

Ciencias Naturales, Experimentales
y Tecnología I

Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia

Material educativo. Comunidad docente



Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública



Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública



Educación

Secretaría de Educación Pública

DIRECTORIO

Mario Martín Delgado Carrillo
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Tania Hogla Rodríguez Mora
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Virginia Lorenzo Holm
COORDINADORA SECTORIAL DE FORTALECIMIENTO
ACADÉMICO

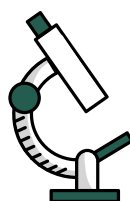
Colección: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I

D.R. © 2025, Secretaría de Educación Pública.
Av. Universidad 1200, Colonia Xoco, Benito Juárez, C.P. 03330,
Ciudad de México.

Se permite la descarga, reproducción parcial y total de esta obra por cualquier forma, medio o procedimiento, así como su libre distribución, siempre que se reconozca la atribución y no se alteren los contenidos de ninguna manera, ni se utilicen con fines de lucro.

Esta guía es de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Hecho e impreso en México.

**Colaboración académica y pedagógica**

Adriana Mendoza Alvarado
Airam Sayuri García García
Alejandro Piñón Méndez
Alberto Ismael Castillo López
Ángel Adrián Araujo Álvarez
Brenda Rebeca Tapia Aguilera
Claudia Guízar Vargas
Cristina Pardo Ramírez
Enrique Lira Fernández
Gabriela Lizeth Ramírez Cruz
Mónica Valdez González
María del Rocío Juárez Nogueira
María Fernanda Martínez Villegas
Martha Eugenia Guerrero García
Óscar Antonio Hernández Oropa
Sarid Miranda Guerrero
Tania Viramontes López
Virginia Penélope Montoya Montelongo
Yolanda Araceli González Gómez

Revisión de contenidos

Delia Carmina Tovar
Érika García Olayo
Guadalupe García Albarrán
Gladys Elizabeth Mata García
Juan Carlos Espinosa Ramírez
José Alberto Fuentes Rosales
Janet Pamela Domínguez López
Karla Rocío Carrillo Salinas
Patricia Flores Espinoza
Marco Antonio Rodríguez Galicia
Viviana Maldonado Oclica

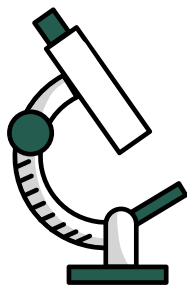
Corrección de estilo

Celina Orozco Correa
Claudia Ramírez Cisneros
Cristina Alejandra Muñoz Ortega
Marco Dalí Corona Romero

Diseño gráfico

María del Rosario Sámano Estrada

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico



Serie: Material educativo. Comunidad docente

**Colección: Ciencias Naturales, Experimentales
y Tecnología I**

**Subcolección: Invitación a la ciencia.
Naturaleza de la materia**

Vol. 1. Propósito formativo 1

Introducción

Esta guía, que responde a los propósitos educativos del MCCEMS, es el primero de varios materiales de apoyo para docentes. Con él, se busca que el estudiantado comprenda y explique fenómenos naturales y su relación con la tecnología, al tiempo en que se forma un pensamiento científico, crítico y creativo. En este primer material, el enfoque de enseñanza de la asignatura tiene como objetivo que la comunidad estudiantil desarrolle habilidades de análisis, indagación, sistematización y razonamiento científico.

Propuesta metodológica

La propuesta metodológica parte de una meta educativa que busca que la comunidad estudiantil asimile el carácter creativo, social y colectivo de las ciencias naturales, mediante la apropiación de conceptos que permitan construir explicaciones en torno a la naturaleza intrínseca de la materia, alineados con el enfoque de enseñanza.

Los propósitos de la propuesta metodológica son promover aprendizajes significativos que integren saberes, habilidades y actitudes entorno a la naturaleza de la materia, la energía, los sistemas terrestres, la química, la física y la vida.

Contenidos formativos:

Esta guía se centra en el propósito formativo 1 y sus contenidos de Ciencias Naturales, Experimentación y Tecnología I. Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia.

Enfoques pedagógicos:

Se propone la orientación didáctica de Aprendizaje basado en la indagación (ABI), cuyas características favorecen el desarrollo del razonamiento científico y la sistematización del estudiantado. Esta metodología resulta idónea para el diseño de la planeación docente.



Actividades de enseñanza y aprendizaje del Propósito formativo 1

Para que la comunidad estudiantil se aproxime a las ciencias naturales con curiosidad y asombro, es necesario explicar el vínculo indisoluble que existe con nuestro entorno. Este primer semestre tiene la finalidad de acercar al estudiantado al mundo natural que lo rodea, así como las ciencias naturales como el medio para comprenderlo. Se aspira a que la comunidad estudiantil se apropie del carácter creativo, social y colectivo del quehacer científico, a través del abordaje conceptual que permita construir explicaciones entorno a la naturaleza intrínseca de la materia.

Ejemplos aplicables en el aula:

Las orientaciones didácticas de CNEyT enfatizan que la práctica docente debe fomentar la reflexión sobre la enseñanza. A continuación, se presentan los momentos de la propuesta metodológica, así como su adaptación a la guía de preguntas para cada uno de ellos. Se presentan las articulaciones con otras asignaturas, con el propósito de evidenciar que la construcción de conocimiento científico no ocurre de manera aislada, sino que requiere de la integración de conocimientos de otras asignaturas, mediante la indagación, sistematización y razonamiento científico del estudiantado, desde una perspectiva social, crítica y colectiva de las ciencias naturales.



Tabla 1. Ejemplo para abordar en el aula

Propósito formativo 1

Reconoce la ciencia como actividad creativa, social y colectiva que involucra el planteamiento de preguntas y la búsqueda de explicaciones sobre fenómenos naturales de su entorno, a través de la experimentación y el análisis.

Contenidos formativos

- Concepto de ciencia
- Relatos sobre la historia de los descubrimientos científicos y la ciencia en México
- El método científico y el conocimiento empírico y tradicional, como formas de comprensión de la naturaleza
- Medición: concepto de medición, magnitudes y unidad de medida, y su aplicación en las ciencias naturales

¿Cómo practicar el momento de indagación con mi grupo?

- Se debe despertar la curiosidad y el interés de la comunidad estudiantil, de manera que encuentren significado en lo que están por aprender. La comunidad indaga, se cuestiona y plantea dudas sobre el tema a desarrollar, y comienza a pensar de forma crítica, analítica y reflexiva.
- Se recomienda partir de problemáticas vinculadas lo más posible con las vivencias personales del estudiantado.

Inicio (Problematización)

Estas son algunas preguntas, alineadas a los contenidos formativos, que pueden servir para propiciar el diálogo.

- ¿Qué entiendes por ciencia?
- ¿Qué estudia la ciencia?
- ¿Qué descubrimientos científicos y tecnológicos de México conoces?
- ¿Cuál es la importancia del método científico y el conocimiento empírico en la comprensión de la naturaleza?
- ¿Qué es medición?
- ¿Cuál es la importancia de aplicar las unidades de medida en el área de las ciencias naturales?



Desarrollo

Momento para sistematizar la actividad de manera grupal

En este momento se amplían los detalles y especificaciones de la actividad a realizar. Es aquí donde suceden los procesos cognitivos, de reflexión y críticos, que permiten a la comunidad estudiantil realizar las actividades que los acercarán a la comprensión y apropiación del tema tratado.

Como actividad, se recomienda elaborar un mapa conceptual sobre la definición de ciencia, que deberá presentarse frente al grupo.

Asimismo, se solicita que la comunidad estudiantil desarrolle un mapa conceptual en el que se indiquen los pasos del método científico, utilizando como base un ejemplo elegido libremente.

Para la comprensión práctica de las etapas del método científico se sugiere el siguiente experimento:

- Germinación de semillas con lotes control y diferentes condiciones de luz y concentración de agua con sal.
- La comunidad estudiantil elabora una hipótesis sobre lo que cree que sucederá en cada caso.
- La actividad experimental se realizará por equipos, anotando en una bitácora los datos de crecimiento obtenidos para registrar los cambios que presentan las semillas durante su crecimiento.
- Se seguirán los pasos del método científico y se tomará en cuenta el registro del crecimiento de la planta para llevar a cabo la medición de esta en los lotes control y experimentales.

¿Cómo orientar al grupo hacia el razonamiento científico?

Incorporando preguntas que inviten al grupo a reflexionar sobre los temas abordados, e invitar a que construyan explicaciones propias, fundamentadas en saberes científicos.

Se sugiere partir de un debate: ¿La ciencia es individual o colectiva?

- Se realiza una sesión de retroalimentación y se atienden las observaciones derivadas de este proceso.
- Presentación de un póster científico donde se incorporen los elementos gráficos del mapa conceptual realizado y los resultados de experimentos de medición.
- Se discute de manera grupal para comparar los postulados iniciales identificados en las respuestas y llegar a conclusiones basadas en evidencias.

Cierre



Transversalidad

Articulación con: Lengua y Comunicación, Pensamiento Matemático, Conciencia histórica, Ciencias sociales y Cultura digital. Esta integración de saberes resulta imprescindible para que el estudiantado construya explicaciones propias sobre lo que ocurre a su alrededor y se apropie del conocimiento, al vincular los propósitos formativos de las distintas asignaturas que se transversalizan.

Ejemplos de transversalidad con Propósitos formativos de otras asignaturas

Con **Pensamiento Matemático I**: Para llevar a cabo el registro de datos en la bitácora es necesario utilizar operaciones aritméticas y sus operaciones inversas, las cuales son contenidos del propósito formativo 3.

Con **Lengua y Comunicación I**: Para la elaboración de preguntas detonadoras, se establece una transversalidad con el propósito formativo 1, que consiste en reflexionar sobre los vínculos entre escritura y lectura, así como sobre la necesidad de comunicar información, ideas y opiniones.

Para indagar sobre el método científico debe utilizar propósito formativo 3: analiza información e ideas en textos, claridad en la expresión escrita.

Para exponer los hallazgos de la experimentación, se establece una transversalidad con el propósito formativo 8: reconoce las características de la exposición oral y su aplicación práctica.

Las actividades propuestas enfatizan el trabajo a partir de representaciones gráficas, como esquemas o ilustraciones. También se hace hincapié en la observación, así como en el registro y la sistematización de los datos obtenidos.

Materiales de apoyo: tierra, recipientes, semillas (frijol, lenteja, chícharo), algodón, agua, sal, arena, papel negro, cinta, TIC (simuladores, videos).

Fuente: Elaborado por la COSFAC.



Instrumentos de evaluación

Para su realización es importante considerar un enfoque de evaluación diagnóstica y formativa, que permita abordar los procesos de aprendizaje que la comunidad estudiantil va desarrollando a lo largo de la asignatura. Asimismo, se debe construir de manera grupal un momento de reflexión sobre situaciones de los fenómenos naturales en la vida cotidiana.

La evaluación diagnóstica pretende recuperar los conocimientos y experiencias previas que la comunidad estudiantil tiene sobre el tema a tratar, para establecer una base de conocimientos para el inicio de la actividad. Además, constituye el punto de partida del proceso formativo y permite reconocer la diversidad de trayectorias formativas y experiencias del estudiantado.

Se proponen los siguientes instrumentos de evaluación para los diferentes momentos de la actividad desarrollada:

Tabla 2. Guía de observación para el momento de indagación

Criterios observables	Sí	No	Observaciones
Participa en la dinámica de preguntas			
Integra sus saberes previos para dar respuesta a las preguntas			
Reflexiona sobre las aportaciones que han surgido			
Se interesa por la ciencia			

Fuente: Elaborado por la COSFAC.

Elaboración del mapa conceptual para el momento de desarrollo

Realiza una representación gráfica en la que organiza información sobre el concepto de ciencia como idea principal, incluyendo otros conceptos o argumentos subordinados al concepto principal, como el método científico. Todos los elementos deben estar interconectados de manera jerárquica mediante líneas definidas con palabras clave y que, en conjunto, contribuyan a construir el concepto principal.



Tabla 3. Guía de observación para el momento de desarrollo

Criterios observables	Sí	No	Observaciones
Concepto principal (ciencia)			
Conceptos subordinados (el método científico)			
Etapas del método científico interconectadas de manera jerárquica, mediante líneas definidas con palabras clave			

Fuente: Elaborado por la COSFAC.

Se verifican los aprendizajes adquiridos mediante una rúbrica con los siguientes elementos:

Tabla 4. Reporte de investigación

Criterios	Nivel		
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Apoyos utilizados para la elaboración del experimento			
Postulados del experimento			
Comprensión del tema			
Estrategias de búsqueda de información			
Fuentes de información			
Reporte de investigación			

Fuente: Elaborado por la COSFAC.



Retroalimentación

Utilizar la retroalimentación grupal de los conocimientos adquiridos permite orientar al estudiantado sobre los pasos que puede seguir, según el punto en el que se encuentra, para avanzar y cerrar la brecha entre su situación actual y la meta de aprendizaje. El estudiantado, guiado por sus docentes, se involucra en un ciclo de preguntas y respuestas que incrementa su nivel de comprensión sobre el propósito formativo que abordaron.



Glosario

Átomo. Partícula fundamental de la materia compuesta por protones, neutrones y electrones. Constituye la unidad básica de los elementos químicos.

Ciencia. Conjunto de conocimientos sistemáticos sobre la naturaleza, el ser humano y el universo, obtenidos a través de la observación, experimentación y razonamiento lógico.

Conocimiento empírico: Su conocimiento surge del contacto directo con la realidad y las vivencias personales, sin necesidad de hipótesis previas. Depende de los sentidos y es subjetivo. No considera sus conclusiones definitivas y está abierto a la corrección y mejora a medida que se incorporan nuevos conocimientos.

Fenómeno natural: Acontecimiento o hecho que ocurre en la naturaleza y puede ser observado o estudiado.

Hipótesis. Proposición tentativa, cuyo valor de verdad debe ser demostrado mediante el pensamiento lógico o la investigación.

Indagación. Proceso activo de exploración y búsqueda de explicaciones científicas sobre fenómenos naturales.

Experimento. Método sistemático que permite comprobar hipótesis mediante la observación controlada de fenómenos.

Masa. Cantidad de materia de un cuerpo.

Materia. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

Método científico. Proceso sistemático y riguroso que los científicos utilizan para obtener conocimiento objetivo, validando afirmaciones a través de la observación, experimentación, análisis de datos y la formulación de conclusiones basadas en evidencia.

Mezcla. Combinación de dos o más sustancias que mantienen sus propiedades individuales.

Modelo atómico. Representación conceptual de la estructura del átomo desarrollada a lo largo de la historia científica.

Observación: Acto de mirar cuidadosamente para obtener información.

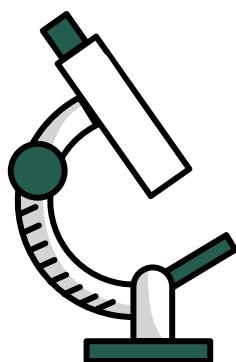
Tecnología. Aplicación del conocimiento científico para resolver problemas y satisfacer necesidades humanas.



Bibliografía básica

- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., y Landes, N. (2006). *El modelo instruccional BSCS 5E: Orígenes, eficacia y aplicaciones*. BSCS. <https://www.bsccs.org/curriculumdevelopment/features/bsccs5es.htm>
- Chang, R., y Goldsby, K. A. (2017). *Química* (12.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Riveros, H. (2012). *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*. (3.ª ed.). Editorial Trillas.
- Ruíz, R. (2007). *El Método Científico y sus Etapas*. Editorial Trillas. <https://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2025b). *Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025*. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/assets/modeloeducativo2025/2025_1_BN_MODELO%20EDUCATIVO%202025%20MCCMS.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2025). *Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología*. En *Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* (p. 43). Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/assets/modeloeducativo2025/2025_MCC_CIENCIAS%20NATURALES_BN.pdf





Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I

Invitación a la ciencia.
Naturaleza de la materia
Vol. 1. Propósito formativo 1

Material educativo. Comunidad docente



Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública