Material educativo. Comunidad docente

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología III



Nuestro hogar. El sistema terrestre

Volumen PF 1

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN EDITORIAL - SUJETA A REVISIÓN
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Gobierno de México | Educación Secretaría de Educación Pública | Bachillerato Nacional



Gobierno de México | Educación

Secretaría de Educación Pública

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Educación
Secretaría de Educación Pública

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DISCUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

DIRECTORIO

Claudia Sheinbaum Pardo
PRESIDENTA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Mario Martín Delgado Carrillo
SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Tania Hogla Rodríguez Mora
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Virginia Lorenzo Holm
COORDINADORA SECTORIAL ACADÉMICA

Delia Carmina Tovar Vázquez
DIRECTORA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO CURRICULAR

José Alberto Fuentes Rosales
DIRECTOR DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DE MAESTRAS Y MAESTROS

D.R. 2026, Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Media Superior. Coordinación Sectorial Académica.

Av. Universidad 1200, Colonia Xoco, Benito Juárez, C.P. 03330,
Ciudad de México.

Se permite la descarga, reproducción parcial o 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.

Hecho en México

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO



Redacción de contenidos
Ana Gabriela Rodríguez Calderón

Colaboración académica y pedagógica
Airam Sayuri García García
Alan Prats Gama
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
Jesús Adrián Quintero López
José Humberto González Reyes
Mónica Valdez González
María del Rocío Juárez Nogueira
María Fernanda Martínez Villegas
Óscar Antonio Hernández Oropa
Ricardo Giovanny Zárate Rodríguez
Tania Viramontes López
Yolanda Araceli González Gómez
Ximena Galeana Medina

Diseño gráfico
María del Rosario Sámano Estrada

Revisión de contenidos
Esther Concepción Valencia Ramírez
Guadalupe García Albarrán
Janet Pamela Domínguez López
Juan Carlos Espinosa Ramírez
Norma Sherezada Sosa Sánchez
Patricia Flores Espinoza
Viviana Maldonado Oclica

Revisión bibliográfica
Amado Vilchis López
Giovanni Martín Molina Romero
Hingry Monserrat Romero Fuentes
Paola Eugenia Sánchez Hernández
Víctor Hugo Villanueva Gutiérrez

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial Académica

2026



VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Colección: Material Educativo. Comunidad docente

Serie: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Semestre III

Subserie: Nuestro hogar. El sistema terrestre

Comprende a la Tierra como un sistema, a partir del análisis de los subsistemas que lo conforman y sus interacciones

Volumen: PF 1

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Contenido

1. Introducción ● 8

2. Estrategias didácticas sugeridas ● 9

2.1. Actividades de enseñanza y aprendizaje ● 11

2.2. Transversalidad ● 15

3. Evaluación formativa ● 18

4. Recursos para profundizar y fortalecer las experiencias de aprendizaje ● 20

5. Glosario ● 23

6. Bibliografía básica ● 25

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

1. Introducción

La Secretaría de Educación Pública (SEP), a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) y la Coordinación Sectorial Académica (COSAC), presenta una Colección de documentos que tiene dos vertientes: "Material Educativo. Comunidad Docente" y "Material Educativo. Comunidad Estudiantil", elaborada como una herramienta de apoyo para la implementación del Modelo Educativo 2025 del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS).

Esta colección tiene como propósito brindar orientaciones pedagógicas a través de guías docentes y cuadernillos para estudiantes que fortalezcan la planeación, así como el desarrollo y la evaluación de experiencias de aprendizaje en congruencia con el Perfil de egreso del Bachillerato Nacional, el cual favorece el desarrollo integral del estudiantado mediante la formación cognitiva, emocional y social. A partir de propuestas metodológicas, actividades de enseñanza y aprendizaje, estrategias de transversalidad, orientaciones para la evaluación y recursos complementarios, se busca acompañar a las comunidades educativas desde una perspectiva flexible y contextualizada.

Esta guía docente tiene la finalidad de servir como referente para el abordaje de la asignatura Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. En ella se reconoce que cada comunidad escolar presenta características, necesidades y trayectorias de aprendizaje particulares. Por tanto, las estrategias aquí planteadas constituyen sugerencias que podrán adaptarse a los resultados de la evaluación diagnóstica, a las condiciones del contexto y a las decisiones pedagógicas de cada persona docente, favoreciendo experiencias de aprendizaje situadas, pertinentes y significativas. Junto al cuadernillo para estudiantes, esta guía contribuye a fortalecer la práctica del personal docente y a consolidar una Educación Media Superior (EMS) que favorezca el desarrollo integral del estudiantado, en concordancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO, DISEÑO Y FORMATO EN CURSO

2. Estrategias didácticas sugeridas

Se sugiere trabajar con una metodología de aprendizaje basada en la indagación científica y el análisis de sistemas, complementada con el enfoque de las 5E (enganchar, explorar, explicar, elaborar, evaluar) y el uso de estudios de caso o situaciones problematizadoras relacionadas con el entorno local y global.

Estas estrategias se vinculan con el propósito formativo 1, orientado a que el estudiantado comprende a la *Tierra como un sistema, a partir del análisis de los subsistemas que lo conforman y sus interacciones.* Estas metodologías permiten que el estudiantado identifique, describa y analice los subsistemas terrestres y sus interacciones, contribuyendo así al desarrollo de rasgos del perfil de egreso relacionados con el pensamiento crítico, la comprensión de sistemas complejos, la argumentación con base en evidencias y la toma de decisiones responsables frente a problemáticas ambientales. Su importancia radica en que sitúan al estudiantado como protagonista del aprendizaje, fortalece el vínculo entre ciencia y vida cotidiana, y da sentido a los contenidos formativos del semestre. Además, permiten iniciar desde una evaluación diagnóstica que identifique conocimientos previos sobre la Tierra, sus subsistemas, los flujos de materia y energía, y las interacciones entre ellos, para ajustar las actividades a las necesidades reales del grupo.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN - SUJETA A EDICIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN DIDÁCTICA EN CURSO

Recomendaciones generales para su aplicación

- Iniciar con una situación que genere el interés del estudiantado relacionada con fenómenos observables en el entorno como el cambio climático, contaminación del agua, erosión, desertificación, u otros.
- Promover la identificación de los subsistemas terrestres en situaciones cotidianas y las relaciones que se establecen entre ellos.
- Favorecer el trabajo colaborativo, la formulación de preguntas, búsqueda de evidencias y la socialización de hallazgos.
- Utilizar representaciones gráficas, modelos y esquemas para visualizar interacciones.
- Cerrar cada secuencia con una evaluación y reflexión sobre lo aprendido y su utilidad para comprender y cuidar la Tierra.

Contenidos formativos del propósito formativo 1:

- La Tierra como sistema y características generales de la hidrósfera, atmósfera, litósfera y biosfera.
- Interacciones entre subsistemas mediante flujos de materia y energía.

También se abordarán temas sobre:

- Conceptos clave: aire, agua, densidad, presión, temperatura, compuestos químicos.
- Nociones básicas de sistema, subsistema, interacción y equilibrio dinámico

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

2.1. Actividades de enseñanza y aprendizaje

En este apartado se presentan, como sugerencia, algunas actividades de enseñanza y aprendizaje. Cada actividad busca que el estudiantado construya explicaciones propias a partir de evidencia, y no que repita definiciones. Por ello, todas cierran con una sección "Para pensar", considerada para promover la discusión, formulación de preguntas y no para obtener una única respuesta correcta. Las actividades siguen la metodología de las 5E, priorizan la observación directa, la experimentación sencilla y el diálogo argumentado por encima del uso de dispositivos digitales, de modo que puedan implementarse en planteles con o sin acceso a tecnología.

Las actividades tienen una versión con la misma estructura para el estudiantado, con los mismos procedimientos, disponibles en el cuadernillo *Material educativo. Comunidad estudiantil.*

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA PENDIENTE

Exploración diagnóstica inicial.

Solicitar al grupo que responda preguntas como: ¿Qué es la Tierra para ti?, ¿qué partes o "capas" conoces?, ¿cómo interactúan el agua, el aire, el suelo y los seres vivos? Las respuestas pueden organizarse en una lluvia de ideas, un mapa conceptual o una conversación guiada.

Actividad 1.
"Un lugar, cuatro esferas" (La Tierra como sistema de sistemas)

Finalidad de la actividad

Que el estudiantado identifique evidencias observables directas de la hidrósfera, la atmósfera, la litósfera y la biósfera en un mismo punto de su entorno, y explique cómo se relacionan entre sí, sin recurrir únicamente a definiciones memorizadas.

Descripción general

Se elige un punto del plantel o de la comunidad, seguro y accesible como una jardinera, un patio, un terreno baldío, la orilla de un río y, en equipos, el estudiantado observa ese único lugar durante quince minutos, anotando todo lo que pueda asociarse a cada esfera. Después construye un croquis del sitio con flechas que muestren cómo una esfera afecta a otra.

Materiales sugeridos

- Cuaderno o bitácora
- Lápiz y colores
- Cordón o cinta métrica para delimitar el área de observación

Procedimiento

Enganchar. Antes de salir, se pregunta al grupo: si tuvieran que demostrar que la Tierra es "un solo sistema" usando nada más un metro cuadrado de tierra, ¿qué buscarían? Las respuestas se escriben en la bitácora como hipótesis de observación.

Exploración y registro. Cada equipo delimita su metro cuadrado con el cordón y anota, detalladamente y con calma, todo lo que observa: tipo de suelo, presencia de agua o humedad, viento, seres vivos, restos de organismos, rocas. Se completa una tabla con las columnas: Elemento observado / Esfera a la que pertenece / Con qué otra esfera se relaciona/ Evidencia de la interacción.

Explicar. En plenaria se comparan los croquis. El personal docente recupera las observaciones para precisar los conceptos: sistema, subsistema, interacciones, etc. Se discute: ¿en qué esfera fue más difícil ubicar algún elemento? ¿Hubo elementos que pertenecen o se relacionan a más de una esfera al mismo tiempo?

Elaborar. Cada equipo redacta tres oraciones que expliquen una interacción, sus componentes y flujo observada, por ejemplo, cómo el agua de lluvia mueve partículas de suelo hacia una zona más baja. Elaborar diagrama o croquis.

Evaluar. Se revisa si las explicaciones usan evidencia del propio sitio y no solo información de libros. Verificar si identificaron componentes, interacciones y flujos.

Producto esperado

Croquis con flechas de interacción, tabla de registro y tres explicaciones escritas, sustentadas en evidencia.

Para pensar:

¿Existe algún punto de la Tierra donde falte alguna de las cuatro esferas?

¿Qué pasaría con las otras tres esferas si eso ocurriera?

¿Si no se encuentra evidencia significa necesariamente que el subsistema no está presente o no existe?

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - SUJETA A REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Actividad 2.
"La Tierra en un frasco" (Modelando un sistema cerrado)

Finalidad de la actividad

Que el estudiantado construya un modelo simplificado de sistema cerrado que le permita predecir y argumentar sobre el comportamiento de los subsistemas terrestres a lo largo del tiempo.

Descripción general

Por equipo se arma un ecosistema en un frasco de vidrio transparente con tapa: una capa de grava, tierra, una planta pequeña o semillas, y agua suficiente para humedecer sin encharcar. Se sella y se coloca donde reciba luz indirecta. Durante dos semanas se observa y registra sin abrirlo.

Materiales sugeridos

- Frasco de vidrio con tapa
- Tierra
- Grava o piedras pequeñas
- Planta pequeña o semillas de rápido crecimiento
- Agua
- Bitácora

Procedimiento

Enganchar. Se pregunta si un frasco cerrado, en el que no entra ni sale materia, pero recibe energía luminosa, puede mantener con vida a una planta por semanas. Se registran hipótesis en la bitácora antes de construir el modelo.

Exploración y registro. Se arma el frasco siguiendo el procedimiento y se predice por escrito qué pasará con el agua, el aire y la planta en los próximos días. Cada dos o tres días se observa (sin abrir) y se anota: condensación en las paredes, crecimiento de la planta, cambios de color.

Explicar. A partir de los registros, cada equipo interpreta y relaciona cada cambio con el ciclo del agua y con el intercambio de gases entre biósfera y atmósfera.

Elaborar. Al final de las dos semanas se elabora un diagrama que muestre el recorrido del agua dentro del frasco e identifique sus componentes: frontera del sistema, entorno, flujos internos de energía y entrada de energía luminosa.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Evaluar. Se contrasta la hipótesis inicial con lo observado y se explica qué evidencia sostiene o refuta la predicción. También se valora las limitaciones del modelo, por ejemplo, ¿qué aspectos del sistema Tierra puede representar y cuáles no?

Producto esperado

Bitácora de observaciones, diagrama del sistema cerrado modelado y comparación hipótesis-evidencia.

Para pensar:

Si el planeta Tierra funciona de forma parecida a este frasco cerrado, ¿qué implicaciones tiene esto para el manejo de nuestros recursos?

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

2.2. Transversalidad

La transversalidad es una estrategia pedagógica que permite resolver o analizar una problemática del contexto vinculando entre sí los propósitos y contenidos formativos de las asignaturas, así como éstos con los propios de los ámbitos de la Formación Socioemocional. De esta manera, se trabaja un eje temático común, presente en una situación concreta, para cuya solución el conocimiento de cada asignatura o ámbito abona. Esta visión contribuye a la transformación del entorno y a fortalecer la formación integral del estudiantado.

El desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje del propósito formativo 1 se articula, de manera natural, a la transversalidad con varias asignaturas y con el Currículum Ampliado.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN Y CONSULTA
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN EDITORIAL Y ESTILÍSTICA EN CURSO

Vinculación con Lengua y Comunicación III

Con Lengua y Comunicación III, se puede trabajar la comprensión lectora de textos científicos o de divulgación sobre la Tierra como sistema, para identificar evidencias, argumentos y problemáticas ambientales:

Propósito formativo	Contenido formativo
3. Analiza la información extraída de un texto para darle sentido desde sus conocimientos previos y toma postura frente a lo expuesto por quien lo escribió.	Sentido del texto Intención del autor Pensamiento crítico

Aportación de la actividad transversal: el estudiantado analiza textos provenientes de diferentes fuentes, identifica la postura de sus autores y redacta una explicación argumentada sobre las causas y consecuencias de la problemática estudiada.

Vinculación con Pensamiento Matemático I y III

Con Pensamiento Matemático I y III, se pueden organizar, interpretar datos y analizar datos sobre temperatura, precipitación o calidad del agua; interpretación de gráficas de temperatura, precipitación o niveles de contaminación:

Propósito formativo	Contenido formativo
Semestre I Propósito 3. Analiza distintas situaciones cotidianas en donde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros	Operaciones aritméticas y sus operaciones inversas con números enteros Propiedades de las operaciones aritméticas: cerradura, conmutación, asociación y distribución; neutros e inversos, aditivo y multiplicativo
Semestre III. Propósito 5 Expresa y resuelve diversas situaciones a través de distintos tipos de ecuaciones para comprender su relevancia en otras áreas del conocimiento, fenómenos naturales o en distintas esferas de la vida humana	Descripción del crecimiento poblacional o propagación de fenómenos (ej. Epidemia)

Aportación a la actividad transversal: el estudiantado utiliza operaciones con números reales, así como ecuaciones, para analizar los datos relacionados con la temperatura, la precipitación o la calidad del agua de los subsistemas terrestres. También puede emplear estos recursos matemáticos para describir el crecimiento poblacional o la propagación de fenómenos que repercuten en el ambiente.

Vinculación con Cultura Digital II

Cultura Digital II, la búsqueda y organización de información confiable sobre subsistemas terrestres y problemáticas ambientales:

Propósito formativo	Contenido formativo
3. Produce contenidos digitales para comunicar información de manera creativa, ética, accesible e incluyente, considerando las necesidades de distintas personas y contextos.	Contenido digital: didáctico, documental, demostrativo, entretenimiento e informativo.

Aportación a la actividad transversal: el estudiantado organiza las evidencias obtenidas y elabora una infografía, presentación, cartel digital, video breve u otro producto accesible en su contexto para comunicar los resultados y las propuestas de mejora. Cuando no se disponga de tecnología, el producto podrá elaborarse en formato impreso.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - SUJETA A REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Vinculación con Currículum Ampliado
En relación con el Currículum Ampliado, esta temática favorece el desarrollo de valores y capacidades como la responsabilidad ambiental, la colaboración, el pensamiento crítico, la empatía hacia las comunidades afectadas por deterioro ambiental, la disposición a escuchar, argumentar con base en evidencias y reconocer la importancia de las acciones humanas para el cuidado de la Tierra. También promueve la toma de conciencia sobre el impacto de las decisiones individuales y colectivas en el sistema terrestre.

Reflexión sobre el cuidado del entorno, la corresponsabilidad y la acción colectiva frente a problemáticas ambientales.

Ámbito y Propósito formativo	Contenido formativo
1. Ámbito: Práctica y Colaboración Ciudadana Propósito formativo 5: Desarrolla las habilidades de diálogo y escucha activa para la construcción de grupos de trabajo colaborativo durante la identificación y solución de problemas de su entorno.	Aprendizaje colaborativo (desarrollo de actividades que fomenten el trabajo en equipo) Diálogo y mediación como herramientas de creación de significados compartidos (escucha activa, intercambio de ideas, comunicación asertiva)

Aportación a la actividad transversal: los equipos distribuyen responsabilidades, dialogan sobre las evidencias, acuerdan una interpretación del problema y elaboran una propuesta de acción viable para su plantel o comunidad.
La articulación con otras asignaturas se desarrolla a través de la escucha activa, la toma de decisiones conjuntas mediante proyectos en equipo, negociar ideas y presentar propuestas de mejora de tu entorno. Esta integración fortalece la meta educativa del semestre III.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO, REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

3. Evaluación formativa

La evaluación debe centrarse en el alcance educativo del estudiantado respecto del propósito formativo, no en la actividad por sí misma. Se recomienda combinar evidencias cualitativas y cuantitativas para valorar si el estudiantado comprende la Tierra como un sistema, si identifica los subsistemas que la conforman y si analiza sus interacciones con base en evidencias y razonamiento científico.

Se recomienda que la evaluación se desarrolle de manera continua durante las fases de las 5E. La información obtenida permitirá reconocer los avances y dificultades del estudiantado que permitan brindar una retroalimentación oportuna, ajustar las actividades, el tiempo y nivel acompañamiento.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN · SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO · REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Instrumentos sugeridos

Cuantitativos

- Lista de cotejo para observar participación, identificación de subsistemas y descripción de interacciones.
- Rúbrica para valorar la calidad del modelo o análisis de caso (claridad, precisión, uso de conceptos, argumentación).

Cualitativos

- Portafolio de evidencias (modelos, análisis de casos, resúmenes, reflexiones).
- Exposición oral del modelo o estudio de caso.
- Diario de campo o bitácora de aprendizaje sobre lo que van comprendiendo del sistema terrestre.
- Proyecto breve de investigación sobre una problemática local vinculada a los subsistemas.
- Debate o discusión guiada sobre la importancia de comprender la Tierra como sistema.

Criterios orientadores

- Identifica los subsistemas terrestres (hidrósfera, atmósfera, litósfera, biosfera).
- Describe interacciones entre subsistemas con ejemplos concretos.
- Utiliza conceptos clave (sistema, subsistema, interacción, flujo de materia y energía).

- Argumenta la importancia de comprender la Tierra como sistema para su cuidado.
  - Participa de forma colaborativa y respetuosa.
  - Sustenta sus explicaciones mediante evidencias obtenidas o consultadas
  - Reconoce las limitaciones de los modelos empleados para representar el sistema Tierra.

Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

Se recomienda que al cierre de cada actividad el estudiantado valore qué aprendió, qué le costó trabajo y cómo mejoró su comprensión del sistema terrestre. Mediante preguntas como:

- ¿Qué evidencia utilicé?,
- ¿Qué interacción puedo explicar?
- ¿Qué necesito mejorar?

La coevaluación permitirá reconocer aportes del equipo, mientras que la heteroevaluación brindará retroalimentación del personal docente para fortalecer el proceso de aprendizaje.

La evaluación formativa debe retroalimentar tanto al estudiantado (para que mejore sus explicaciones y estrategias de estudio) como al personal docente (para ajustar actividades, tiempos y apoyos según las necesidades detectadas en el grupo).

VERSIÓN PRELIMINAR PARA EDICIÓN Y SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO. REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

4. Recursos para profundizar y fortalecer las experiencias de aprendizaje

Para profundizar y fortalecer los conocimientos del propósito formativo 1 se presentan sitios de libre acceso, videos y documentos:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
https://www.biodiversidad.gob.mx

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
https://www.gob.mx/conagua

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)
https://smn.conagua.gob.mx

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)
https://www.gob.mx/inecc

Ciencia UNAM
https://ciencia.unam.mx

NASA Earth Observatory
https://earthobservatory.nasa.gov

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Education
https://www.noaa.gov/education

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
https://www.ipcc.ch

United Nations Environment Programme (UNEP)
https://www.unep.org

PhET Interactive Simulations
https://phet.colorado.edu

Concord Consortium (simulaciones de ciencias y clima)
https://learn.concord.org

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

HHMI BioInteractive
https://www.biointeractive.org

National Geographic Education
https://education.nationalgeographic.org

Our World in Data
https://ourworldindata.org

Videos breves sobre la Tierra como sistema y sus subsistemas

La Tierra como sistema: atmósfera, biósfera, hidrósfera y geósfera (YouTube, "Un Mundo por Descubrir"). Explica cómo interactúan las esferas terrestres.
URL: https://www.youtube.com/watch?v=... (busca "La Tierra como sistema Un Mundo por Descubrir").

Sistema Tierra – Planetario de Buenos Aires (video y material didáctico). Presenta el planeta como un sistema complejo e interactuante.URL: https://planetario.buenosaires.gob.ar/

National Geographic Earth 101 (inglés, con subtítulos). Visión general clara de la estructura de la Tierra y sus sistemas.
URL: https://www.youtube.com/results?

Dr. Binocs – The Four Domains of the Earth (inglés, muy visual). Introduce geósfera, hidrósfera, atmósfera y biósfera.
URL: https://www.youtube.com/results?search_query=dr+binocs+four+domains+of+the+earth

¿Cómo es el planeta Tierra? – GeoEnciclopedia (video y artículo). Incluye estructura, atmósfera, agua, clima y relación con el Sistema Solar.
URL: https://www.geoenciclopedia.com/la-tierra-50.html

Infografías y mapas conceptuales (hidrósfera, atmósfera, litósfera, biósfera)

Infografía sobre la Biósfera, Hidrósfera, Litósfera y Atmósfera. Describe las cuatro esferas con definiciones clave.
URL: https://www.studocu.com/... (Busca "E3 C2 Infografía sobre la Biósfera, Hidrósfera, Litósfera y Atmósfera").

Mapa conceptual de los componentes naturales de la Tierra. Muestra relaciones entre atmósfera, hidrósfera, litósfera y biósfera.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

URL: https://www.docsity.com/... (busca “Mapa conceptual de los componentes naturales de la tierra”).

La biósfera y sus componentes – Esquemas y mapas conceptuales. Organizador gráfico de la biósfera y sus vínculos con atmósfera, litósfera e hidrósfera.
URL: https://www.docsity.com/... (busca “La biósfera y sus componentes | Docsity”).

Mapa conceptual de las capas de la Tierra (PPTX/PDF). Incluye división de atmósfera, hidrósfera y biósfera, y sus funciones.
URL: https://www.docsity.com/... (busca “Mapa-conceptual-de-las-Capas-de-la-Tierra”).

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

5. Glosario

Abiótico. Componente de un ecosistema que no tiene vida, como el agua, el aire, el suelo, la luz y la temperatura.

Atmósfera. Capa de gases que rodea a la Tierra y permite procesos fundamentales como la respiración, el clima y la protección frente a la radiación solar.

Biodiversidad. Variedad de organismos vivos presentes en una región, incluyendo la diversidad genética, de especies y de ecosistemas.

Biósfera. Conjunto de todos los seres vivos y de las zonas del planeta donde existe vida.

Cadena trófica. Secuencia de organismos mediante la cual la energía y la materia se transfieren por medio de la alimentación.

Cambio climático. Alteración sostenida de los patrones climáticos del planeta, asociada principalmente al incremento de gases de efecto invernadero por actividades humanas.

Deterioro ambiental. Alteración negativa de los ecosistemas ocasionada por procesos naturales o actividades humanas.

Ecosistema. Sistema formado por los organismos vivos y el medio físico con el que interactúan.

Efecto invernadero. Fenómeno natural mediante el cual ciertos gases de la atmósfera retienen parte del calor emitido por la Tierra.

Equilibrio dinámico. estado de balance cambiante en el que las interacciones mantienen la estabilidad del sistema.

Energía. Capacidad para producir cambios o realizar trabajo; en los ecosistemas fluye principalmente desde el Sol.

Flujo de materia y energía. movimiento y transferencia de materiales y energía entre los subsistemas terrestres.

Hidrósfera. Conjunto de todas las aguas presentes en la Tierra, incluyendo océanos, ríos, lagos, glaciares y aguas subterráneas.

Litósfera. Capa sólida externa de la Tierra formada por rocas y suelos.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

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

Presión atmosférica. Fuerza que ejerce el aire sobre la superficie terrestre y sobre todos los cuerpos.

Sistema terrestre. Conjunto integrado por la atmósfera, hidrósfera, litósfera y biósfera, cuyas interacciones permiten el funcionamiento del planeta.

Subsistema. parte de un sistema que cumple funciones específicas y que interactúa con otras partes.

Temperatura. Magnitud física relacionada con la energía cinética promedio de las partículas de una sustancia.

Tiempo atmosférico. Estado momentáneo de la atmósfera en un lugar determinado.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

6. Bibliografía básica

Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. E., Campos Olguín, V., & Audesirk, T. (2024). *Biología: La vida en la tierra, con fisiología* (11a ed.). Pearson Educación de México.

Borrás, C. (2025). *La Tierra.* Ecología Verde. https://ecologiaverde.elperiodico.com/la-tierra-6873.html

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., & Powell, J. C. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness.* BSCS.

Carabias, J., Meave, J. A., Valverde, T., & Cano-Santana, Z. (2009). *Ecología y medio ambiente en el siglo XXI.* Pearson Educación.

Comisión Nacional del Agua. (2026). Gobierno de México. https://www.gob.mx/conagua

Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2026). *Biodiversidad Mexicana.* CONABIO. https://www.biodiversidad.gob.mx/index

Cunningham, W. P., & Cunningham, M. A. (2013). *Principles of environmental science: Inquiry and applications* (7a ed.). McGraw-Hill.

Earth. (2025). *NASA.* https://science.nasa.gov/kids/earth/

Fernández, D., & Gómez, T, N. (2026). *Ciencias Naturales, experimentales y Tecnologia I.* Pearson

Funciones distendidas. (2024). Planetario Galileo Galilei. https://planetario.buenosaires.gob.ar/

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2026). Gobierno de México. https://www.gob.mx/inecc

Interactive simulations for science and math. (2026). PhET Interactive Simulations. https://phet.colorado.edu/

Kuhm,Thomas. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas.* Fondo de Cultura Económica. https://perio.unlp.edu.ar/catedras/tpm/wp-content/uploads/sites/210/2023/03/La-estructura-de-las-revoluciones-cientificas-TK_compressed.pdf

Meet Gizmos. The world´s largest library of math and science simulations. (2026). Gizmos. https://gizmos.explorelearning.com/

Molecular workbench. (2004). The Concord Consortium. https://mw.concord.org/modeler/

NASA. (1999). *Earth Observatory.* https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

National Geographic. (2018). *Earth 101* [Video (YouTube)]. https://www.youtube.com/watch?v=HCDVN7DCzYE

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2024). *Education.* NOAA. https://www.noaa.gov/education

Odum, E. P. O., & Barrett, G. W. (2006). *Fundamentos de ecología.* Cengage Learning Latin America.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2026). *Education for sustainable development.* UNESCO. https://www.unesco.org/en/sustainable-development/education

Our World in Data. (2026). OWID. https://ourworldindata.org

Overby, J., Álvarez Manzo, R., & Overby, J. (2025). *Química* (15a ed.). Mc Graw Hill Interamericana.

Ramos Serrano, M. Z. (2026). *Biosfera, Hidrosfera, Litósfera y Atmósfera.* Studocu. https://www.studocu.com/es-mx/document/tecnologico-de-estudios-superiores-de-coacalco/gestion-de-capital-humano/e3-c2-infografia-mich-tarea-informativa/70813457

Salvador, D. G. C., Ernesto Núñez Flores, Roberto Ramírez García, Julio César Romero. (s. f.). *Ciencia UNAM.* Ciencia UNAM. Recuperado 13 de agosto de 2026, de https://ciencia.unam.mx/

Sarukhán, J. (2008). *Conocimiento actual de la biodiversidad* (Vol. 1). CONABIO. https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium-bin/janium_login_opac.pl?find&ficha_no=6456

Secretaría de Educación Pública. (2025a). *Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* [PDF]. 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

Secretaría de Educación Pública. (2026). C*ultura Digital. Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* (2a ed.) [PDF]. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial Académica. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/assets/modeloeducativo2025/2025_%20MCC_CULTURA%20DIGITAL_BN.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2025c). *Currículum ampliado (Acompañamiento de las trayectorias estudiantiles). Formación Socioemocional. Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* [PDF]. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Secretaría de Educación Pública. (2026). *Lengua y Comunicación. Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* (2a ed.) [PDF]. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial Académica. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/assets/modeloeducativo2025/2025_MCC_LENGUA%20Y%20COMUNICACION_BN.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2025e). *Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* [PDF]. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico.

Secretaría de Educación Pública. (2026). *Pensamiento Matemático. Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: Modelo Educativo 2025* (2a ed.) [PDF]. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Coordinación Sectorial Académica. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/assets/modeloeducativo2025/2025_MCC_PENSAMIENTO%20MATEMATICO_BN.pdf

Servicio Meteorológico Nacional. (2026). CONAGUA. https://smn.conagua.gob.mx/es/

STEM resources, free for your classroom. (2026). The Concord Consortium. https://learn.concord.org/

Tarbuck, E. J., Lutgens, F. K., & Tasa, D. (2025). *Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física* (8a ed.). Pearson.

The Dr. Binocs Show en Español. (2023). *Cuatro dominios de la Tierra. Vídeos educativos. Ciencia para niños. Vídeos de aprendizaje* [Video (YouTube)]. https://www.youtube.com/watch?v=lkYai-acQ7Y

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2026). *IPCC.* https://www.ipcc.ch/

UN Environment Programme. (2026). UNEP. https://www.unep.org/node

Un Mundo por Descubrir. (2020). L*a Tierra como sistema. Esferas terrestres* [Video (YouTube)]. https://www.youtube.com/watch?v=R3lNTRdHYLo

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap.* UNESCO. https://doi.org/10.54675/YFRE1448

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN EDITORIAL EN CURSO



Serie: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. Semestre III

Subserie: Nuestro hogar. El sistema terrestre

Comprende a la Tierra como un sistema, a partir del análisis de los subsistemas que lo conforman y sus interacciones

Volumen: PF 1

Colección: Material educativo. Comunidad docente

VERSIÓN PRELIMINAR PARA DIFUSIÓN - SUJETA A REVISIÓN EDITORIAL
CONTENIDO TÉCNICO AUTORIZADO - REVISIÓN ESTILÍSTICA EN CURSO

Gobierno de México | Educación Secretaría de Educación Pública | Bachillerato Nacional