nuestra comunidad sobre el proyecto que investigamos?

Una de las preocupaciones de los científicos es dar a conocer los resultados de sus investigaciones, pues de este modo aseguran que otros puedan utilizar sus descubrimientos en sus propios trabajos o en nuevas aplicaciones tecnológicas. Programas de televisión, radio, libros, revistas y noticias permiten que la gente común y la comunidad científica se enteren.

En el proyecto de este bloque, ustedes tendrán la oportunidad de compartir los resultados de la investigación que han realizado durante el semestre por medio de una conferencia y una campaña de promoción.

El propósito de este proyecto es crear una campaña, ponerla en marcha y dar a conocer sus conclusiones a la comunidad escolar mediante una conferencia. De este modo, ellos se enterarán de nuevos conocimientos científicos y ustedes se ejercitarán en este tipo de estrategia de comunicación, la cual muy probablemente seguirán realizando si deciden estudiar una carrera universitaria.

Organícense como equipo para:

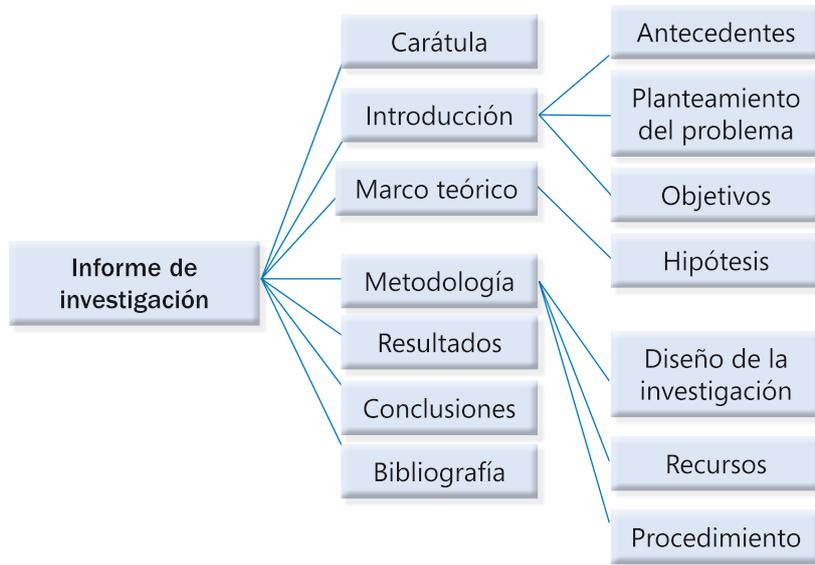
- Seleccionar algunos de los datos más interesantes de su investigación que formen parte de su reporte.
- Verificar con claridad el lugar, fecha y hora en que realizarán la conferencia, así como solicitar los permisos necesarios.
- Elaborar diferentes materiales para difundir su investigación e invitar a la comunidad escolar a las conferencias.
- Poner en circulación los materiales que constituirán la campaña.

Para conocer en detalle los materiales que deben crear, consulten la sección **Caja de herramientas** que está al final de este bloque (página 159).

Recuerden que la versión final de los materiales que utilizarán para la campaña de difusión de su investigación, como carteles, folletos o volantes se incluirá en su **portafolio de evidencias**.

El informe de investigación

El informe de investigación es un documento que tiene como propósito dar a conocer los hallazgos del estudio realizado. Generalmente incluye las siguientes partes:



1. Discutan en equipos qué información de su investigación ya tienen lista para el reporte y cuál les falta organizar o redactar.
2. Recopilen sus notas, la bibliografía y los demás elementos de la investigación para que puedan utilizarlos al redactar su informe.

Carátula

Es uno de los elementos del informe de investigación. Seguramente tú ya has hecho alguna carátula para trabajos escolares; es la primera hoja y en ella aparecen todos los datos de identificación. Observa el siguiente formato.

Nombre completo de la institución
 Número y/o nombre del plantel
 Escudo de la institución
 Título de la investigación
 Nombre de los participantes
 Nombre del profesor que asesoró la investigación
 Lugar (municipio, estado) y fecha de entrega



1. Elijan un título para su investigación que refleje el problema que han estudiado y elaboren la carátula del informe.

Introducción

En esta sección se define cualquier término que se utilice por primera vez y puede explicarse la metodología utilizada, sin presentar los resultados. Debe contener: antecedentes, planteamiento del problema y objetivos.



El proceso de investigación consiste en delimitar un problema, recolectar datos cuantitativos y cualitativos, analizarlos, sistematizarlos y utilizarlos para solucionar una problemática.

Los **antecedentes** de la investigación están conformados por una síntesis de los hallazgos y conocimientos procedentes de otras investigaciones o relacionados con el tema. Los antecedentes ayudan a que los investigadores conozcan la originalidad de tema. Por ejemplo, si el tema de interés es la influencia del tabaquismo en la salud de las personas, el investigador deberá revisar documentos relacionados con este tema, las metodologías que se han utilizado para estudiarlo y redactar en esta sección lo que le parezca más importante y relacionado con su tema.

El **problema** es el centro de la investigación. Su planteamiento se realiza en forma de pregunta que relacione dos o más variables entre sí, esté planteada con claridad y sea susceptible de ser probada empíricamente. Por ejemplo, “¿Cómo influye el tabaquismo de una persona en su salud pulmonar?”.

Los **objetivos del estudio** son los propósitos de la investigación y pueden orientarse a resolver un problema específico o a someter a prueba una teoría. Por ejemplo, si retomamos la pregunta anterior, el estudio puede estar orientado a ofrecer respuestas nuevas que solucionen problemas de la salud personal o a probar alguna teoría acerca de ésta. Los objetivos pueden cambiar y replantearse conforme avanza la investigación.



Lee de manera individual el siguiente texto.

El consumo de tabaco y alcohol en la comunidad estudiantil

El uso y abuso de sustancias adictivas en México constituye un problema de salud pública; sin embargo, el estado de la situación es conocido: la Encuesta Nacional de Adicciones (2008) ha revelado que el número de personas que consumen drogas legales como el alcohol y el tabaco aumentó de 5.03% en 2002 a 6% en 2008.

Ante este panorama, el problema en el que se centra esta investigación puede expresarse con la siguiente pregunta: ¿Es posible determinar algunos de los factores relacionados con el consumo de tabaco y alcohol?

El objetivo de este trabajo es determinar los principales factores relacionados con el consumo de tabaco y alcohol en la población estudiantil de una institución educativa privada de nivel medio superior en la ciudad de México, cuyos resultados podrán generalizarse al resto de la población juvenil que comparta estas características.

En este estudio se han rastreado factores específicos relacionados con el consumo de tabaco y alcohol en la población estudiantil de la institución donde se ha realizado la investigación; además se han detectado factores de protección reconocidos por los estudiantes en su discurso cotidiano.

Para ello hemos seleccionado 150 sujetos, a través de la participación voluntaria, para responder un cuestionario diseñado para esta investigación, cuya validez de contenido fue determinada mediante la consulta a varios expertos. El diseño ha sido de tipo correlacional-comparativo y se realizaron análisis de búsqueda de relaciones entre variables, así como de diferencias significativas entre grupos.



Usar un procesador de textos facilitará enormemente la tarea de investigación, ya que permitirá dividir el trabajo entre los miembros del equipo y luego integrarlo con facilidad, así como hacer cambios durante los procesos de revisión que realicen.

Es muy importante que antes de trabajar, acuerden las especificaciones de su

documento: fuente, puntaje, interlineado, formato de la hoja. Recuerden que el estándar es el uso de cuartillas, es decir, páginas carta, escritas a 12 puntos en Arial, Helvética o Times New Roman, con renglón y medio de separación. Esta apariencia también puede ser lograda con facilidad si se utiliza una máquina de escribir.



1. Organizados en equipos de tres integrantes, identifiquen el problema que trata, los antecedentes y los objetivos en el texto anterior.

Problema que trata

Antecedentes

Objetivos



1. Como parte del desarrollo de su proyecto redacten una introducción para su informe que incluya los antecedentes y planteamiento del problema, así como los objetivos de su investigación.

Marco teórico

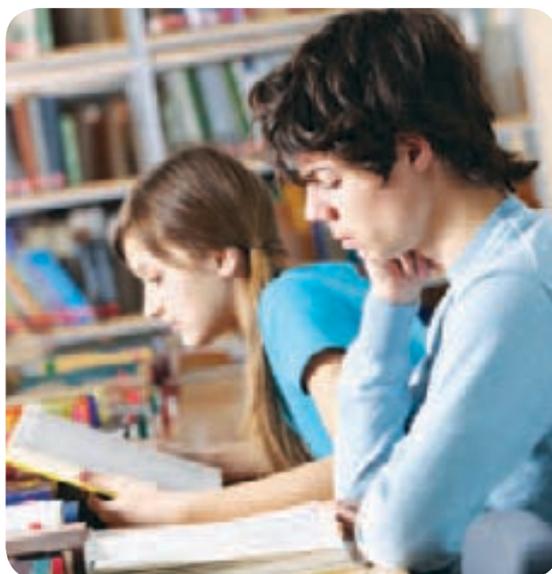
Es la información documental que sustenta el estudio. Aquí se definen la teoría y los conceptos donde se inserta el problema de la investigación y se formulan las hipótesis que se desea comprobar. El marco teórico define el camino que la investigación seguirá hasta la resolución del problema.

En el caso del ejemplo de investigación sobre la relación entre tabaquismo y salud pulmonar, se deberán citar los estudios más recientes que reporten resultados sobre el tema. Ten en cuenta que aun cuando los resultados sean contradictorios, proporcionan información que permite al investigador determinar cómo seguir el estudio. También pueden conducirle a hacer una investigación más profunda o específica acerca de aspectos de la misma pregunta de investigación que aún no son claros. Por ejemplo, al encontrar abundante información, el problema general “¿Cómo influye el tabaquismo en la salud pulmonar de las personas?” podría replantearse haciendo una pregunta más precisa: ¿Cómo influye el tabaquismo en la salud pulmonar de las personas que viven en zonas urbanas con altos niveles de contaminación?

Las **hipótesis** surgen del problema de investigación y son suposiciones acerca de las posibles respuestas a la pregunta de investigación que declara el problema. Por ejemplo, ante el problema sobre cómo influye el tabaquismo en la salud pulmonar pueden plantearse estas hipótesis:

“El tabaquismo afecta negativamente la salud pulmonar” y luego es posible especificarla en subhipótesis, una para cada nivel de tabaquismo, alto, medio, bajo y nulo. Aquí presentamos algunas posibles subhipótesis.

- Si una persona presenta bajos índices de tabaquismo su salud pulmonar será buena.
- Si una persona presenta índices de tabaquismo medio su salud pulmonar será deficiente.
- Si una persona presenta altos índices de tabaquismo su salud pulmonar será deficiente.
- El tabaquismo de una persona no tendrá ningún efecto en su salud pulmonar.



La consulta bibliográfica es fundamental durante toda tu investigación.

La importancia de plantear hipótesis está en que guían la investigación hasta que alguna sea aceptada gracias a las evidencias que arroja la investigación.

COMPETENCIAS

Disciplinares

- Sitúa hechos históricos fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente.
- Establece la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas de un acontecimiento.



Lee de manera individual el siguiente texto:

Marco teórico

Existen numerosos estudios acerca de la drogadicción tanto en la adolescencia como en la juventud. Algunos autores vislumbran la existencia de factores de riesgo (Cañal, 2003; Encuesta Nacional de Adicciones, 2002; Goski, 2007), así como la presencia de factores de protección que pudieran actuar como agentes de prevención en el consumo de drogas.

Entre los factores de riesgo se encuentran la educación distorsionada por parte de la familia, influencia negativa de la sociedad, déficit de personalidad, la soledad o aislamiento social, la baja autoestima, la escasa tolerancia a la frustración, la impulsividad y búsqueda constante de sensaciones placenteras, la dependencia psicológica, los factores genéticos y las características de la propia sustancia [Centros de Integración Juvenil (CIJ), 2009].

Entre los factores de protección que se abordan con mayor frecuencia podemos dar cuenta de la asistencia constante a la escuela o, si el individuo es adulto, la asistencia constante a su centro laboral; alcanzar alto nivel de competencia social, autonomía y logro; desarrollar rasgos de personalidad como la “resiliencia” (CIJ, 2009), entendida como un conjunto de recursos internos que el sujeto desarrolla y que le permiten ajustarse o afrontar los factores de riesgo.

Entre los estudios consultados, algunos mencionan la importancia de las propiedades de la sustancia adictiva como un factor de riesgo y en otros no es tenido en cuenta, lo que nos hace suponer que la misma sustancia no constituye un factor en sí, sino que, como se plantea en un estudio de CIJ, ésta adquiere significación para el sujeto después de haberse consumido y es precisamente la función que puede cumplir en la vida del sujeto lo que hace que pueda considerarse como un factor de riesgo.



1. Organizados en equipos de tres integrantes, identifiquen y señalen en el texto anterior los principales elementos que forman un marco teórico.
2. Como parte del desarrollo de su proyecto:
 - a) Recopilen la información teórica que sirva para poner en contexto su problema de investigación y redacten el marco teórico para su informe.
 - b) Escriban las posibles hipótesis para su investigación.

COMPETENCIA

Disciplinar

Valora las distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto.



Las encuestas u otros modelos de medición estadística proporcionan datos representativos para sustentar tu investigación.

Metodología

Se refiere al método como se realiza la investigación (analítico, histórico o experimental).

En este apartado se presentan el diseño de la investigación, los recursos utilizados y la descripción del procedimiento.

El **diseño** es el plan y estructura del estudio de investigación. Responde al tipo de método que se ha seleccionado y conduce a una planeación cuidadosa de la obtención y procesamiento de los resultados de la investigación. Por ejemplo, en la investigación sobre el tabaquismo y la salud, se puede proponer aplicar una encuesta acerca del hábito de fumar y la incidencia de enfermedades pulmonares.

Los **recursos** se refieren a los instrumentos, personas y materiales necesarios para conducir una investigación. En la investigación de tabaquismo se debe contar con cuestionarios impresos, encuestadores y personas que procesen los resultados.

El **procedimiento** son los pasos que el investigador deberá seguir para llevar a cabo su estudio.

En el ejemplo que hemos revisado, el procedimiento podría ser el siguiente:

1. Elaborar una encuesta sobre el hábito de consumo de cigarrillos y la salud pulmonar.
2. Definir las características de la población a la que se aplicará la encuesta (rango de edad, escolaridad, género, etcétera).
3. Aplicar la encuesta a un número determinado de personas seleccionadas al azar dentro de la población definida.
4. Codificar los resultados de la encuesta.
5. Aplicar los procedimientos estadísticos necesarios para analizar de manera adecuada los datos obtenidos.
6. Interpretar los datos.
7. Discutir los resultados.
8. Elaborar conclusiones.



En equipo lean el siguiente texto del artículo *El consumo de tabaco y alcohol en la comunidad estudiantil* que se ha revisado en secciones previas de este bloque.

Metodología

Se ha realizado un diseño correlacional-comparativo para verificar la relación entre factores de riesgo y de protección con el consumo de tabaco y alcohol en una población estudiantil de una institución educativa privada de la ciudad de México. Se diseñó un instrumento *ex profeso* para este estudio, cuya adecuación y pertinencia se verificó mediante la consulta con expertos.

Las hipótesis consideradas en el estudio han sido las siguientes:

- El índice de consumo de tabaco se encuentra significativamente relacionado con el índice de consumo de alcohol.
- El sexo, la edad, el nivel escolar de los padres, la percepción económica familiar, la integración familiar, el consumo de tabaco y alcohol por parte de

los padres y el clima familiar son factores relacionados con los índices de consumo de tabaco y alcohol de los jóvenes de nuestra escuela.

- Los hombres presentan un índice de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que las mujeres.
- Los estudiantes que provienen de familias integradas presentan un índice de consumo de tabaco y alcohol significativamente menor que los de familias desintegradas.
- Los estudiantes cuyos padres poseen mayor nivel escolar presentan índices de consumo de tabaco y alcohol significativamente menor que los de los padres con menor nivel escolar.
- Los estudiantes cuyo clima familiar es agresivo presentan un índice de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que los de clima no agresivo.

Diseño

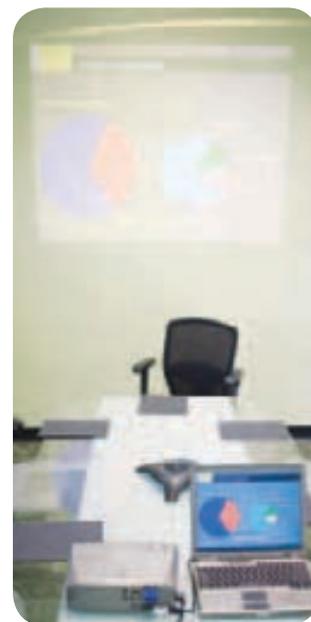
El diseño del estudio ha sido correlacional-comparativo, es decir, que busca la relación entre dos o más variables para obtener una media del comportamiento y así poder compararla con otra situación similar o extraer generalizaciones sobre esa población.

Población

La población participante estuvo constituida por 150 estudiantes de tercer año de una preparatoria privada en el Distrito Federal en México, quienes respondieron voluntariamente al cuestionario.

Procedimiento

Se aplicó el cuestionario simultáneamente a 150 estudiantes en un día normal de clases y emplearon el tiempo que desearon para responderlo, cuyo promedio fue de una hora con treinta minutos. Después de la aplicación, los estudiantes tomaron su descanso, lo que permitió que la aplicación fuera llevada a cabo con el tiempo que cada uno requería.



Graficar la información obtenida, facilita su manejo y comprensión, además es de utilidad al momento de elaborar presentaciones electrónicas.



1. Como parte del desarrollo de su proyecto redacten el apartado de metodología teniendo en cuenta estas hipótesis, el tipo de investigación que realizaron, los recursos que utilizaron y la descripción del procedimiento.

Resultados

En una investigación los **resultados** son los datos obtenidos en el estudio y se procesan por medio de análisis estadísticos. Luego, se exponen con tablas o gráficas que permiten comprenderlos con facilidad.



1. En equipos lean el siguiente reporte de resultados del estudio que hemos revisado durante el desarrollo de este bloque.
2. Identifiquen si estos resultados podrían representarse con tablas o gráficas y, si es así, elaboren al menos una para ilustrar el ejemplo.

Análisis del instrumento

Se realizó un análisis de la validez del contenido a través de una consulta con expertos, quienes hicieron sugerencias para su mejoramiento, sin invalidar su aplicación. Las sugerencias se dirigieron hacia el incremento de reactivos para medir los índices de tabaco y de alcohol. Se eliminaron las variables de identificación de los estudiantes, pues según los expertos no son necesarias ya que no están relacionadas con el consumo de esas sustancias. Finalmente, sugirieron aumentar la consulta de literatura relacionada sobre el tema.

Análisis descriptivo

De los 150 participantes, 44% fue de sexo masculino y 56% femenino. En cuanto a la edad de inicio de consumo de tabaco, la moda resultó ser los 15 años y, para el alcohol, los 16. Es interesante observar que, atendiendo a la edad de inicio de consumo de tabaco y analizando la moda, las mujeres iniciaron antes que los hombres en el consumo: ellas a los 15, mientras que ellos a los 17. En cuanto al alcohol, las mujeres se iniciaron mayoritariamente a los 16 y los hombres a los 15. La mayoría de los estudiantes cursa sus estudios con la edad requerida para ese nivel; algo más de la mitad (55%) vive con las dos figuras parentales y en mayor proporción provienen de instituciones educativas de nivel socioeconómico alto. Casi la mitad de la población (47%) fuma y la gran mayoría (92%) consume alcohol. Alrededor de 40% de los padres fuma y encontramos mayor cantidad de padres (67%) que madres (43%) consumidores de alcohol. El nivel escolar de los padres mayoritariamente encontrado ha sido la licenciatura y, a pesar de que los estudiantes han asistido en su mayoría a escuelas de nivel socioeconómico alto, 42% de la población percibe entre \$21,000.00 y \$50,000.00, mientras que 29% percibe menos.

Análisis de las frecuencias y porcentajes de los reactivos

El resumen de los análisis de frecuencias y porcentajes de los reactivos es:

En atención a los 13 reactivos correspondientes al índice de consumo de tabaco, se han presentado tres patrones interesantes en las respuestas: el primero consiste en que una cantidad considerable de estudiantes ha estado "muy de acuerdo" y "de acuerdo" con las afirmaciones; el segundo, donde los estudiantes se han manifestado con mayor fuerza a favor de las afirmaciones "muy en desacuerdo" y "en desacuerdo", y un tercero, en el cual, aunque están en un porcentaje considerable "muy de acuerdo" y "de acuerdo",

también expresan la indecisión “ni de acuerdo, ni en desacuerdo”; pero además, cierto grado “de acuerdo”, es decir, una postura bastante ambigua.

- Primer patrón en los reactivos: 1, “cuando fumo me siento tranquilo” y 13, “si lo dejo de hacer siento un deseo imperioso que me impide dejarlo”.
- Segundo patrón en los reactivos: 2, “cuando fumo me siento importante”; 3, “cuando fumo soy aceptado por mi grupo”; 4, “cuando fumo me veo muy bien”; 5, “cuando fumo me siento seguro”; 9, “cuando fumo me siento libre”; 10, “cuando fumo me motivo a estudiar”; 11, “cuando fumo logro comprender mejor lo que estudio” y 12, “cuando fumo le encuentro sentido a las cosas que hago”.
- Tercer patrón en los reactivos: 6, “cuando fumo logro pensamientos claros”; 7, “cuando fumo puedo controlar mis emociones” y 8, “cuando fumo se me pasa rápido el tiempo”.

Análisis de las correlaciones y diferencias significativas

- Efectivamente hemos encontrado una relación significativa entre los índices de consumo de tabaco y alcohol, misma que, al resultar positiva, nos lleva a plantear que, a medida que aumenta uno de ellos, el otro también tiene el mismo comportamiento.
- Como producto de los análisis realizados, sólo es posible plantear que en esta población estudiada los factores relacionados con los índices de consumo de tabaco y alcohol han resultado ser:
 - ✓ **Sexo:** acerca del índice de consumo de alcohol, los hombres presentan un mayor índice de consumo de alcohol que las mujeres.
 - ✓ **Nivel escolar de la madre:** atendiendo al índice de consumo de tabaco, a mayor nivel escolar de la madre, menor índice de consumo.
 - ✓ **Integración familiar:** en cuanto al índice de consumo de alcohol, sorprendentemente éste disminuye a medida que se incrementa la desintegración familiar.
- Se han advertido diferencias significativas entre hombres y mujeres atendiendo al índice de consumo de alcohol: los hombres presentan mayor índice de consumo que las mujeres.
 - ✓ Advertimos diferencias significativas entre la integración familiar y el índice de consumo de alcohol; pero sorprendentemente, en familias integradas hemos encontrado mayor índice de consumo de alcohol.
 - ✓ No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de la variable nivel escolar de los padres y los índices de consumo de tabaco y alcohol.
 - ✓ No se advirtieron diferencias significativas entre los grupos de la variable clima familiar atendiendo a los índices de consumo de tabaco y alcohol.

(Continúa)

(Continuación)

Análisis de contenido a los resultados de la pregunta abierta

Las opiniones que aparecieron mayoritariamente se encuentran relacionadas con una percepción positiva acerca del consumo de tabaco y alcohol. Seguidamente, aparecen opiniones que denotan un conocimiento de que el consumo de tabaco y alcohol puede constituir una adicción. En tercer lugar, se aprecia una percepción negativa acerca del consumo de estos “productos”, como ellos mismos lo llaman.

Finalmente, aparece un grupo de opiniones que es posible relacionar con: la creencia de que la familiar influye en el consumo, la conciencia de la pérdida de control, la propuesta de acciones para combatir el consumo, el desconocimiento de la adicción y la influencia de las amistades y el consumo simultáneo de tabaco y alcohol.



1. Como parte del desarrollo de su proyecto:

- Discutan y analicen los resultados de su investigación.
- Redacten el apartado correspondiente.
- Recuerden revisar su borrador, comentarlo y enriquecerlo, antes de llegar a la versión final.

La síntesis de datos acumulados durante la investigación debe ser interpretada en función del marco teórico y de los objetivos planteados en la introducción.



Conclusiones

En esta sección del informe de investigación se interpretan los resultados, se comparan con las hipótesis planteadas al iniciar la investigación y se hacen las explicaciones pertinentes. También es el momento de declarar el valor del estudio.

Para estructurar las conclusiones es recomendable:

- Comenzar con una afirmación que exprese la importancia del estudio.
- Interpretar los resultados.
- Señalar si se cumplieron las hipótesis y relacionar nuestra investigación con otros estudios.
- Reportar las limitaciones.
- Sugerir próximos estudios derivados.



- #### 1. Lean individualmente el siguiente texto del artículo que se ha revisado en secciones previas de este bloque.

Conclusiones

Hemos detectado factores relacionados con el consumo de alcohol y tabaco en la población de adolescentes que participaron en el estudio.

Coincidentemente con otros estudios, como el que se presenta producto de la aplicación de la Encuesta Nacional de Adicciones (2003, 2008), y tal como habíamos planteado en nuestras hipótesis, obtuvimos una correlación significativa entre el consumo de tabaco y alcohol, por lo que podemos advertir que, al crecer el consumo de tabaco, también sucede lo mismo con el de alcohol.

De igual forma, podemos dar cuenta de que hemos encontrado, igual que en otros estudios consultados (Cañal, 2003; CIJ, 2009; Lazo, 1999), la existencia de algunos de los factores de riesgo en los estudiantes participantes:

- La elevada búsqueda de sensaciones es una constante; se aprecia a las dos sustancias como proveedoras de placer. Incluso este aspecto ha sido señalado como resultado del análisis de contenido de la pregunta abierta del cuestionario.
- La actuación de la madre, como modelo de las personas más significativas, atendiendo al nivel escolar, a medida que éste aumenta, disminuye el consumo de alcohol.
- Con sorpresa, y contradiciendo lo aportado por la literatura consultada, aunque se encuentra relacionado el factor integración familiar con el consumo de sustancias adictivas, en el caso del alcohol detectamos una correlación significativa y negativa, por lo que en las familias integradas de estos estudiantes, aparece mayor consumo.
- Aunque el sexo no aparece relacionado con el consumo de sustancias en la bibliografía consultada, hemos encontrado que la relación entre este factor y el consumo de alcohol ha sido significativa; además, los hombres obtuvieron un índice de consumo de alcohol mayor al de las mujeres.

Como en todo estudio, es posible advertir:

- Es necesaria una revisión más exhaustiva de la literatura existente sobre el tema.
- La consulta con expertos será de mucha utilidad para rehacer el cuestionario e integrar mayores reactivos que puedan dar cuenta, con mayor objetividad, del índice de consumo de tabaco y alcohol.
- Es necesario incluir mayor cantidad de estudiantes en el estudio para tener una idea acerca de la realidad de esta institución, porque con la gran matrícula que presenta, la cantidad de sujetos que participaron solo llega a 10% de la misma y además sólo fueron seleccionados los que se encontraban terminando la preparatoria, lo que definitivamente no representa a la población estudiantil. Es importante tomar los resultados con reservas.

No es de despreciar que en las respuestas de todos los reactivos se han encontrado opiniones (entre 10% y 20%), que debiera ser estudiado

(Continúa)

(Continuación)

más cercanamente, puesto que sus respuestas manifestaron grados de “de acuerdo” y “muy de acuerdo”.

También la pregunta abierta nos abre el camino para llevar a cabo un estudio en el que se realicen entrevistas profundas a una parte de la población, para indagar más cercanamente tanto en los factores de riesgo, como en los de protección. Observamos que la mayoría de las opiniones se encuentran relacionadas con una percepción positiva acerca del consumo del tabaco y alcohol; aunque le sigue en orden de aparición el conocimiento de que el consumo de estas sustancias puede constituir una adicción.

Puede quedar para próximas indagaciones relacionar el grado de felicidad o de satisfacción que reciben con el consumo de tabaco y alcohol.



1. Redacten las conclusiones de su investigación teniendo en cuenta los resultados obtenidos y los alcances que tuvo. Incluyan sugerencias para estudios futuros sobre la misma línea de investigación.
2. Revisen que la introducción que redactaron concuerde con los elementos que desarrollaron en la investigación y realicen los ajustes necesarios para complementarla.
3. Organicen todas las partes de su informe, incluyendo la bibliografía que recopilaron en el bloque anterior, y verifiquen que contenga:
 - Título
 - Introducción
 - Planteamiento del problema
 - Marco teórico
 - Metodología
 - Análisis de resultados
 - Conclusiones
 - Bibliografía

Prólogo, apéndice, glosario y anexo

Además del cuerpo central de la investigación, el reporte puede incluir un prólogo, que sirve como presentación, y anexos de diversos tipos que complementan y sustentan la información analizada a lo largo del trabajo.

Estos textos y complementos se elaboran al final de la redacción del reporte, pues en ese momento ya se tiene claro el contenido y los alcances de la investigación para presentarla al lector, y ya se ha detectado, conseguido y organizado el material necesario para aclarar y completar el estudio.

Cruce
DE Caminos

Si enfocas tu atención en mirar cuántas investigaciones han estado alrededor tuyo, podrás darte cuenta de que son más comunes de lo que probablemente pensabas. Desde los trabajos que has hecho en tu vida académica hasta las tesis de algunos amigos o miembros de tu familia, hay mucha gente que realiza investigaciones,

de menor o mayor trascendencia. También están, por ejemplo, los organismos especializados en difundir investigaciones, o las revistas académicas. Es muy probable que conforme sigas avanzando en tu vida académica, estas investigaciones aumenten en complejidad, pero también en relevancia.

Entremos
EN Acción

1. Discutan en equipos para qué sirve incorporar al reporte de investigación los siguientes elementos: prólogo, apéndice, glosario y anexos. ¿Qué pasaría si no se incluyeran esos elementos?, ¿recuerdan haber visto alguno de estos elementos en un trabajo de investigación?
2. Escriban sus conclusiones a continuación.

Prólogo

Es un texto breve situado al principio de una obra, en este caso una investigación. En él, el autor presenta su trabajo y brinda algunos detalles sobre el proceso de elaboración.

El prólogo tiene la finalidad de llamar la atención del lector y compartir con él la experiencia de la investigación. Se distingue de la introducción en que ésta contiene el planteamiento del problema, los antecedentes y objetivos de la investigación.



Cuando hayas redactado toda tu investigación, pídele a un compañero que la lea; eso te ayudará a saber si tu trabajo tiene claridad y coherencia.

Apéndice

Es una sección final que contiene información complementaria que no habría sido adecuado incluir en el cuerpo de la investigación. Por ejemplo, el cuestionario sobre alcoholismo y tabaquismo que aplicamos en la escuela.

Glosario

Es un breve diccionario situado al final del informe en el cual se definen los términos especializados o nuevos que se utilizan en la investigación. Se ordena alfabéticamente. La aparición de los términos en esta sección es independiente a la mención de ellos o su aclaración en la página en que se emplean.

Anexos

Son datos o subtemas que complementan el contenido pero no son indispensables para comprender el desarrollo de la investigación o sus conclusiones. Puede ser información adicional sobre un tema particular o complementos generales para todo el trabajo. Si son más de uno, se numeran en forma progresiva.

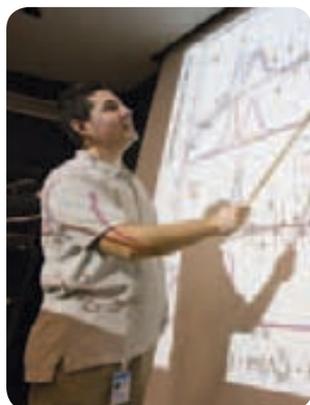


INDICADOR DE

Desempeño

Elabora su reporte de investigación incorporando un prólogo, glosario, apéndice y anexos.

1. Organizados en equipo escriban un prólogo para su investigación de acuerdo con las características revisadas. Éste será el texto inicial de su reporte.
2. Si tienen material complementario que utilizaron durante la investigación, pero por ser demasiado extenso no pueden incorporarlo al cuerpo del informe, agréguelo al final como apéndice.
3. Para el glosario, enlisten los términos especializados que utilizaron en su investigación y redacten sus definiciones con el apoyo de diccionarios y libros de consulta sobre el tema.
4. Si hay datos o subtemas que no forman parte del cuerpo principal del informe, pero son importantes para completar el panorama de la investigación, redacten una sección de anexos en la cual los desarrollen de manera independiente.



Exposición de resultados

Los investigadores redactan reportes para dar a conocer los procedimientos y resultados de sus estudios, pero también los exponen de manera oral frente a la comunidad científica. Esto enriquece el intercambio y contribuye al desarrollo de la ciencia.

Es responsabilidad de la comunidad científica crear y mantener canales de comunicación y divulgación de sus investigaciones, ya que sólo así se vinculan las redes de conocimiento.

Una ponencia generalmente tiene la siguiente estructura:

- Título
- Resumen
- Introducción
- Contenido
- Conclusiones

Revisemos cada una de estas partes.

- Con el **título** se pretende ubicar con toda claridad la temática. Permite inferir el propósito de la ponencia.
- El **resumen** expresa lo esencial del trabajo. Debe tener una extensión de 200 a 500 palabras.
- La **introducción** pretende atraer la atención de la audiencia, preparando el camino para el contenido principal. Debe ser amena, expresar el objetivo del trabajo e indicar el recorrido de la investigación.
- El **contenido** constituye el cuerpo principal de la ponencia. Ahí se desarrolla la propuesta, se presentan los hallazgos de la investigación y las discusiones que se hayan generado. Es importante evitar la monotonía de relatar los datos obtenidos, hay que elaborar una síntesis interpretativa de los mismos.
- En las conclusiones se expresa con frases clave lo esencial de todo lo abordado, incluso las implicaciones del trabajo.

Un punto importante es el tiempo: la presentación no deberá exceder los 20 minutos; la cantidad de páginas (cuartillas) para la exposición oral puede oscilar entre 10 y 15.



Las universidades e institutos de investigación organizan presentaciones, mesas redondas y simposios donde dan a conocer resultados de diversas investigaciones.



Para mostrar el material gráfico de su exposición, pueden utilizar un programa de presentación de diapositivas como PowerPoint. Recuerden que también les servirá para mencionar los puntos relevantes de su investigación.

En las gráficas señalen los elementos que deben destacarse y sigan el orden de exposición del informe.

Preparen un plan alternativo para apoyar su presentación en caso de que algo falle.



Organícense para acudir a la presentación de un trabajo de investigación. Muchas universidades públicas ofrecen acceso libre a mesas redondas, conferencias y simposios en los que se presentan inves-

tigaciones. También pueden asistir a una mesa con un tema que sea de su interés o se relacione con la carrera que deseen estudiar. Compartan sus experiencias con el grupo.



1. Lee individualmente el siguiente texto, que constituye un ejemplo de ponencia.

Tabaquismo y alcoholismo. Una realidad en nuestra institución

I

Para nadie es un secreto que en México el uso de sustancias adictivas se ha convertido en un problema de salud pública. La Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) de 2008 ha revelado un incremento en el consumo de drogas legales en nuestro país, de 5.03% en 2002 a 6% en 2008. La búsqueda de factores asociados con el consumo de estas sustancias ha sido el objetivo del presente trabajo, que se ha llevado a cabo en una institución educativa de nivel medio superior del Distrito Federal. Para ello, se seleccionaron intencionalmente a 150 estudiantes que de forma voluntaria contestaron un cuestionario diseñado para tal efecto, con un diseño de tipo correlacional-comparativo. Los resultados han mostrado que, efectivamente, es posible hablar de factores específicos en la población estudiada, relacionados significativamente con el consumo de tabaco y alcohol. Los detectados han sido el sexo, el nivel educativo de la madre y la integración familiar. Se sugiere continuar con la indagación y, sobre todo, realizar entrevistas profundas con los actores, para encontrar aspectos subyacentes al consumo que, por el tipo de estudio, no fue posible percibir.

Son cuantiosos los estudios que abordan la drogadicción en la adolescencia; sin temor a equivocarnos, es posible plantear que ha sido un fenómeno bastante explorado. Algunos autores detectan la existencia de factores de riesgo y de protección (Cañal, 2003; ENA, 2002; Gorski, 2007), mencionando entre los primeros a la educación inadecuada proporcionada por la familia, la influencia negativa de la sociedad, déficit de la personalidad del sujeto que consume, la soledad o aislamiento social, la baja autoestima, la escasa tolerancia a la frustración, la impulsividad y búsqueda incesante de sensaciones placenteras, los factores genéticos y hasta las características de la propia sustancia. Entre los factores de protección son tenidos en cuenta: la asistencia regular a la escuela y/o al trabajo, alcanzar alto nivel de competencia social, autonomía y logro; desarrollar rasgos de personalidad como la resiliencia (entendida como un conjunto de recursos internos que el sujeto desarrolla y que le permiten ajustarse o afrontar los factores de riesgo).

Con este estudio, hemos pretendido detectar en la población estudiantil de la institución educativa factores asociados con el consumo de tabaco y alcohol.

Para este propósito nos hemos planteados seis hipótesis:

- El índice de consumo de tabaco se encuentra significativamente relacionado con el índice de consumo de alcohol.
- El sexo, la edad, el nivel escolar de los padres, la percepción económica familiar, la integración familiar, el consumo de tabaco y alcohol por parte de los padres y el clima familiar, son factores significativamente relacionados con los índices de consumo de tabaco y alcohol.
- Los hombres presentan índices de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que las mujeres.
- Los estudiantes que provienen de familias integradas presentan índices de consumo de tabaco y alcohol, significativamente menor que los de familias donde no están presentes las dos figuras parentales.
- Los estudiantes cuyo clima familiar es agresivo presentan índices de consumo de tabaco y alcohol significativamente mayor que los de clima no agresivo.

El diseño utilizado ha sido no experimental de tipo correlacional-comparativo. Seleccionamos a 150 sujetos voluntarios, a quienes se les aplicó un cuestionario elaborado para tal efecto que al final presentaba una pregunta abierta para recabar libremente información acerca de la investigación realizada.

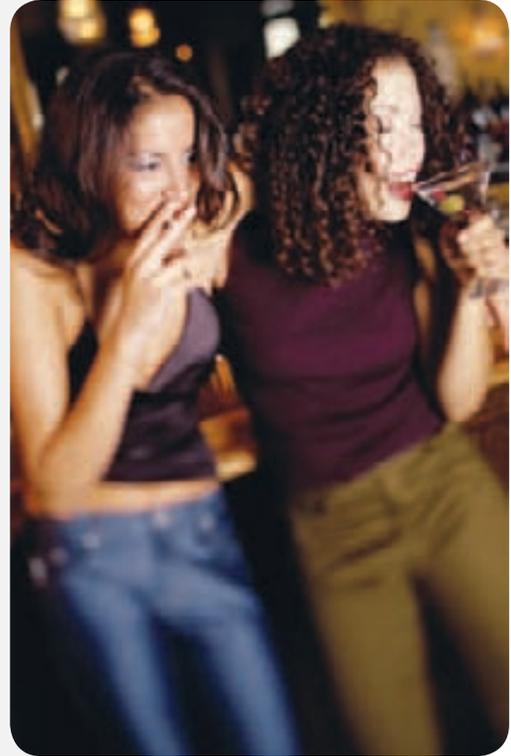
II

Los resultados que ha arrojado el estudio han sido interesantes, puesto que en algunos casos hemos corroborado lo que se plantea en la bibliografía consultada, pero también se han detectado cuestiones específicas en esta población.

Se realizaron cinco tipos de análisis: primeramente se analizó el instrumento, después la descripción de los sujetos participantes, posteriormente se trabajó en el análisis de las frecuencias y porcentajes de los reactivos, se determinaron correlaciones entre distintas variables y se detectaron diferencias significativas entre grupos de interés, para terminar con un análisis de contenido de los datos arrojados por la pregunta abierta.

Coincidentemente con otros estudios, como el que ha mostrado la ENA (2003, 2008), se ha obtenido una correlación significativa entre los índices de consumo de tabaco y alcohol, por lo que podemos advertir que, en la medida que uno de ellos aumenta, el otro también sigue ese patrón.

Se detectaron algunos factores de riesgo en los estudiantes participantes:



Existe una correlación entre el consumo de tabaco y el de alcohol en los jóvenes: en la medida en que el consumo de uno de ellos aumenta, el otro también sigue ese patrón.

(Continúa)

(Continuación)

- La elevada búsqueda de sensaciones es una constante, se aprecia a las dos sustancias como proveedoras de placer. Incluso este aspecto ha sido señalado como resultado del análisis de contenido de la pregunta abierta, en el que aparecieron recurrentemente expresiones relacionadas.
- La actuación de la madre, como modelo de persona significativa, específicamente en cuanto a su nivel escolar, ha sido un factor relacionado significativamente con el consumo de tabaco; además, a medida que aumenta el nivel escolar de la madre, disminuye el índice de consumo de tabaco en estos estudiantes.
- Con sorpresa, y contradiciendo lo aportado por la bibliografía consultada, aunque se encuentra relacionada significativamente la variable integración familiar con el consumo de sustancias adictivas, en este caso particular la relación ha sido detectada con el índice de consumo de alcohol; pero con la particularidad de que en las familias integradas se ha observado mayor índice de consumo de alcohol.

Aunque el sexo no aparece relacionado con el consumo de estas sustancias en la bibliografía, hemos advertido en nuestro estudio que los hombres han obtenido mayor índice de consumo de alcohol que las mujeres.

Es importante mencionar que en el análisis de las frecuencias y porcentajes de los reactivos, entre 10% y 20% de las opiniones nos alertan sobre la posibilidad de que una parte considerable de los participantes posee un alto índice de consumo de tabaco y alcohol.

También la pregunta abierta ha aportado cuestiones relevantes, como el que en la mayoría de las opiniones se aprecia una constante subyacente: “percepción positiva acerca del consumo de tabaco y alcohol”.

Es posible mencionar algunas limitaciones:

- Se necesita una revisión bibliográfica más exhaustiva.



Según el estudio realizado entre jóvenes de bachillerato, los hombres consumen más alcohol que las mujeres.

- La consulta con expertos del tema será imperiosa para la revisión profunda del cuestionario.
- Incluir mayor cantidad de estudiantes en el estudio; pero sobre todo de los niveles educativos del bachillerato que no participaron (primero y segundo).

III

Aunque no podemos generalizar, creemos que esta investigación puede constituir un indicativo de la situación del consumo de tabaco y alcohol en la población de tercer grado de esta escuela, y abrir el camino para realizar otros estudios.

Los aspectos más relevantes podemos sintetizarlos así:

- Se aprecia una relación significativa entre el índice de consumo de tabaco y el de alcohol.
- Particularmente detectamos factores relacionados con el consumo:
 - ✓ Los hombres presentan un mayor índice de consumo de alcohol que las mujeres, por lo que pudiera ser un factor de riesgo a considerar.
 - ✓ El nivel escolar de la madre constituye un importante factor de protección para la prevención: mientras mayor es el nivel escolar, el índice de consumo de tabaco disminuye.
 - ✓ Curiosamente, la integración familiar ha sorprendido: el mayor índice de consumo de alcohol se registra en familias integradas.



Ahora prepararán su ponencia a partir de los elementos que han organizado para su reporte.

1. Observen su informe y discutan cuáles son los elementos esenciales para exponer durante la ponencia. ¿Cómo sintetizarán lo más importante?
2. Elijan un título que englobe el tema y llame la atención.
3. Redacten un breve resumen que sintetice la manera como abordaron el problema de investigación.
4. Escriban el resto del contenido atendiendo a los tres momentos principales de la ponencia: introducción, desarrollo y conclusiones.
5. Dediquen un apartado para compartir la experiencia de aprendizaje que les dejó el proceso de investigación.
6. Compartan los resultados de su investigación frente al grupo mediante la ponencia que prepararon y organicen una campaña de difusión como se indica en la sección **Pista de aterrizaje** de la página siguiente.

INDICADOR DE

Desempeño

Comparte los resultados de su investigación y su experiencia de aprendizaje durante el proceso de investigación.

Pista de aterrizaje

El octavo y último bloque de aprendizaje de tu libro ha llegado a su fin, así que es hora de que preparen una campaña para difundir las conclusiones de su investigación e invitar a la comunidad a su presentación. Para hacerlo, consideren lo siguiente:

- Tengan claro el lugar, fecha y hora de la conferencia en la que presentarán sus resultados.
- Elaboren folletos o volantes en los que resalten los aspectos más importantes de su investigación.
- Elaboren carteles que les ayuden a difundir su investigación entre la comunidad escolar e, incluso, fuera de ésta. En la **Caja de herramientas** de la página siguiente obtendrán más información sobre cómo diseñar y realizar un cartel.
- Redacten una versión periodística de su ponencia que pueda ser publicada en el periódico escolar.
- Comisionen representantes que acudan a los diversos grupos de la escuela a hablar de manera breve sobre el tema, entregar los folletos o volantes e invitarlos a asistir a la conferencia.

Entre todos evaluarán el trabajo y desempeño de cada equipo. Para hacerlo, pueden utilizar una rúbrica como la siguiente.

Rúbrica para evaluar desempeño

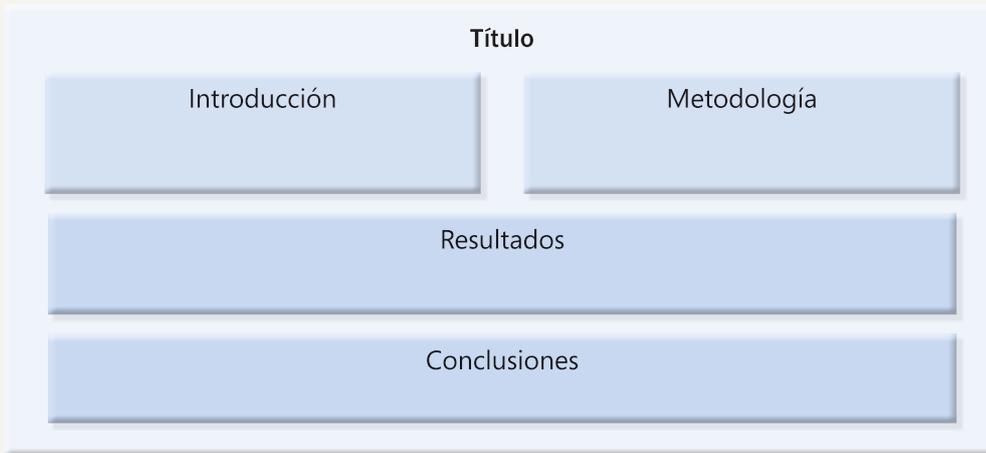
Generen una rúbrica para evaluar a cada equipo. Al finalizar las presentaciones, entréguenlas para que sus compañeros reciban comentarios acerca de su trabajo.

Rúbrica para evaluación de: Proyecto del bloque		Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación		
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Comunican información relativa al tema investigado. <i>Evidencia:</i> Materiales gráficos.	Los materiales incluyen una mención breve sobre el tema, pero no sobre las conclusiones generales ni resultados.	Los materiales incluyen una descripción clara del tema, pero no de las conclusiones y resultados.	Los materiales describen con claridad el tema, los resultados obtenidos y las conclusiones.	Los materiales, además de describir el tema, los resultados obtenidos y las conclusiones, explican con claridad y articulación la metodología.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Comunican de manera eficiente la conferencia en la que se darán detalles sobre la investigación. <i>Evidencia:</i> Materiales y actos de difusión.	Se hicieron algunos materiales aislados que no contenían la información suficiente sobre el evento (lugar, fecha, hora, tema y conclusiones).	Se hicieron materiales suficientes que contenían información adecuada sobre el evento.	Además de los materiales gráficos, se hizo una difusión por medio de intervenciones orales en otros grupos o inserciones en las publicaciones escolares.	Se hizo un plan para usar los diferentes medios y dar toda la información sobre la conferencia.
Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Utilizan materiales gráficos de calidad. <i>Evidencia:</i> Materiales gráficos.	La preparación del material parece improvisada y se usa sólo texto.	El material parece improvisado, pero cuenta con texto e imágenes.	Se buscó colocar la información de modo que fuera legible (con un comienzo y un fin claros).	Se buscaron imágenes acordes al tema y el acomodo de la información facilita la lectura.
Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos
Realimentación:				

Caja de herramientas

Cómo elaborar un cartel

A continuación se presenta un modelo de cartel, que puede servir de guía para elaborar el suyo. Los carteles orientados a la divulgación científica son diferentes de los que promocionan espectáculos, como conciertos o películas, porque además de invitar a un evento, también comunican información sobre un tema específico.



Esquema tomado de Jara, 2000.

Los siguientes criterios deben considerarse al elaborar un cartel de divulgación científica (Basado en Mendoza, Rivera, González y del Río, 2008).

1. Sintetizar la investigación: cuidar que no falten cuestiones esenciales, y que no sobren datos innecesarios.
2. Cuidar la estética general del cartel, tratando de que sea atractiva, que haya armonía en la disposición de los elementos y organización general con una lógica clara.
3. Vigilar los aspectos relativos a las dimensiones que debe tener el cartel (generalmente de 60 x 90 cm y pueden ser proporcionalmente más pequeños).
4. Revisar la ortografía, puntuación y redacción.
5. Cuidar el tamaño de la letra, de tal manera que sea visible a dos metros de distancia (no puede ser menor a los 16 puntos).
6. Seleccionar con esmero el diseño de gráficos, esquemas, cuadros, tablas, fotografías, de manera que sean las necesarias y sencillas; pero sobre todo con la resolución que permita apreciar los detalles relevantes.
7. Expresar el contenido con un lenguaje sencillo, evitando los tecnicismos.
8. Vigilar la limpieza general del cartel.
9. Observar creatividad y originalidad en el conjunto del diseño.

Si necesitas mayor información puedes consultar estas ligas:

- <http://crecea.uag.mx/investiga/cartel.pdf>
- https://investigacion.uaa.mx/seminario/descargas/guia-cartel_cientifico.pdf

Evalúa lo aprendido

Autoevaluación

Instrucciones: Estima tu nivel de logro de los siguientes desempeños y escribe qué debes hacer para mejorarlo.

3. Lo puedo enseñar a otros 2. Lo puedo hacer solo 1. Necesito ayuda

Desempeños	1	2	3	Para mejorar mi desempeño debo:
Elaboro mi reporte de investigación incorporando un prólogo, glosario, apéndice y anexos.				
Comparto los resultados de mi investigación y mi experiencia de aprendizaje durante el proceso de investigación.				

Coevaluación

Instrucciones: Evalúa el trabajo que realizó cada compañero de tu equipo cuando participaron en las secciones Entremos en acción. Obtengan la suma del puntaje de acuerdo con la siguiente escala.

3. Muy bien 2. Bien 1. Regular 0. Deficiente

Aspectos a evaluar	Integrantes del equipo				
	1	2	3	4	5
Aporta sus conocimientos para lograr los fines de la actividad.					
Propone maneras de llevar a cabo la actividad.					
Escucha y respeta las opiniones de los demás.					
Total de puntos					

Heteroevaluación

En la página 181 encontrarás una serie de preguntas que permitirán que tu profesor evalúe los conocimientos que adquiriste en este bloque. Respóndelas, recorta la hoja y entrégala a tu profesor.

Evaluación de actividades de aprendizaje

La siguiente es una lista de las actividades que le ayudarán a tu profesor a evaluar el trabajo que realizaste durante este bloque. En la página 163 encontrarás algunos modelos de los instrumentos de evaluación que utilizará.

Actividad	Ubicación	Instrumento para evaluarla
Incluye dentro de su reporte de investigación un prólogo, glosario, apéndice o anexos.	Cuenten lo que saben, pág. 150	Lista de cotejo.
Registra anotaciones pertinentes sobre las conclusiones y la redacción de su introducción.	Cuenten lo que saben, pág. 148.	Lista de cotejo.
Elabora un reporte de investigación completo especificando: título, introducción, planteamiento del problema, marco teórico, metodología, análisis de resultados, conclusiones, bibliografía.	Cuenten lo que saben, pág. 148.	Rúbrica.
Lleva a cabo, en equipo y frente al grupo, un informe ilustrativo sobre su investigación y la experiencia de aprendizaje que les dejó el proceso de investigación.	Cuenten lo que saben, pág. 155.	Guía de observación.

Portafolio de evidencias

En este bloque desarrollaste una actividad que forma parte de tu portafolio de evidencias del curso. Te sugerimos considerar los siguientes aspectos para su evaluación final:

Evidencia de trabajo	Instrumento de evaluación sugerido	Recomendaciones de evaluación
Reporte de investigación que llevó a cabo el equipo.	Rúbrica.	a. El equipo evaluará el reporte y los materiales de difusión por medio de rúbricas y hará las correcciones pertinentes.
Materiales para difundir la investigación, como carteles, folletos o volantes.	Rúbrica.	b. El docente evaluará el reporte y los materiales de difusión y los devolverá al equipo. c. El equipo hará las correcciones pertinentes e integrará el reporte y los materiales al portafolio.

Bibliografía

- Anguera, M.T. (ed.), *Metodología observacional*, PPU, Barcelona, 1993.
- Báez, J. y P. de Tudela, *Investigación cualitativa*, Esic, Madrid, 2009.
- Balcells, J., *La investigación social. Introducción a los métodos y a las técnicas*, PPU, Barcelona, 1994.
- Belmonte, M., *Enseñar a investigar*, Mensajero, Bilbao, 2002.
- Bowler, P. J. y I. Rhy., *Panorama general de la ciencia moderna*, Crítica, Barcelona, 2005.
- Bunge, M., *Epistemología*, Ariel, Barcelona, 1980.
- , *La ciencia, su método y su filosofía*, Siglo XXI, Buenos Aires, 1981.
- Gambara, H., *Diseño de investigaciones. Cuaderno de prácticas*. McGraw-Hill, Madrid, 1995.
- Hanson, N.R., *Patrones de descubrimiento. Observación y explicación*, Alianza Universidad, Madrid, 1985.
- Mafokozi, J., *Introducción a la estadística. Para gente de letras*, CCS, Madrid, 2009.
- McMillan, J. M. y S. Schumacher, *Investigación educativa*, Pearson, Madrid, 2005.
- Nieto Martín, S. (ed.), *Principios, métodos y técnicas esenciales para la investigación educativa*, Madrid, Dykinson, 2010.
- Riobo, J. M. y C. Pío, *Representaciones gráficas de datos estadísticos*, AC, Madrid, 2006.
- Rodríguez, G., J. Gil, y E. García, *Metodología de la investigación cualitativa*, Aljibe, Archidona, 1999.
- Salkind, N., *Métodos de investigación*, Pearson, México, 1999.

Modelos de instrumentos de evaluación

En la formación de competencias, la evaluación está orientada a la mejora del desempeño individual, es continua e integral, guarda estrecha relación con el proceso de aprendizaje y fomenta su concreción mediante el dominio de los conocimientos y el desarrollo de habilidades, actitudes y valores determinados. En seguida se proporcionan ejemplos y formatos.

Lista de cotejo

Es una enumeración de elementos que debe contener un producto de trabajo. Permite que, antes de elaborar el producto, el alumno sepa lo que se espera. Durante el proceso puede revisar el producto y mejorarlo en función de lo solicitado.

1 Lista de cotejo para la evaluación de portafolio de evidencias				
2 Atributos	3 Sí	3 No	4 Observaciones	
La cartulina exhibe los datos de identificación: nombre completo, número de lista del alumno, grupo, título del trabajo y materia.				
Hay una presentación del portafolio, con sus propósitos de desarrollo.				
Existe un orden coherente y lógico de los trabajos presentados.				
Las conclusiones reflejan los alcances y la mejora del desempeño propio.				
El diseño es uniforme y original, con recursos gráficos pertinentes.				

- 1 Se establece qué producto hará el estudiante.
- 2 Lista de características deseables del trabajo.
- 3 Se indica si el trabajo tiene o no las características deseables.
- 4 El evaluador hace observaciones de mejora.

Guía de observación

Es una lista de muestras de desempeño. Es ideal para identificar las habilidades y registrar las actitudes y valores, así como para identificar los aspectos que hay que reforzar o fomentar.

1 Guía de observación para: Evaluación de exposiciones orales				
2 Criterios	3 Nunca	3 A veces	3 Siempre	4 Logros y aspectos a mejorar
El expositor proyecta seguridad y dominio del tema.				
Se expresa con fluidez y naturalidad.				
Su lenguaje corporal es congruente con el discurso.				
Se apoya en los recursos tecnológicos para explicar el tema.				
Muestra respeto ante el público y maneja con madurez las objeciones.				

- 1 Se establece qué producto hará el estudiante.
- 2 Acciones que el alumno deberá mostrar y que serán la base de su evaluación.
- 3 Se registra la frecuencia con la que el estudiante muestra el desempeño esperado.
- 4 El evaluador destaca los logros, indica los errores y cómo corregirlos.

Rúbrica

Es un conjunto de criterios de desempeño y la descripción de sus niveles de dominio para valorar el aprendizaje y el grado de desarrollo de las competencias del estudiante.

Rúbrica de evaluación de: Proyecto del bloque		2 Recomendaciones para la evaluación: Coevaluación			
1 Proceso a evaluar: Presentación del proyecto del bloque		4 Niveles de dominio			
3 Criterios y evidencias	Inicial: Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	
Comunican información relativa a un tema. Evidencia: Presentación del proyecto.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan incompletos e inconexos.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan de modo poco definido y desvinculados.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan de modo escueto, pero coherente.	La introducción, el desarrollo y las conclusiones del proyecto se presentan con claridad y articulación.	
5 Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	
Integran los principales conocimientos del bloque. Evidencia: Producto de trabajo del proyecto.	Los conocimientos del bloque que se integran son incompletos y poco adecuados.	Los conocimientos del bloque que se integran son los mínimos necesarios.	Los conocimientos del bloque que se integran son suficientes.	Los conocimientos del bloque se integran con suficiencia, claridad y adecuación.	
5 Ponderación: 40%	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	
Utilizan materiales de apoyo en la exposición. Evidencia: Material gráfico y audiovisual.	El material de apoyo es insuficiente.	El material de apoyo es el mínimo necesario.	El material de apoyo es suficiente.	El material de apoyo es adecuado, suficiente y explicativo.	
5 Ponderación: 20%	0.5 puntos	1 punto	1.5 puntos	2 puntos	
6 Reorientación:					

- 1 Se menciona el objeto de evaluación: un producto o una competencia.
- 2 Sugerencias sobre cómo evaluar.
- 3 Se explican los criterios de desempeño o atributos y las evidencias o productos esperados.
- 4 El evaluador destaca los logros, indica los errores y cómo corregirlos.
- 5 Valor porcentual y los puntos asignados a cada nivel.
- 6 Comentarios sobre el desempeño y recomendaciones para mejorarlo.

Rúbrica de evaluación de:				
Proceso a evaluar:			Recomendaciones para la evaluación:	
Criterios y evidencias	Niveles de dominio			
	Inicial-Receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico
Ponderación: _____	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos
Ponderación: _____	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos
Ponderación: _____	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos
Ponderación: _____	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos	_____ puntos
Realimentación:				

Heteroevaluación

Bloque 1. Comprende la importancia de la investigación científica y su impacto social

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Era el modelo del saber durante la Edad Media:
 - a) Teología.
 - b) Empirismo.
 - c) Estoicismo.
 - d) Humanismo.

2. El racionalismo toma como fundamento del conocimiento:
 - a) La sociedad.
 - b) La experiencia.
 - c) El pensamiento.
 - d) El método científico.

3. Es considerado como uno de los hombres más destacados dentro de la revolución científica por proponer un método para generar conocimiento:
 - a) Platón.
 - b) Robert Boyle.
 - c) Galileo Galilei.
 - d) René Descartes.

4. Utilizar una metodología científica para el estudio de un fenómeno permite:
 - a) Generar conocimiento empírico.
 - b) Generar conocimiento científico.
 - c) Redactar y presentar reportes de investigación.
 - d) Dar ejemplos de avances científicos y promoverlos.

5. Las ciencias fácticas se distinguen de las formales porque tienen como objeto de estudio:
 - a) El razonamiento lógico.
 - b) La naturaleza y la sociedad.
 - c) La lógica y las matemáticas.
 - d) El saber en contraposición del ser.

6. Es ejemplo de los datos que utiliza la investigación documental:
 - a) Cartas y periódicos.
 - b) Juicios e inferencias.
 - c) Datos de laboratorio.
 - d) Observaciones directas.



7. A diferencia de la investigación aplicada, que tiene como prioridad la búsqueda y consolidación del saber, la investigación pura se caracteriza por:
- a) Influir en el pensamiento crítico de la sociedad.
 - b) La producción de tecnología al servicio de la sociedad.
 - c) La búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo.
 - d) La aplicación de los conocimientos para acrecentar el saber cultural y científico.
8. Es el sitio donde mayormente se desarrollan y difunden los proyectos científicos:
- a) Universidades.
 - b) Laboratorios químicos.
 - c) Industria farmacéutica.
 - d) Organismos gubernamentales.
9. De entre las siguientes definiciones, la acepción que utiliza Mario Bunge para definir a la *ciencia* es:
- a) Conjunto de conocimientos que pueden ser convertidos en tecnología y llevados al mercado como productos o procesos.
 - b) Conjunto de saberes, habilidades, destrezas y medios necesarios para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales.
 - c) Conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y falible.
 - d) Conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.
10. Se dice que la investigación es una actividad sistemática porque implica un proceso:
- a) Empírico.
 - b) Metódico.
 - c) Subjetivo.
 - d) Hipotético.

11. ¿Crees que impulsar el desarrollo científico sea trascendente para el crecimiento económico de un país? Explica tu respuesta

12. ¿De qué manera contribuyen las universidades en el avance científico de un país?

13. Mucho se dice que la rueda ha sido el gran invento del hombre, ¿qué opinas al respecto? ¿Crees que su desarrollo sólo ha traído beneficios? ¿Qué perjuicios ha acarreado para la humanidad?

14. Haz tres propuestas para incrementar y fortalecer el desarrollo científico en México.

Heteroevaluación

Bloque 2. Interpreta el estudio del conocimiento y sus tipos

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Disciplina filosófica encargada de estudiar el conocimiento:
 - a) Ética.
 - b) Lógica.
 - c) Teología.
 - d) Epistemología.

2. La acción de *aprehender* se refiere a:
 - a) Captar mentalmente un objeto.
 - b) Recordar algo que nos impresionó.
 - c) Aumentar la retención del conocimiento.
 - d) Convertir una palabra en imagen mental.

3. Aprehender un objeto es representarlo, lo que supone que el sujeto que conoce puede expresar la representación del objeto de conocimiento por medio de:
 - a) Ideas.
 - b) Dogmas.
 - c) Silogismos.
 - d) Enunciados.

4. Es considerado el padre del empirismo:
 - a) Aristóteles.
 - b) San Agustín.
 - c) Francis Bacon.
 - d) René Descartes.

5. Las sensaciones y percepciones son la base del conocimiento:
 - a) Empírico.
 - b) Religioso.
 - c) Científico.
 - d) Filosófico.

6. El conocimiento filosófico se diferencia del religioso porque este último se fundamenta principalmente en:
 - a) Las verdades.
 - b) Las creencias.
 - c) El conocimiento.
 - d) Las percepciones.



7. El conocimiento científico se diferencia de los demás por:

- a) Estar libre de subjetividad.
- b) Estar sustentado en creencias.
- c) Por ser discutible, mas no falsable.
- d) Influir en el pensamiento crítico de la sociedad.

8. Son dos características del conocimiento científico:

- a) Infalible y objetivo.
- b) Verificable y objetivo.
- c) Subjetivo y verificable.
- d) Asistemático y verificable.

9. La aseveración: “El conocimiento no es definitivo ni inamovible, las nociones que surgen del conocimiento científico no son finales” define una de las características del conocimiento científico que es:

- a) Falible.
- b) Objetivo.
- c) Verificable.
- d) Sistemático.

10. Es el tipo de conocimiento generado a través del empleo de una metodología científica:

- a) Empírico.
- b) Religioso.
- c) Científico.
- d) Filosófico.

11. Explica cómo se conforma el conocimiento.

12. Describe con tus propias palabras tres características del conocimiento científico.

13. ¿Qué relación encuentras entre el conocimiento filosófico y el religioso? Fundamenta tu respuesta.

14. Desde tu punto de vista, ¿cuál es el tipo de conocimiento que ofrece mejores respuestas y soluciones a los problemas cotidianos? Explica tu respuesta en relación con los demás tipos de conocimiento.

Heteroevaluación

Bloque 3. Analiza la utilidad y las características de la metodología de la investigación

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Tipo de método de investigación utilizado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias:
 - a) Método analítico.
 - b) Método científico.
 - c) Método deductivo.
 - d) Método experimental.
2. Todo método o procedimiento de investigación científica debe apoyarse en la experiencia reglada y en la:
 - a) Palabra.
 - b) Metodología.
 - c) Epistemología.
 - d) Fenomenología.
3. Fue el primer teórico en describir y formalizar los elementos del método científico:
 - a) Aristóteles.
 - b) Francis Bacon.
 - c) Albert Einstein.
 - d) John Stuart Mill.
4. Se refiere a cualquier procedimiento específico de investigación:
 - a) Método.
 - b) Técnica.
 - c) Metodología.
 - d) Investigación científica.
5. Conjunto de métodos usados en una disciplina científica determinada:
 - a) Filología.
 - b) Metodología.
 - c) Epistemología.
 - d) Fenomenología.
6. Procedimiento específico que se incluye en un método y que tiene como finalidad realizar una tarea:
 - a) Lógica.
 - b) Técnica.
 - c) Método.
 - d) Hermenéutica.



7. Método que parte de la observación y experimentación sin tener ideas previas sobre los resultados:
- a) Método analítico.
 - b) Método inductivo.
 - c) Método deductivo.
 - d) Método experimental.
8. Este método está asociado al quehacer filosófico y científico desde su origen:
- a) Método analítico.
 - b) Método filosófico.
 - c) Método inductivo.
 - d) Método deductivo.
9. Son los métodos utilizados en la investigación científica como métodos complementarios:
- a) Analítico y sintético.
 - b) Empírico y científico.
 - c) Filosófico y religioso.
 - d) Deductivo e inductivo.
10. Tipo de investigación perfectamente definida para determinar y, eventualmente, explicar los acontecimientos ocurridos en el pasado:
- a) Histórico.
 - b) De campo.
 - c) Documental.
 - d) Experimental.
11. Señala una diferencia y una semejanza entre la investigación de campo y la documental.

12. Describe con tus propias palabras en qué consiste el método científico.

13. Explica brevemente el método analítico y el histórico.

14. Describe un problema de tu localidad y selecciona un método adecuado para solucionarlo.

Heteroevaluación

Bloque 4. Comprende el modelo de investigación cualitativa y cuantitativa

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Enfoque surgido en la ciencia socioantropológica como contraste con la investigación científica tradicional:
 - a) Enfoque causal.
 - b) Enfoque cualitativo.
 - c) Enfoque descriptivo.
 - d) Enfoque cuantitativo.
2. Esta estrategia de investigación se concreta en el llamado experimento científico:
 - a) Investigación cualitativa
 - b) Investigación cuantitativa.
 - c) Investigación experimental.
 - d) Investigación no experimental.
3. Es el tipo de investigación que incluye estrategias metodológicas que no manipulan las variables, sino sólo las observan o miden:
 - a) Investigación cualitativa.
 - b) Investigación cuantitativa.
 - c) Investigación experimental.
 - d) Investigación no experimental.
4. Son las estrategias de investigación que integran el modelo inductivo:
 - a) Comparativa y causal.
 - b) Deductiva e inductiva.
 - c) Descriptiva y correlacional.
 - d) Experimental y no experimental.
5. Este enfoque se apoya en la colecta y resumen de datos cualitativos a través, por ejemplo, de métodos verbales o narrativos como entrevistas profundas, análisis de documentos y observación participativa:
 - a) Analítico.
 - b) Cualitativo.
 - c) cuantitativo.
 - d) Documental.
6. Es el método usado en el enfoque cualitativo que permite comprender cómo uno o más individuos experimentan un determinado fenómeno:
 - a) Holístico.
 - b) Inductivo.
 - c) Etnográfico.
 - d) Fenomenológico.



7. El método etnográfico se centra en:
- a) Dar una descripción detallada de un caso desde una perspectiva determinada.
 - b) Comprender cómo uno o más individuos experimentan un determinado fenómeno.
 - c) Establecer relaciones causa-efecto sin manipular la variable independiente ni controlar la varianza.
 - d) La descripción de los rasgos culturales de grupos bien definidos de grupos de individuos.
8. Sus objetivos más frecuentes son la descripción y la exploración de la conducta en su contexto para descubrir patrones, temas y facetas globales:
- a) Enfoque inductivo.
 - b) Enfoque cualitativo.
 - c) Enfoque descriptivo.
 - d) Enfoque cuantitativo.
9. Es una característica del enfoque cualitativo:
- a) Establece con exactitud patrones de comportamiento de una población.
 - b) Confía en la medición numérica, el conteo y, frecuentemente, en el uso de la estadística.
 - c) Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis.
 - d) Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones.
10. Es una pregunta a responder mediante el estudio que se realiza:
- a) Problema.
 - b) Hipótesis.
 - c) Justificación.
 - d) Marco teórico.

11. Señala una diferencia entre método y metodología.

12. Describe con tus propias palabras tres características del conocimiento científico.

13. ¿Qué relación encuentras entre el conocimiento filosófico y el religioso? Fundamenta tu respuesta.

14. Desde tu punto de vista, ¿cuál es el tipo de conocimiento que ofrece mejores respuestas y soluciones a los problemas cotidianos? Explica tu respuesta en relación con los demás tipos de conocimiento.

Heteroevaluación

Bloque 5. Diseña una metodología de investigación

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. La finalidad de la investigación científica es:
 - a) Descubrir el conocimiento.
 - b) La observación sistemática.
 - c) Producir un conocimiento empírico.
 - d) Producir un saber verdadero, objetivo, fiable, contrastable y autocorrectivo.
2. Es el conjunto sistemático de procedimientos de la investigación científica:
 - a) Método.
 - b) Técnica.
 - c) Instrumentos.
 - d) Procedimientos.
3. En la investigación científica, la técnica se define como:
 - a) El conjunto experimental de procedimientos.
 - b) El procedimiento para realizar una tarea específica.
 - c) La estructura lógica del proceso de la investigación científica.
 - d) Los artefactos en que se apoyan métodos y técnicas para realizar las operaciones de investigación.
4. Es un ejemplo de instrumento para realizar una investigación:
 - a) Bibliografía.
 - b) Cuestionario.
 - c) Computadora.
 - d) Programa computacional.
5. La búsqueda de fuentes, identificación y selección de los documentos pertinentes para realizar una investigación es una fase de la investigación:
 - a) Cualitativa.
 - b) Cuantitativa.
 - c) Documental.
 - d) Experimental.
6. Proporcionan un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación:
 - a) Revistas.
 - b) Encuestas.
 - c) Libros de texto.
 - d) Fuentes primarias.



7. Las fuentes secundarias:

- a) Analizan e interpretan a las fuentes primarias.
- b) Corroboran y verifican la información de las fuentes primarias.
- c) Simplifican y resumen la información de las fuentes primarias.
- d) Contrastan e interpretan la información de las fuentes primarias.

8. Es un ejemplo de fuente secundaria:

- a) Videos.
- b) Discos.
- c) Libros de texto.
- d) Apuntes de investigación.

9. Instrumento que, además de registrar y codificar datos, agrupa los elementos de interés en grupos o categorías:

- a) El informe.
- b) La lista de control.
- c) La ficha bibliográfica.
- d) Apuntes de investigación.

10. Es un instrumento de la investigación científica que sirve para registrar un solo elemento informativo. Su fácil manipulación permite darle orden y clasificación de acuerdo con diferentes criterios:

- a) Sondeo.
- b) Encuesta.
- c) Lista de control.
- d) Ficha bibliográfica.

11. ¿Cuál es la diferencia entre método, técnica e instrumento de investigación?

12. Describe brevemente las técnicas de investigación de campo.

13. Realiza la ficha bibliográfica de tu libro de texto de Metodología de la investigación.

14. Define la metodología de tu trabajo de investigación semestral para la materia de Metodología de la investigación.

Heteroevaluación

Bloque 6. Elabora un marco teórico

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Sus funciones esenciales son promover, guiar y justificar la investigación científica:
 - a) Teoría.
 - b) Metodología.
 - c) Introducción.
 - d) Marco teórico.

2. Se suele identificar con un sistema de conceptos abstractos interrelacionados según unas reglas y la forma de vincular estos conceptos con hechos observados:
 - a) La teoría.
 - b) La metodología.
 - c) El marco teórico.
 - d) La vinculación teórica.

3. En el mundo abstracto de las teorías, los conceptos se comprenden mejor mediante lo que se denomina:
 - a) La teoría.
 - b) Metodología.
 - c) Las proposiciones.
 - d) Definiciones conceptuales.

4. Proceso relacionado con la vinculación de los conceptos abstractos de una proposición teórica con la realidad empírica por medio de indicadores observables:
 - a) Definición teórica.
 - b) Vinculación teórica.
 - c) Definición operacional.
 - d) Vinculación operacional.

5. En la investigación cuantitativa, los investigadores buscan probar y confirmar sus hipótesis procedentes de distintas teorías mediante el método:
 - a) Hipotético-inductivo.
 - b) Hipotético-deductivo.
 - c) Hipotético-constructivo.
 - d) Hipotético-experimental.

6. Para crear una teoría apropiada para su tema el investigador cualitativo utiliza el método:
 - a) Analítico.
 - b) Sintético.
 - c) Inductivo.
 - d) Deductivo.



7. Son características de una buena teoría:

- a) Simplicidad y precisión.
- b) Veracidad y confiabilidad.
- c) Imprecisión y falsabilidad.
- d) Confiabilidad e imprecisión.

8. El papel de la teoría en la investigación científica es:

- a) Obtener nuevas teorías.
- b) Desarrollar el conocimiento.
- c) Descubrir la verdad absoluta.
- d) Experimentar sistemáticamente.

9. Las teorías pueden clasificarse por:

- a) Su grado de comprobación y su nivel de explicación.
- b) La dirección del razonamiento seguido en su elaboración y el nivel de explicación.
- c) Su nivel de interpretación dentro del marco teórico y su nivel de susceptibilidad a ser refutada.
- d) Su nivel de susceptibilidad a ser refutada y la dirección del razonamiento seguido en su elaboración.

10. Tipo de teoría que pretende explicar la conducta al nivel de grandes grupos de personas, y es frecuentemente utilizada por la sociología:

- a) Teoría nanonivel.
- b) Teoría micronivel.
- c) Teoría mesonivel.
- d) Teoría macronivel.

11. ¿Cuál es la utilidad del marco teórico para realizar una investigación científica?

12. Describe las características y elementos que conforman el marco teórico.

13. ¿Qué teorías y conceptos clave pueden sustentar tu trabajo de investigación?

14. Explica brevemente el marco teórico que estás empleando en tu investigación.

Heteroevaluación

Bloque 7. Redacta y sustenta bajo un estilo de referencia bibliográfica

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. Cuando hablamos de plagio intelectual nos referimos a:
 - a) Adaptar un texto con la autorización del autor.
 - b) Usar poco menos de 500 palabras para citar una obra.
 - c) Tomar las ideas de otros y presentarlas como nuestras.
 - d) Hacer referencia a un fragmento de un texto sin previa autorización del autor.

2. Cuando hablamos de citar una fuente nos referimos a:
 - a) Parafrasear un texto para integrarlo a nuestra investigación.
 - b) La transcripción de la bibliografía que usaremos para nuestra investigación.
 - c) Transcribir con nuestras propias palabras a un autor o documento previamente publicado.
 - d) Hacer referencia a un texto que usamos para informarnos o documentar nuestro trabajo de investigación.

3. Uno de los objetivos al citar nuestras fuentes es:
 - a) Fundamentar nuestra investigación.
 - b) Demostrar qué tan informados estamos del tema.
 - c) Dar el crédito a quienes desarrollaron las ideas que estamos mencionando.
 - d) Distinguir qué ideas son nuestras y cuáles hemos tomado de otros autores.

4. Cuando las transcripciones son demasiado extensas se recomienda que:
 - a) Se envíen al principio del capítulo.
 - b) Se sinteticen las ideas primordiales.
 - c) Se solicite permiso al autor para transcribirlas.
 - d) Se integren como anexos al final del capítulo o del trabajo.

5. Cuando transcribimos o parafraseamos una obra y no se quiere interrumpir la lectura, sólo referimos:
 - a) El apellido del autor.
 - b) El número de página.
 - c) La fecha de consulta.
 - d) El año de publicación de la obra.

6. Cuando necesitamos hacer una aclaración al texto, pero no queremos desviar la atención de la idea desarrollada en el texto principal, se recomienda utilizar:
 - a) El apellido del autor.
 - b) El número de página.
 - c) La nota al pie de página.
 - d) El título de la obra citada.



7. Al momento de citar textos impresos, los elementos que siempre utilizaremos son:
- a) Autor o autores y número de páginas.
 - b) Título de la obra, año y autor o autores.
 - c) Año y lugar de edición, editorial y autor o autores.
 - d) Título de la obra, año y lugar de edición, editorial, autor o autores y número de páginas.
8. Estilo de referencia bibliográfica en el que se menciona entre paréntesis el nombre del autor y el número de página donde se encuentra el texto citado:
- a) Harvard.
 - b) De la APA.
 - c) Vancouver.
 - d) De la MLA.
9. En el ámbito de las publicaciones de ciencias sociales, psicología, educación y medicina se ha vuelto común utilizar las normas editoriales de:
- a) Harvard.
 - b) Vancouver.
 - c) La Modern Language Association (MLA).
 - d) La American Psychological Association (APA).
10. Estilo de referencia bibliográfica utilizado comúnmente en los textos del área de literatura, artes y humanidades:
- a) Harvard.
 - b) De la APA.
 - c) Vancouver.
 - d) De la MLA.
11. ¿Cuál es la diferencia entre las normas editoriales de la APA y las normas editoriales de la MLA?

12. Escribe un ejemplo de referencia con la norma editorial APA.

13. Cita con la norma editorial MLA una fuente que utilices en la investigación que estés llevando a cabo.

14. Describe las características del estilo de referencia bibliográfica Harvard.

Heteroevaluación

Bloque 8. Comprueba su hipótesis; establece conclusiones y presenta análisis de resultados

Nombre: _____

Grupo: _____ **Fecha:** _____

A continuación encontrarás algunas preguntas acerca de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que habrás integrado a tus saberes después de haber estudiado este bloque. Contéstalas y recorta la hoja para entregarla a tu profesor.

1. ¿Cuál es el propósito de un informe de investigación?
 - a) Difundir los resultados de una investigación.
 - b) Desarrollar un tema de manera asistemática.
 - c) Dar cuenta de un texto a partir de las ideas principales del autor.
 - d) Ofrecer al lector un extracto de los aspectos más relevantes de un tema en particular.

2. Sección del informe de investigación en la que se describen los antecedentes, el planteamiento del problema y objetivos:
 - a) Epílogo.
 - b) Prólogo.
 - c) Carátula.
 - d) Introducción.

3. ¿Qué es el marco teórico?
 - a) Es el propósito de la investigación.
 - b) Es la información documental que sustenta la investigación.
 - c) Es una síntesis de la metodología utilizada en la investigación.
 - d) Son suposiciones tentativas a las posibles respuestas a la pregunta que plantea el problema.

4. Son propuestas aceptables que responden de manera hipotética un problema:
 - a) Los objetivos.
 - b) Las hipótesis.
 - c) Las conclusiones.
 - d) Las referencias bibliográficas.

5. La metodología se refiere a:
 - a) Al plan y estructura del estudio de investigación.
 - b) La forma en que se lleva a cabo la investigación.
 - c) Los materiales necesarios para conducir una investigación.
 - d) La experiencia del investigador antes y durante el proceso de investigación.

6. El diseño de la investigación, los recursos materiales y el procedimiento conforman:
 - a) La metodología.
 - b) La introducción.
 - c) El marco teórico.
 - d) Las conclusiones.



7. Es la sección en la que se interpretan los resultados y se contrastan las explicaciones con las hipótesis planteadas inicialmente:
- a) El prólogo.
 - b) La introducción.
 - c) Las conclusiones.
 - d) El planteamiento del problema.
8. Una ponencia generalmente tiene la siguiente estructura:
- a) Título, resumen, introducción, contenido, conclusiones.
 - b) Título, introducción, resumen, contenido, conclusiones.
 - c) Título, introducción, contenido, resumen, conclusiones.
 - d) Título, contenido, resumen, introducción, conclusiones.
9. Son datos o subtemas que complementan el contenido pero no son indispensables dentro del cuerpo de la investigación:
- a) Anexos.
 - b) Epílogo.
 - c) Glosario.
 - d) Conclusiones.
10. Es un texto breve situado al principio de una obra, en el que el autor presenta su trabajo y brinda detalles sobre el proceso de elaboración:
- a) Prólogo.
 - b) Objetivos.
 - c) Resumen.
 - d) Preliminares.
11. ¿Cuál es la finalidad de comprobar las hipótesis en una investigación?

12. ¿Por qué se debe fundamentar una investigación en bibliografía especializada?

13. Después de haber realizado tu proyecto de investigación, ¿cuál fue la parte de la investigación que mayores retos te ofreció? ¿A qué crees que se debió?

14. ¿Qué experiencia te dejó haber planeado, desarrollado y escrito un proyecto de investigación?

- Una característica sobresaliente de la educación escolar actual es considerar al estudiante no sólo como alguien que adquiere conocimientos, sino como un ser integral que pone en práctica sus saberes en la vida cotidiana, desarrolla conductas para la convivencia armónica, reconoce y pone en juego sus habilidades, y propicia los valores dentro y fuera del aula.

En este marco, Pearson presenta su serie **Competencias+Aprendizaje+Vida**, apegada a los programas de estudio que buscan desarrollar competencias en los alumnos de bachillerato. Conscientes de esta nueva perspectiva, hemos creado una serie de vanguardia para maestros y jóvenes.

Metodología de la investigación motiva a los jóvenes a vincular los conceptos teóricos de la investigación científica con el reconocimiento de los problemas que les rodean. Además, los autores han hecho énfasis en propiciar el trabajo colaborativo: en numerosas oportunidades se invita a la participación conjunta, al cuestionamiento y a la autoevaluación respetuosos. Lo anterior contribuye a desarrollar en los estudiantes competencias que los incentiven a identificar los problemas de entorno y a proponer soluciones creativas.

Consulte los apoyos de este libro en el sitio
www.pearsoneducacion.net/competencias



Visítenos en:
www.pearsonenespañol.com

