

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I



Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia



Dra. Mariana Hernández López



SINBANEM

Sistema Nacional de
Bachillerato de la
Nueva Escuela Mexicana

2025

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I

Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia

Serie Saberes de Aprendizaje del Sistema Nacional de Bachillerato

Dirección Editorial:
Editorial Excelencia Educativa

Coordinación de diseño:
Cristhian Arciga Arévalo

Maquetación:
Elizabeth Calzada García
Luis Ríos

Derechos de Autor:
Dra. Mariana Hernández López

Macroedición:
Gloria Ortiz Gómez

Microedición:
Editorial Excelencia Educativa

Imágenes:
Shutterstock

Editorial Excelencia Educativa, S.A. de C.V.
Tel: 55 76536654
Calle de los Carruajes 50, Villas de la Hacienda, Atizapán de Zaragoza
C.P. 52929, Estado de México.

ISBN: en trámite
Impreso en México/Printed in Mexico
Se terminó la impresión de esta obra en 2025
Número de Registro: en trámite

Comercialización:
Tel: 55 76536654 México, Estado de México
www.excelencia-educativa.com

Esta obra está protegida y registrada bajo los términos de derechos de propiedad intelectual ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido del presente texto en cualquier forma, sea electrónica o mecánica, sin el consentimiento previo y por escrito del titular del copyright.



Editorial Excelencia Educativa reduce su huella ambiental al practicar las 3 R, Reducir, Reutilizar y Reciclar, fundamentales para disminuir nuestro impacto ambiental.



Contenido

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia

1. Presentación

6

2. Meta Educativa

7

2.1 Propósitos y contenidos formativos

01

Propósitos formativos

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.

14

Contenidos formativos

1.1 Concepto de ciencia

16

1.2 Relatos sobre la historia de los descubrimientos científicos y la ciencia en México

16

1.3 El método científico y el conocimiento empírico y tradicional, como formas de comprensión de la naturaleza

17

1.4 Medición: concepto de medición, magnitudes y unidad de medida, y su aplicación en las ciencias naturales

18

■ Transversalidad entre propósitos y asignaturas

26

02

Propósitos formativos

Comprende que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados y pueden estudiarse en su conjunto o de forma especializadas, para la generación de conocimiento o innovación tecnológica.

30

Contenidos formativos

2.1 Objetivos de estudio de la Física, la Química, la Biología; elementos en común y sus diferencias

32

2.2 Ejemplos de ciencias naturales derivadas e interdisciplinarias: ecología, ciencias de la Tierra, entre otros

33

2.3 Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales

33

■ Transversalidad entre propósitos y asignaturas

40

03

Propósitos formativos

Comprende los conceptos de la materia, cuerpo, masa y densidad, a partir de los objetos del entorno perceptible, para describirlos y analizarlos

43

Contenidos formativos

3.1 Concepto de materia y cuerpo

46

3.2 Concepto de masa como cantidad de materia, unidad de medida y su diferencia con el concepto de peso

48

3.3 Concepto de densidad

49

3.4 Cálculo de volumen y densidad

50

■ Transversalidad entre propósitos y asignaturas

60



04**Propósitos formativos**

Comprende los conceptos de sustancia, sustancia pura, elemento compuesto y mezcla, y los aplica para clasificar de forma práctica o analítica distintos tipos de materia y reconocer sus propiedades físicas y químicas.

63**Contenidos formativos**

- 4.1 Clasificación de la materia **65**
- 4.2 Propiedades físicas y químicas de la materia **66**
- 4.3 Tipos de características de las mezclas, métodos de separación **66**
- 4.4 Cálculo de concentración de disoluciones: masa-masa, masa-volumen, volumen-volumen y partes por millón **67**
- 4.5 Clasificación periódica de los elementos **68**

■ **Transversalidad entre propósitos y asignaturas** **75**

05**Propósitos formativos**

Comprende el átomo y su composición eléctrica como la partícula microscópica que estructura la materia.

78**Contenidos formativos**

- 5.1 Teoría Atómica: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger **81**
- 5.2 Modelos atómicos y carga eléctrica **82**
- 5.3 Número y masa atómica **83**
- 5.4 Isótopos **84**
- 5.5 Concepto de configuración electrónica y valencia **85**

■ **Transversalidad entre propósitos y asignaturas** **93**

06**Propósitos formativos**

Analiza la formación de iones, moléculas y sustancias, a partir de la unión de dos o más átomos que tienden a la estabilidad energética para explicar la formación de enlaces químicos

96**Contenidos formativos**

- 6.1 Enlace químico **99**
- 6.2 Electronegatividad y fuerzas intramoleculares **101**
- 6.3 Iones y moléculas **103**

■ **Transversalidad entre propósitos y asignaturas** **111**

07**Propósitos formativos**

Explica las propiedades físicas de los estados de agregación de la materia en función del movimiento, separación y fuerzas de atracción o repulsión de las partículas internas, y las vincula con los conceptos de energía cinética, potencial interna.

115**Contenidos formativos**

- 7.1 Concepto de energía **118**
- 7.2 Noción intuitiva de movimiento y conceptos de energía cinética, potencial e interna **118**
- 7.3 Teoría cinética de la materia **119**
- 7.4 Estados de agregación de la materia y sus cambios (sólidos, líquidos, gases y plasma) **120**

■ **Transversalidad entre propósitos y asignaturas** **128**

08**Propósitos formativos**

Construye explicaciones sobre la naturaleza energética y corpuscular de la materia y explora aplicaciones tecnológicas relacionadas.

130**Contenidos formativos**

- 8.1 Fenómenos naturales donde participa la actividad eléctrica de la materia **133**
- 8.2 Aplicaciones tecnológicas vinculadas con la materia **133**

■ **Transversalidad entre propósitos y asignaturas** **143**



Plataforma del FUTURO



- Ejercicios adicionales** que refuerzan lo aprendido en clase.
- Aprendizaje interactivo** que se adapta a tu ritmo.
- Disponible** en cualquier navegador.



Escanea el código QR

www.excelencia-educativavlee.com soporte.vlee@excelencia-educativa.com



Siempre online, siempre contigo

¡Pregunta y aprende sin límites!

¿Tienes dudas?

- » Disponible las 24 horas, los 7 días de la semana
- » Obtén **explicaciones claras y detalladas**
- » **Resuelve dudas** dentro y fuera del aula
- » **Guía tus actividades** paso a paso



Fácil de usar

1. **Escanea** el código con tu celular
2. **Escribe** tu duda clara y específica
3. **Recibe** la respuesta al instante!

Recuerda: siempre valida la información con tu docente.



Promoción

Presentación

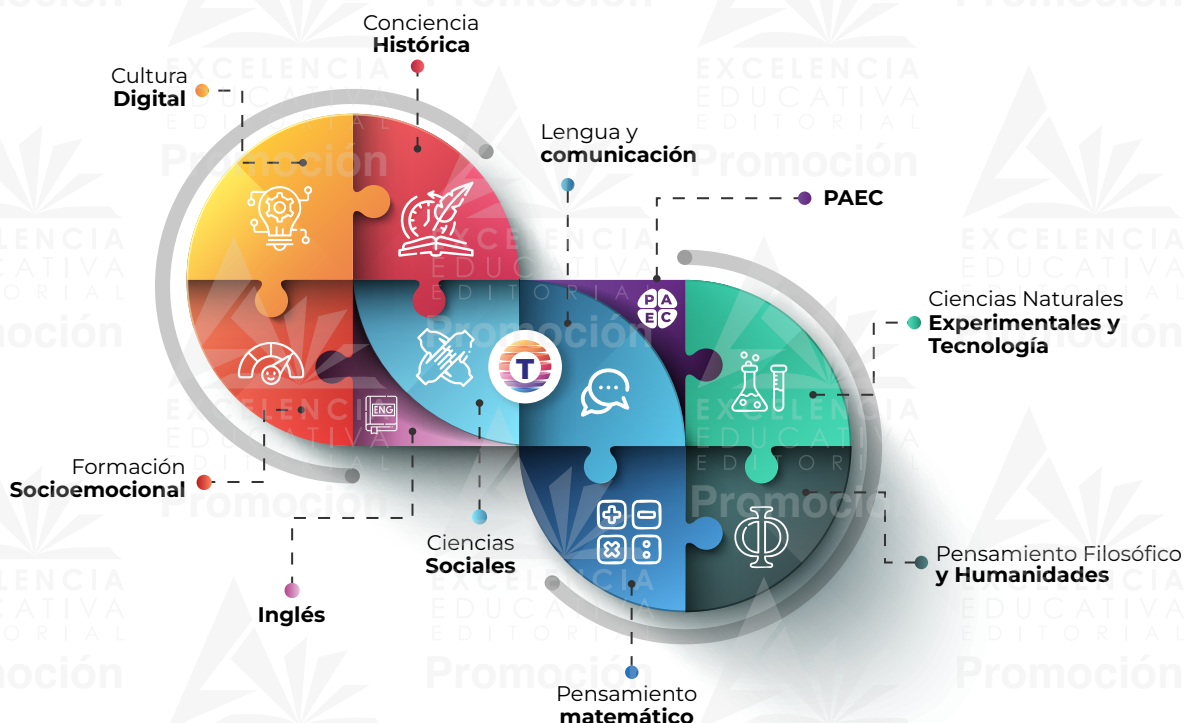
El **Modelo Educativo 2025** del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (**MCEMS**) se enmarca en los principios y el objetivo de aprendizaje de la Nueva Escuela Mexicana y busca garantizar el derecho a una educación integral, inclusiva y con sentido social. Su propósito central es colocar al estudiantado como protagonista del proceso formativo, reconociendo sus experiencias, voces y contextos de vida. Desde una perspectiva humanista y crítica, el modelo concibe el aprendizaje como un proceso permanente que permite a las y los jóvenes construir proyectos de vida significativos y participar activamente en la transformación de su entorno.

La operación y regulación del **MCEMS** y del **Bachillerato Nacional** se encuentra respaldada jurídicamente en los **Acuerdos número 21/08/25 y 22/08/25**. El primero establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, mientras que el segundo define los lineamientos del **Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana (SINBANEM)**. Ambos acuerdos brindan sustento normativo a los propósitos formativos y aseguran la articulación del modelo con el derecho a la educación, la inclusión, la equidad y la justicia social en el nivel educativo.

En este marco, los propósitos formativos se consolidan como referentes centrales del currículo. Se definen los alcances educativos esperados en cada asignatura, organizados de manera clara y priorizados para favorecer un aprendizaje profundo, reflexivo y crítico. Estos propósitos se limitan a un máximo de ocho por semestre, lo que facilita la pertinencia y coherencia de la planeación docente, y se acompañan de metas educativas y contenidos formativos que integran saberes, habilidades y valores contextualizados.

El modelo busca articular a la Educación Media Superior con la Educación Básica, Superior y el mundo laboral, promoviendo trayectorias formativas flexibles y el reconocimiento de saberes para garantizar la portabilidad de estudios. Además, enfatiza la transversalidad, la formación socioemocional y la participación plena de las comunidades escolares, con la finalidad de formar ciudadanías críticas, libres y solidarias. En suma, el Modelo Educativo 2025 se erige como un proyecto pedagógico colectivo orientado a la justicia social, el cuidado del entorno y la construcción de comunidades de aprendizaje.

Las asignaturas que conforman el Currículum fundamental se presentan a continuación:



Meta Educativa

El **Modelo Educativo 2025** del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (**MCCEMS**) introduce una reorganización conceptual importante en los elementos curriculares, con el propósito de simplificar su aplicación y fortalecer su coherencia pedagógica. Dentro de esta actualización, la meta educativa se erige como un componente central que articula los aprendizajes esperados en cada asignatura y los vincula directamente con el perfil de egreso del Sistema Nacional de Bachillerato.



Naturaleza de la materia

Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I

Horas/semana: 4 horas

Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia

Meta educativa de Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia

Comprende el carácter creativo social y colectivo de las ciencias naturales, a través de la apropiación de conceptos que permiten la construcción de explicaciones en torno a la naturaleza intrínseca de la materia

Perfil de egreso

1. Desarrolla una actitud reflexiva que le permite conocer, problematizar y argumentar sobre las situaciones que afectan su ámbito comunitario, regional y global, a partir del diálogo y desde una perspectiva humanista y científica.
2. Reconoce su condición histórica y social para intervenir en la conformación y transformación de las estructuras políticas que organizan la sociedad que habita.
3. Se involucra en la búsqueda del bienestar humano y del cuidado del medio ambiente a partir de la comprensión ética de las ciencias, humanidades y tecnologías en tanto construcciones colectivas que buscan explicar los fenómenos de su entorno.
4. Conoce, defiende y ejerce su derecho como persona ciudadana a participar en la construcción y el desarrollo de alternativas que promuevan la justicia social, desde una perspectiva intercultural, de derechos humanos e igualdad de género.
5. Ejerce su ciudadanía digital a través de un posicionamiento ético sobre la pertinencia del desarrollo, distribución y uso de las tecnologías digitales.
6. Cuida su salud de forma integral a partir de la alimentación sana, la práctica de actividad física y la construcción de vínculos intersubjetivos responsables basados en el respeto a la diferencia, la dignidad, la igualdad sustantiva y los derechos humanos.
7. Utiliza herramientas orales y escritas para la expresión clara y coherente de sus ideas, perspectivas y emociones.
8. Hace uso de las teorías, metodologías y pensamiento algorítmico de las diversas áreas del conocimiento para entender, intervenir y resolver problemas de su cotidianidad.
9. Reconoce, aprecia y aprehende el valor estético del patrimonio cultural, así como de las diferentes manifestaciones artísticas de su contexto.

Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana





Seguimiento de Evaluación Formativa



Propósito formativo

Puntos

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.

2

Comprende que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados y pueden estudiarse en su conjunto o de forma especializadas, para la generación de conocimiento o innovación tecnológica.

3

Comprende los conceptos de la materia, cuerpo, masa y densidad, a partir de los objetos del entorno perceptible, para describirlos y analizarlos.

4

Comprende los conceptos de sustancia, sustancia pura, elemento compuesto y mezcla, y los aplica para clasificar de forma práctica o analítica distintos tipos de materia y reconocer sus propiedades físicas y químicas.

5

Comprende el átomo y su composición eléctrica como la partícula microscópica que estructura la materia.

6

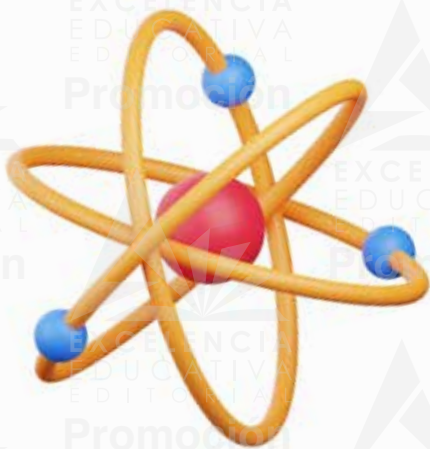
Analiza la formación de iones, moléculas y sustancias, a partir de la unión de dos o más átomos que tienden a la estabilidad energética para explicar la formación de enlaces químicos.

7

Explica las propiedades físicas de los estados de agregación de la materia en función del movimiento, separación y fuerzas de atracción o repulsión de las partículas internas, y las vincula con los conceptos de energía cinética, potencial interna.

8

Construye explicaciones sobre la naturaleza energética y corpuscular de la materia y explora aplicaciones tecnológicas relacionadas.



Sello o firma del docente:



Evaluación final

/ 100 puntos



Iconografía

Metodología didáctica



Nueva Escuela Mexicana



Gestión escolar



Objetivo de aprendizaje



Práctica educativa



Proceso de evaluación formativa



Evaluación diagnóstica



Nivelación



Evaluación formativa



Formato APA 7ª



Docente



PAEC



Proyecto transversal



Estudiante



Trabajo colaborativo



Educación 4.0



Propósitos formativos



Bibliografía básica



Ambiente de aprendizaje



Transversalidad



Metodología activa



Retroalimentación



Glosario



Tip's de excelencia



EEDI



Agenda 2030 Objetivo de Desarrollo Sostenible



Educación para la paz



8 principios de la Nueva Escuela Mexicana



Educación STEAM

Ámbitos de formación socioemocional

Práctica y colaboración ciudadana

Educación para la salud

Actividades físicas y deportivas

Educación integral en sexualidad y género

Actividades artísticas y culturales

PAEC

(Proyecto Aula Escuela y Comunidad)



Duración

La que la comunidad escolar considere necesaria para orientar el análisis o resolución de una problemática o situación, a partir de un proyecto.



Transversalidad entre propósitos y asignaturas

“Construyendo puentes de paz e interculturalidad en nuestra comunidad escolar”

Eje transversal NEM

Cultura de la paz e interculturalidad

Asignaturas implicadas (primer semestre)

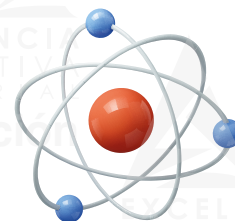
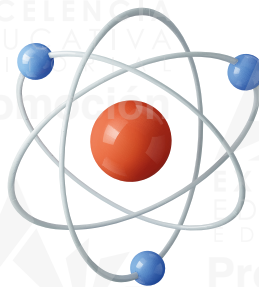
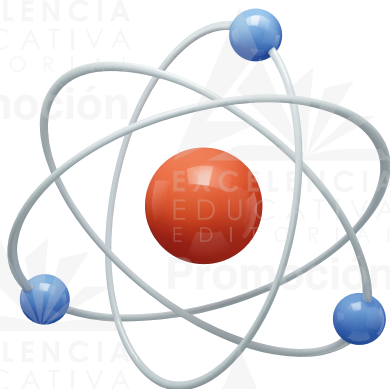
Lengua y comunicación: Leer y escribir para pensarnos, Pensamiento matemático I: Pensamiento aritmético, Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología: Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia, Pensamiento Filosófico y Humanidades I: El ejercicio de filosofar y la perspectiva humanista, Currículum Ampliado.

Meta educativa

Integrar de manera transversal los propósitos y los contenidos formativos de distintas asignaturas, así como los ámbitos de la Formación Socioemocional, con el fin de analizar o resolver una problemática del entorno, considerando las posibilidades y los recursos disponibles en su contexto.

Estudiante, analiza el siguiente QR, donde podrás encontrar las actividades a desarrollar en este PAEC.

https://excelencia-educativa.com/digital/SABERES/CienciasNaturales/PAEC_CN.pdf



Evaluación Diagnóstica | Estrategia de nivelación

Estudiante, para iniciar este propósito formativo, realiza una **evaluación diagnóstica** que te permita identificar los **saberes previos** antes de abordar los contenidos formativos.

Reconocer y valorar los saberes previos es una condición esencial para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo, inclusivo y eficaz. Estos conocimientos previos —adquiridos a través de experiencias personales, familiares, escolares o culturales— actúan como el punto de partida desde el cual cada estudiante interpreta, comprende y construye nuevos aprendizajes.

Objetivo de nivelación

Identificar el nivel de comprensión del estudiante sobre la ciencia como actividad creativa, social y colectiva, evaluando su capacidad para formular preguntas, observar fenómenos naturales de su entorno y buscar explicaciones mediante la experimentación y el análisis.

Parte 1 Introducción al Método Científico

Estudiante, analiza el siguiente código QR, para contestar los cuestionamientos correctamente.



- La ciencia se caracteriza por ser:
 - Una actividad creativa, social y colectiva
 - Una creencia personal
 - Una opinión individual
 - Una tradición cultural
- ¿Qué es una hipótesis?
 - Una conclusión definitiva
 - Una proposición que puede ponerse a prueba
 - Una verdad absoluta
 - Una suposición sin base
- Ejemplo de conocimiento empírico es:
 - Registrar datos en un experimento
 - Publicar un artículo científico
 - Medir la temperatura con un termómetro
 - Decir “cuando el gallo canta, ya va a amanecer”
- ¿Quién es considerado un científico mexicano destacado en la historia?
 - Charles Darwin
 - Isaac Newton
 - José Antonio Alzate
 - Albert Einstein
- Una magnitud que puede medirse en la vida diaria es:
 - Masa
 - Esperanza
 - Amistad
 - Opinión
- El método científico incluye los pasos de:
 - Observar – preguntar – experimentar
 - Suponer – copiar – difundir
 - Imaginar – relatar – repetir
 - Crear – compartir – repetir
- ¿Cuál de los siguientes es un instrumento de medición?
 - Termómetro
 - Lienzo
 - Lupa
 - Regla de tres
- La diferencia principal entre peso y masa es que:
 - La masa cambia en la Luna, el peso no
 - La masa es cantidad de materia, el peso es fuerza de gravedad
 - La masa se mide en Newtons, el peso en kilogramos
 - La masa depende de la gravedad, el peso no
- El conocimiento tradicional de una comunidad...
 - Puede dialogar con el conocimiento científico
 - Es lo mismo que la superstición
 - No tiene valor para la ciencia
 - Siempre es incorrecto
- Cuando hablamos de unidad de medida nos referimos a:
 - Una comparación estándar para medir magnitudes
 - Una estimación sin instrumento
 - Una opinión sobre el tamaño
 - Una regla cualquiera

Estudiante, analiza y responde los siguientes cuestionamientos, marcando la afirmación como “V” (verdadero) o “F” (falso).

- F

V

1. La ciencia es un proceso individual y aislado.

F

V

2. El conocimiento empírico proviene de la experiencia cotidiana.

F

V

3. El método científico permite comprobar hipótesis.

F

V

4. La unidad de medida asegura comparaciones objetivas.

F

V

5. La historia de la ciencia en México no tiene aportes significativos.

Estudiante, completa cada frase eligiendo la palabra correcta de la lista.

hipótesis

observación

unidad

experimento

magnitud

1. Toda investigación científica comienza con la .
2. Una es una posible respuesta que debe ponerse a prueba.
3. El sirve para comprobar una hipótesis.
4. El tiempo, la masa y la temperatura son ejemplos de .
5. El metro o el segundo son ejemplos de de medida.



Estudiante, analiza el siguiente QR, donde se te presenta una tabla que relaciona los reactivos que pudiste contestar de manera incorrecta con los temas que debes repasar.



Estudiante, al integrar tus conocimientos, experiencias y perspectivas favoreces la motivación, facilitas el aprendizaje autónomo y estableces vínculos entre la teoría y la vida cotidiana. Esta práctica transforma tu aprendizaje en una experiencia más humana, crítica y transformadora.



Se presenta el encuadre al grupo sobre la intención del propósito formativo que se abordará.

a

Apertura

Objetivo de aprendizaje



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.

4 horas

Contenidos formativos que se abordarán

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





Ambiente de aprendizaje Aula



Respeto por la naturaleza



Texto contextualizador de la comunidad



Estudiante, lee el siguiente texto e identifica el contexto en tu comunidad.

La Ciencia en nuestra vida cotidiana

Cuando se piensa en ciencia, muchas veces se imaginan laboratorios llenos de tubos de ensayo, personas con batas blancas o descubrimientos muy lejanos a la vida diaria. Sin embargo, la ciencia está mucho más cerca de lo que se cree: aparece en la comida, en cómo se usa la energía, en las formas de comunicación y hasta en cómo se cuida la salud.

La ciencia no es solo un conjunto de fórmulas o teorías; es una actividad creativa, social y colectiva. Surge cuando alguien se hace una pregunta sobre lo que sucede a su alrededor: ¿Por qué se caen los objetos?, ¿Por qué llueve?, ¿Cómo funciona mi cuerpo? A partir de esas preguntas, las personas buscan explicaciones, observan, experimentan y comparten sus resultados con otras personas para encontrar respuestas más completas.

Imagina, por ejemplo, que un grupo de estudiantes observa que en su colonia cada vez hay más basura en la calle. Preguntarse por qué ocurre, investigar sus causas y proponer soluciones es también hacer ciencia. La clave está en plantear preguntas, observar los fenómenos y buscar explicaciones con base en la evidencia.

Además, la ciencia no avanza de manera individual. Los descubrimientos surgen gracias al trabajo en equipo, a la colaboración entre personas con diferentes conocimientos y a la comunicación de resultados. Así, la ciencia se convierte en un esfuerzo colectivo que impacta a toda la sociedad, ayudándonos a comprender mejor nuestro entorno y a tomar decisiones responsables para el futuro.

Práctica educativa



Respeto por la naturaleza

Estudiante, con base en la lectura, responde correctamente los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Qué significa reconocer la ciencia como una actividad creativa?

2. ¿Por qué la ciencia se considera social y colectiva?

3. Menciona un ejemplo de cómo la ciencia se encuentra en tu vida diaria.

4. ¿Qué pasos básicos siguen las personas cuando hacen ciencia?

5. ¿Cómo impacta la ciencia en la sociedad?

Contenidos formativos que se abordarán:

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



Desarrollo



Organización del contenido



Estudiante, analiza la siguiente conceptualización de los contenidos formativos para, posteriormente, realizar las actividades formativas.

Fase 1 Introducción teórica

1.1 Concepto de ciencia

La ciencia es un tipo de conocimiento cuyo propósito es entender y explicar los fenómenos tanto naturales como sociales mediante la observación, la experimentación, el análisis y la reflexión crítica. Se trata de una actividad creativa, social y colectiva, ya que nace de la curiosidad y las preguntas de las personas, se construye de manera comunitaria y se comparte con el fin de mejorar la vida en sociedad. Además, la ciencia no solo genera teorías, sino que también proporciona soluciones prácticas a los problemas del entorno y guía la toma de decisiones responsables para el bienestar individual y colectivo.

1.2 Relatos sobre la historia de los descubrimientos científicos y la ciencia en México

La ciencia no nació en un laboratorio moderno ni pertenece solo a personas con batas blancas. La ciencia surge de la curiosidad, de las preguntas y de la búsqueda de respuestas en la vida cotidiana. A lo largo de la historia, descubrimientos inesperados, saberes ancestrales y la creatividad de grandes mentes han cambiado la manera en que vivimos.

En los siguientes relatos se conocerán ejemplos de cómo la ciencia, tanto en el mundo como en México, se ha construido gracias a la observación, la experimentación y la imaginación de las personas. Cada historia nos recuerda que la ciencia es una aventura colectiva que sigue transformando nuestro presente y nuestro futuro.

Glosario



Ciencia

La ciencia es una actividad sistemática, creativa, social y colectiva que busca comprender y explicar los fenómenos naturales mediante la observación, la experimentación y el análisis de la información (Godino, 2006).



Relato 1. El descuido que cambió la medicina

En 1928, Alexander Fleming olvidó limpiar correctamente unas cajas de cultivo en su laboratorio. Al regresar, notó que un hongo había detenido el crecimiento de las bacterias que estaba estudiando. En lugar de enojarse por el "error", decidió observar con calma y analizar qué había pasado. Así descubrió la penicilina, el primer antibiótico, que salvaría millones de vidas en todo el mundo.



Relato 2. El chocolate que viajó al mundo

Mucho antes de que existieran las fábricas y las cafeterías modernas, los pueblos originarios de México ya usaban el cacao para preparar bebidas energéticas y ceremoniales. Los mexicas lo llamaban xocoatl. Más tarde, los españoles lo llevaron a Europa, donde se transformó en el chocolate que hoy conocemos.



Relato 3. La chispa de un ingeniero mexicano

En 1948, el ingeniero Guillermo González Camarena patentó el "sistema tricromático secuencial de campos", mejor conocido como la televisión a color. Tenía apenas 23 años. Gracias a su invento, millones de personas en México y en el mundo pudieron ver imágenes con colores reales.

1.3 El método científico y el conocimiento empírico y tradicional, como formas de comprensión de la naturaleza

La humanidad siempre ha buscado comprender la naturaleza, pero no siempre ha utilizado los mismos caminos para hacerlo. Existen diferentes formas de conocimiento que nos ayudan a explicar fenómenos naturales y a resolver problemas: el método científico y el conocimiento empírico y tradicional.

El método científico es una forma sistemática de investigar la realidad. Consta de diferentes pasos, los cuales son:



Con base en los pasos del método científico se presentan algunos ejemplos del método científico con enfoque en diferentes áreas de aplicabilidad:

Química: la sorpresa del vinagre y el bicarbonato

Un grupo de estudiantes quería descubrir qué pasaba al mezclar vinagre con bicarbonato de sodio. Su pregunta fue: ¿Qué reacción ocurrirá cuando combinemos estos dos ingredientes? Formulando la hipótesis, pensaron que se produciría algún tipo de burbuja. Mezclaron ambos productos en un vaso y observaron cómo se formaba espuma y se liberaba gas. Registraron cuidadosamente la reacción y concluyeron que el gas generado es dióxido de carbono. Con este simple experimento, aprendieron que incluso reacciones químicas cotidianas se pueden investigar siguiendo los pasos del método científico.

Física: la caída de la pelota

Durante un recreo, los estudiantes notaron que algunas pelotas caían más rápido que otras. Se preguntaron: ¿Todos los objetos caen al mismo ritmo sin importar su tamaño o peso? Plantearon la hipótesis de que la velocidad de caída sería igual para todos los objetos. Realizaron un experimento dejando caer una pelota ligera y otra pesada desde la misma altura y registraron el tiempo de caída. Descubrieron que, efectivamente, ambas llegaron al suelo casi al mismo tiempo, entendiendo así un principio fundamental de la física: la gravedad actúa por igual sobre todos los cuerpos, demostrando cómo se puede investigar un fenómeno natural mediante el método científico.

Salud: el efecto del agua en la concentración

Un grupo de estudiantes notó que algunos compañeros se sentían más concentrados durante clases cuando tomaban agua regularmente. Su pregunta fue: ¿Beber suficiente agua mejora la concentración en clase? Plantearon la hipótesis de que quienes bebieron agua rendirán mejor en ejercicios de memoria.

Durante una semana, midieron su rendimiento realizando pequeñas pruebas cognitivas, anotando quién bebía agua y quién no. Al analizar los resultados, observaron que los estudiantes que se hidrataban mostraban mayor atención y recordaban más información. Con esto concluyeron que mantenerse hidratado influye en el rendimiento cerebral, usando la observación y experimentación como herramientas científicas.

El método científico nos permite investigar de manera sistemática, pero antes de los laboratorios, las personas aprendían observando y experimentando en su vida diaria. Este conocimiento basado en la experiencia y la tradición se llama conocimiento empírico y tradicional, y sigue siendo muy valioso hoy, complementando la ciencia moderna.

Cuadro comparativo: conocimiento empírico vs tradicional

Aspecto	Conocimiento Empírico	Conocimiento Tradicional
Definición	Surge de la observación diaria y la práctica directa.	Se transmite de generación en generación dentro de una comunidad.
Origen	Experiencia individual o grupal en la vida cotidiana.	Cultura y tradición comunitaria acumulada a lo largo del tiempo.
Ejemplos	Agricultores que saben cuándo sembrar ciertas plantas.	Uso de plantas medicinales como nopal o manzanilla; técnicas de construcción tradicional.
Método	Observación y prueba repetida en situaciones concretas.	Aprendizaje oral, rituales, costumbres y práctica comunitaria.
Valor científico	Contiene principios que luego pueden verificarse con métodos modernos.	Complementa la ciencia moderna y aporta conocimientos sobre la naturaleza y la salud.
Aplicación	Mejorar prácticas diarias o resolver problemas inmediatos.	Preservar cultura, salud, alimentación y técnicas sostenibles.

1.4 Medición: concepto de medición, magnitudes y unidad de medida, y su aplicación en las ciencias naturales

La medición es una herramienta fundamental en las ciencias naturales porque nos permite cuantificar fenómenos y comparar resultados de manera precisa y confiable. Sin la medición, sería imposible describir de forma objetiva lo que sucede en la naturaleza o comprobar hipótesis mediante experimentos.

Medición

Medir significa comparar una cantidad desconocida con una cantidad estándar, llamada unidad de medida, para determinar cuántas veces esta última está contenida en la primera. Por ejemplo, si una planta mide 30 centímetros, estamos comparando su altura con la unidad estándar de "centímetro". La medición permite que los resultados sean claros, reproducibles y entendibles por cualquier persona en el mundo, independientemente del lugar o idioma.

Magnitudes

Las magnitudes son las propiedades o características de los objetos o fenómenos que se pueden medir. Se dividen en:

- **Magnitudes fundamentales:** se definen de manera independiente y sirven como base para otras. Ejemplos:
 - Longitud → metro (m)
 - Masa → kilogramo (kg)
 - Tiempo → segundo (s)
 - Temperatura → kelvin (K)
- **Magnitudes derivadas:** se obtienen combinando magnitudes fundamentales. Ejemplos:
 - Velocidad → metros por segundo (m/s)
 - Densidad → kilogramos por metro cúbico (kg/m³)
 - Energía → joule (J)

Conocer estos elementos nos permite aplicar la medición en las ciencias naturales, ya sea para estudiar el crecimiento de plantas, la velocidad de un objeto o la concentración de una sustancia, garantizando resultados precisos y confiables.



Estrategia metodológica ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)



Estudiante, en parejas realicen una revisión de los temas abordados durante el propósito formativo y apliquen los conceptos al trabajo que se les asigna. Lean con atención:

Objetivo

Que los estudiantes comprendan el concepto de ciencia, reconozcan su historia, el método científico, el conocimiento empírico y tradicional, y la importancia de la medición, aplicando estos conocimientos en un proyecto práctico y colaborativo.

- Los estudiantes trabajarán en equipos de 3–4 personas
- Cada equipo elegirá un fenómeno natural o problema de su entorno
- Los estudiantes formularán preguntas científicas, diseñarán un mini-experimento y realizarán mediciones, documentando todos los pasos siguiendo el método científico

Explorando la ciencia en acción

Paso 1 Exploración e inspiración

(10–15 min)

- Cada equipo revisará ejemplos de relatos históricos de ciencia y discutirán brevemente cómo los descubrimientos surgen de la curiosidad y la observación

Paso 2 Planteamiento del problema y formulación de hipótesis

(15 min)

- Cada equipo elige un fenómeno o problema local, formulan una pregunta científica y una hipótesis basada en observación o conocimiento empírico/tradicional

Paso 3 Experimentación y medición

(20–30 min)

- Diseñan un mini-experimento donde: definen magnitudes a medir (longitud, masa, tiempo, temperatura, etc.), seleccionan unidades de medidas adecuadas (cm, g, s, °C, ml, etc.), así como registran sus observaciones y datos de forma organizada

Paso 4 Análisis y conclusión

(15–20 min)

- Comparan y verifican resultados entre los miembros del equipo: si la hipótesis se confirma o se rechaza y discuten la relación entre el conocimiento empírico/tradicional y los resultados obtenidos



Paso 5 Comunicación y retroalimentación

(15 min)

- Cada equipo prepara una presentación breve explicando:
 - La pregunta y la hipótesis
 - El diseño del experimento y las mediciones realizadas
 - Resultados y conclusión
 - Relación con la historia de la ciencia y saberes tradicionales



Estudiante, a partir de los relatos sobre descubrimientos científicos en México, te enfocarás en la vida y aportaciones de Guillermo González Camarena, inventor de la televisión a color. Investigarás sobre su trayectoria y el programa que se transmitía en su canal, conocido como Canal 5 (XHGC).

Paso

1

Investiga quién fue Guillermo González Camarena, su invento y por qué fue importante para México y el mundo

Paso

2

Indaga sobre el canal XHGC (hoy Canal 5) y el tipo de programas que transmitía en sus inicios

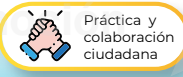
Paso

3

Elabora una infografía o cartel digital ilustrado donde incluyas:

- Breve biografía del inventor
- Descripción del invento (televisión a color)
- Impacto social de su descubrimiento
- Información sobre el canal y su programación inicial
- Una reflexión personal: ¿Cómo cambió la vida de las familias mexicanas este invento?

La metodología activa de la investigación le permite al estudiante desarrollar las habilidades de búsqueda e investigación acorde al método científico, además de conocer un poco más sobre el tema. Es importante que el estudiante conozca las herramientas pertinentes que le ayuden a conocer, valorar y desarrollar conexión con otras generaciones que vivieron el momento de la televisión en su apogeo.



currículum ampliado

Meta educativa

Valor la importancia de la construcción de ciudadanía a partir del análisis de las condiciones de vida de su comunidad, para involucrarse como agente de transformación social en la atención de necesidades y problemas desde un enfoque de derechos humanos y perspectiva de juventudes.

Propósito formativo 2

Analiza las causas de las situaciones de inseguridad y violencia existentes en su entorno familiar, escolar o comunitario y que afectan su bienestar físico, mental, emocional o social, para promover acciones colectivas de autocuidado y una cultura de paz.

Contenido formativo

2.1 Identificación de tipos y causas de violencia en el ámbito familiar, escolar y comunitario

Dinámica lúdica: “Detectives de la Paz”

Objetivo

Que el estudiantado identifique los distintos tipos y causas de violencia en su entorno familiar, escolar y comunitario, promoviendo la reflexión crítica y la búsqueda de soluciones colectivas.

Tiempo estimado: 40 minutos (puede ajustarse a una sesión de clase).

Materiales

- Tarjetas de colores (rojo, amarillo y verde)
- Plumones
- Cinta adhesiva o pizarrón
- Espacio amplio para moverse en equipos



Estudiante, analiza el siguiente código QR, para desarrollar las actividades de este Tip socioemocional.

Actividades





Cierre



Práctica educativa

Evaluación

La práctica educativa en el aula es formativa y para evaluar las actividades del propósito formativo y lograr la meta educativa, se considera la evaluación diagnóstica, las estrategias de evaluación formativa y la retroalimentación, considerando las diferentes formas de aprendizaje de las y los estudiantes y sus productos elaborados.



Autoevaluación

Se establece la **lista de cotejo** para valorar el desempeño de las y los estudiantes en el proceso de autoevaluación del trabajo en equipo y su avance en los contenidos abordados. El uso y socialización de estos instrumentos promueve nivelación y el desarrollo cognitivo, siendo una guía en los criterios de valoración.

Lista de cotejo para la autoevaluación de los contenidos abordados durante el propósito formativo

Marque con una X los criterios que el estudiante demostró y deje en blanco aquellos aspectos en los que aún debe mejorar.

No.	Indicadores a evaluar	Sí cumple	No cumple
1.	Puedo explicar con mis propias palabras qué es la ciencia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Identifico al menos un descubrimiento científico importante en México.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Distingo los pasos del método científico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Reconozco ejemplos de magnitudes (longitud, masa, tiempo, temperatura).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Identifico diferencias entre conocimiento científico y conocimiento tradicional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si tienes más respuestas en "Sí", significa que lograste apropiarte de los contenidos clave.



Sello o firma del docente:



Coevaluación

Se establece la rúbrica de valoración del desempeño de las y los estudiantes en la estrategia metodológica y su avance en los contenidos abordados. Este instrumento pondera cualitativamente y cuantitativamente el progreso de las actividades formativas con el propósito de contar con una escala de conocimiento desarrollada durante el propósito formativo.

Rúbrica de valoración para

Aprendizaje Basado en Proyectos

Criterios	Excelente (4 pts)	Buena (3 pts)	Suficiente (2 pts)	Insuficiente (1 punto)	Puntos
Participación	Siempre aporta ideas, se involucra activamente y motiva al equipo.	Participa de manera regular y aporta algunas ideas relevantes.	Participa de forma limitada, pocas veces aporta ideas.	No participa ni colabora en las actividades.	
Responsabilidad	Cumple puntualmente con todas las tareas asignadas y entrega trabajo de calidad.	Cumple con la mayoría de las tareas, aunque con algunos retrasos o detalles.	Cumple parcialmente con las tareas, requiere apoyo constante.	No cumple con las tareas asignadas.	
Colaboración y respeto	Escucha, respeta las opiniones de los demás y fomenta un ambiente positivo.	Generalmente respeta y colabora, aunque a veces interrumpe o se impacienta.	Muestra actitudes poco colaborativas o de respeto de forma ocasional.	No respeta ni colabora, genera conflictos en el equipo.	
Contribución al producto final	Sus aportaciones enriquecen significativamente el producto del equipo.	Sus aportaciones ayudan al producto, aunque de forma parcial.	Sus aportaciones son mínimas y no mejoran mucho el producto.	No realiza aportaciones al producto del equipo.	
Pensamiento crítico	Propone ideas originales y conecta el tema con la ciencia y su importancia en la vida cotidiana.	Hace algunas reflexiones útiles, pero sin mucha profundidad.	Sus reflexiones son muy básicas o poco claras.	No realiza reflexiones ni aporta al análisis del tema.	

Escala de valoración:

- 18 – 20 puntos: excelente
- 14 – 17 puntos: bueno
- 10 – 13 puntos: suficiente
- 5 – 9 puntos: insuficiente

Evaluación final

/ 20 puntos



Sello o firma del docente:

Estudiante, en parejas, analicen los pasos del método científico y ordénelos del 1 al 6.

a. Formular una hipótesis como posible explicación

b. Observar un fenómeno o situación

c. Analizar los resultados y sacar conclusiones

d. Plantear una pregunta o problema de investigación

e. Diseñar y realizar experimentos para probar la hipótesis

f. Comunicar los resultados y hallazgos



La retroalimentación será una vía de motivar el aprendizaje continuo de las y los estudiantes, y la importancia de lo aprendido en su vida cotidiana.





Ambiente de aprendizaje

Aula: virtual o física
Escuela: laboratorio, taller u otro
Comunidad: casa, localidad o región



Nombre del proyecto “Tejiendo ciencia, paz y diversidad desde la naturaleza de la materia”

Contexto

Este proyecto integra la asignatura Ciencias naturales, experimentales y tecnología: Invitación a la ciencia. Naturaleza de la asignaturas con otras materias del primer semestre: Pensamiento matemático I: Pensamiento aritmético; Lengua y comunicación I: Leer y escribir para pensarnos; Ciencias Sociales I: Estado, ciudadanía y relaciones de poder; Pensamiento filosófico y humanidades I: El ejercicio de filosofar y la perspectiva humanista; Inglés y Ciudadanía Digital.

Se busca que el estudiantado desarrolle aprendizajes científicos vinculados con la materia y la energía, comprendiendo fenómenos naturales de manera crítica y creativa. A la vez, se fomenta la cultura de la paz e interculturalidad.

El proyecto es parte del PAEC “Construyendo puentes de paz e interculturalidad”, integrando los propósitos formativos de diversas asignaturas para generar un impacto positivo en la comunidad escolar y local.



Principio de la NEM Cultura de la paz: fortalecer la convivencia pacífica, el diálogo respetuoso y el reconocimiento de la diversidad mediante la exploración de fenómenos naturales, la indagación científica y la experimentación como herramientas colectivas de transformación social.

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.

Contenido formativo Filosofía, reflexión ética sobre la ciencia y la paz



Transversalidad Lengua y comunicación I: redacción de textos explicativos; Ciencias Sociales I: contexto histórico de los descubrimientos

Mini-proyecto Historias de la ciencia y paz en la comunidad escolar

- Fases ABP**
- **Formulación:** ¿Cómo la ciencia ha transformado la vida de las comunidades y promovido el bienestar social?
 - **Planificación:** elegir descubrimientos científicos clave y su impacto en la vida social
 - **Investigación:** indagar sobre descubrimientos científicos en México y el mundo
 - **Producción:** crear una línea del tiempo ilustrada y comentada
 - **Socialización:** exposición grupal con reflexión sobre cómo la ciencia puede ser promotora de paz
 - **Evaluación:** lista de cotejo sobre investigación, creatividad y reflexión crítica

Evaluación Diagnóstica | Estrategia de nivelación



Estudiante, para iniciar este propósito formativo, realiza una **evaluación diagnóstica** que te permita identificar los **saberes previos** antes de abordar los contenidos formativos.

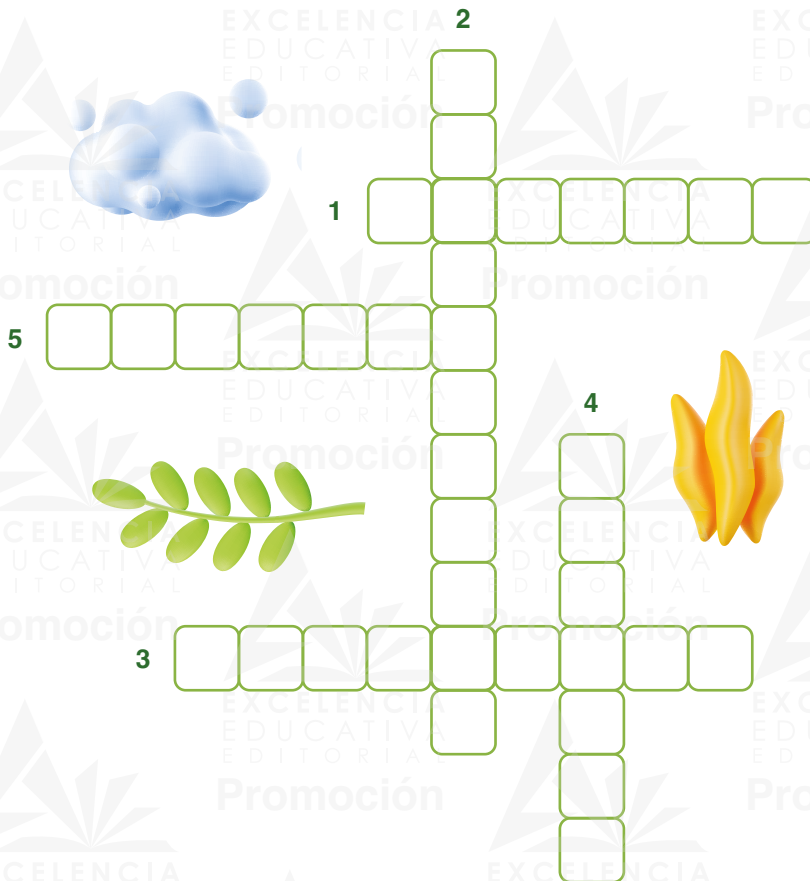
Reconocer y valorar los saberes previos es una condición esencial para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo, inclusivo y eficaz. Estos conocimientos previos —adquiridos a través de experiencias personales, familiares, escolares o culturales— actúan como el punto de partida desde el cual cada estudiante interpreta, comprende y construye nuevos aprendizajes.

objetivo de nivelación

Que el estudiantado analice cómo los fenómenos naturales mantienen una relación constante entre sí y comprender que su estudio, ya sea de manera integral o desde enfoques especializados, permite ampliar el conocimiento científico y promover el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras.

Parte 1 Fenómenos naturales

Estudiante, analiza las oraciones para resolver el crucigrama.



1. La erupción de un volcán se considera un fenómeno

3. La fotosíntesis es un fenómeno natural de tipo

5. Un estudiante deja un clavo de hierro expuesto a la intemperie durante varios días y observa que se cubre de óxido. Este proceso corresponde a un fenómeno

2. El cambio de estado del agua de líquido a gas se llama

4. A la alineación natural entre la Tierra, la Luna y el Sol se le conoce como solar.



Parte 2 Explorando los enfoques de las ciencias naturales: física, química y biología

Estudiante, analiza los siguientes cuestionamientos y relacionalos considerando con qué ciencia se relaciona cada uno, para que, coloques la respuesta correcta.

Biología

Física

Química

Ejemplo

Ciencia



- a. Digestión de los alimentos
- b. Dilatación de un metal al calentarse.
- c. Efecto de la lluvia ácida en un bosque.
- d. Circulación sanguínea en el ser humano.
- e. Reacción entre vinagre y bicarbonato.

Estudiante, responde correctamente los siguientes cuestionamientos.

1. Explica brevemente cómo intervienen la química y la biología en el proceso de la digestión.

.....

.....

.....

2. Menciona un ejemplo de fenómeno en el que intervengan física y biología al mismo tiempo.

.....

.....

.....

3. ¿Por qué la ecología se considera una ciencia interdisciplinaria?

.....

.....

.....

4. Desarrolla un ejemplo relacionado con un problema ambiental que requiera la participación conjunta de física, química y biología.

.....

.....

.....

5. ¿Qué ciencias intervienen en el estudio del cambio climático?

.....

.....

.....

Parte 3 La tecnología y sus vínculos con las ciencias naturales

Estudiante, analiza y responde los siguientes cuestionamientos, marcando la afirmación como “V” (verdadero) o “F” (falso).

- F V 1. La tecnología siempre surge de la aplicación de conocimientos científicos.
- F V 2. Un telescopio es un invento tecnológico que contribuye al avance de la física y la astronomía.
- F V 3. Los medicamentos no tienen relación con la química, solo con la biología.
- F V 4. La energía solar como fuente de electricidad es un ejemplo de aplicación tecnológica de la física.
- F V 5. La ciencia y la tecnología cumplen la misma función y no tienen diferencias.



Estudiante, analiza el siguiente QR, donde se te presenta una tabla que relaciona los reactivos que pudiste contestar de manera incorrecta con los temas que debes repasar.





Se presenta el encuadre al grupo sobre la intención del propósito formativo que se abordará.



Apertura

Objetivo de aprendizaje



Propósito formativo **2**

Comprende que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados, y pueden estudiarse en su conjunto o de forma especializada, para la generación de conocimiento e innovación tecnológica.

4 horas

Contenidos formativos que se abordarán

- 2.1 Objetivos de estudio de la Física, la Química y la Biología; elementos en común y sus diferencias
- 2.2 Ejemplos de ciencias naturales derivadas e interdisciplinarias: ecología, ciencias de la Tierra, entre otros
- 2.3 Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales





Ambiente de aprendizaje Aula



Participación en la transformación de la sociedad



Texto contextualizador de la comunidad



Estudiante, lee el siguiente texto e identifica el contexto en tu comunidad.

Ciencia y sociedad en movimiento

La Física, la Química y la Biología son ciencias naturales que, con distintos enfoques, buscan explicar los fenómenos de la naturaleza. La Física estudia el movimiento, la energía y la materia; la Química analiza la composición y transformaciones de las sustancias; y la Biología se centra en los seres vivos y sus procesos. Sus descubrimientos han impulsado avances como vacunas, energías, materiales y medicamentos que transforman la vida cotidiana.

De ellas han surgido interdisciplinas como la Ecología y las Ciencias de la Tierra, que permiten comprender la relación entre humanidad y entorno, abordando problemas como el cambio climático o la pérdida de biodiversidad.

La tecnología aprovecha estos conocimientos para crear herramientas e innovaciones que mejoran la salud, la educación, la comunicación y la sostenibilidad, promoviendo creatividad y colaboración.

En conjunto, ciencia y tecnología ofrecen recursos para comprender la naturaleza, analizar problemas complejos, tomar decisiones y generar soluciones que mejoran la calidad de vida y favorecen el desarrollo sostenible.



Participación en la transformación de la sociedad

Estudiante, con base en la lectura, analiza los cuestionamientos y contesta correctamente.

- ¿Cuál es el objetivo común de la Física, la Química y la Biología como ciencias naturales?
 - Desarrollar nuevas tecnologías para la vida cotidiana
 - Comprender los fenómenos de la naturaleza
 - Explicar únicamente los procesos vitales de los seres vivos
 - Crear medicamentos y alimentos
- ¿Qué estudia principalmente la Química?
 - Las leyes del movimiento y la energía
 - Los procesos vitales de los seres vivos
 - La interacción entre organismos y ecosistemas
 - La composición, estructura y transformaciones de las sustancias
- ¿Qué ejemplo muestra la relación entre la Biología y la Química en la vida cotidiana?
 - La invención de la rueda
 - La comprensión de la electricidad
 - El desarrollo de vacunas y tratamientos médicos
 - La observación de estrellas y galaxias
- ¿Cuál de las siguientes disciplinas es un ejemplo de ciencia interdisciplinaria derivada de la Física, Química y Biología?
 - Ecología
 - Matemáticas
 - Filosofía
 - Historia



Contenidos formativos que se abordarán:

- 2.1 Objetivos de estudio de la Física, la Química y la Biología; elementos en común y sus diferencias
- 2.2 Ejemplos de ciencias naturales derivadas e interdisciplinarias: ecología, ciencias de la Tierra, entre otros
- 2.3 Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales



organización del contenido



Estudiante, analiza la siguiente conceptualización de los contenidos formativos para, posteriormente, realizar las actividades formativas.

Fase

1

Introducción teórica

2.1 Objetivos de estudio de la Física, la Química y la Biología; elementos en común y sus diferencias

La física, la química y la biología son ciencias naturales que buscan comprender los fenómenos del mundo que se encuentran alrededor, aunque desde enfoques diferentes:

Física: estudia las leyes fundamentales del universo y las interacciones entre la materia y la energía.

Química: analiza la composición, estructura y transformación de la materia.

Biología: se enfoca en los seres vivos y sus procesos vitales, abarcando su estructura, función, desarrollo, evolución, herencia y sus relaciones.

Dentro de la siguiente tabla se describen tanto los elementos que tienen en común como las diferencias clave de dichas ciencias:

Glosario



Ciencias Naturales

Son un conjunto de disciplinas que tienen como propósito estudiar la naturaleza, sus fenómenos y las leyes que los rigen, a través de la observación, la experimentación y el análisis sistemático, con el fin de comprender cómo funciona el mundo al explicar los procesos naturales que contribuyen al desarrollo tecnológico que mejoran la vida humana. (Gonzalez, B., 2019)

Aspecto	Elementos en común	Diferencias clave
Objetivo de estudio	Las tres ciencias buscan comprender los fenómenos de la naturaleza.	Física: leyes universales. Química: composición y transformación de la materia. Biología: procesos vitales de los organismos vivos.
Método científico	Todas utilizan observaciones, mediciones y el método científico para desarrollar teorías.	Física: experimentos sobre fuerzas y energía. Química: experimentos sobre reacciones y síntesis de sustancias. Biología: experimentos y observación de ciclos de vida y comportamiento de los seres vivos.
Nivel de estudio / Escala	Se ocupan del estudio de la materia y los procesos que en ella ocurren, a diferentes escalas.	Física: gran escala o nivel subatómico. Química: nivel atómico y molecular. Biología: organismo completo y sus interacciones.
Campos de estudio / Relaciones	Todas buscan explicar fenómenos naturales y generar conocimiento aplicable.	Existe interconexión: la biología usa principios químicos (bioquímica) y físicos (biofísica) para explicar el funcionamiento de los seres vivos.

A pesar de sus diferencias, estas ciencias comparten elementos en común: puesto que todas utilizan la observación, la experimentación y el análisis para explicar fenómenos, buscan generalizar principios y generan conocimiento aplicable a problemas cotidianos o tecnológicos. La diferencia principal radica en el objeto de estudio de cada una y en los métodos específicos que emplean, aunque muchas veces se complementan para comprender fenómenos complejos, como la fotosíntesis, que involucra procesos físicos, químicos y biológicos.

2.2 Ejemplos de ciencias naturales derivadas e interdisciplinares: ecología, ciencias de la Tierra, entre otros

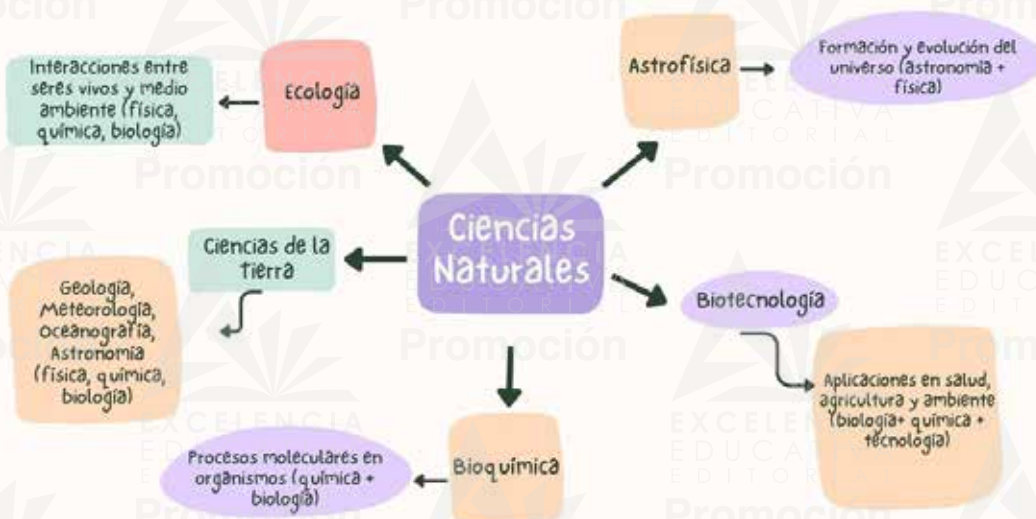
Las ciencias naturales no se limitan únicamente a la física, la química y la biología, sino que de ellas se derivan campos de estudio interdisciplinares, es decir, áreas que combinan conocimientos y métodos de distintas ciencias para comprender fenómenos más complejos de la naturaleza, enseguida se describen algunas de ellas:

La ecología es un ejemplo de ciencia interdisciplinaria, pues estudia las interacciones entre los seres vivos y su ambiente, integrando principios de la biología (dinámica poblacional), de la química (ciclos biogeoquímicos) y de la física (flujo de energía).

En el caso de las ciencias de la Tierra se incluyen: la geología, la meteorología, la oceanografía y la astronomía, las cuales analizan fenómenos como sismos, clima, corrientes marinas o dinámica atmosférica, combinando conocimientos físicos, químicos y biológicos.

Otros campos interdisciplinares son la bioquímica encargada del análisis de los procesos moleculares en organismos; la astrofísica enfocada en el estudio de la formación y evolución del universo y la biotecnología encargada del estudio de la aplicación de ciencia y tecnología en salud, agricultura y medio ambiente.

Dentro del siguiente esquema se muestra la interrelación de dichas ciencias:



2.3 Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales

La tecnología se entiende como el conjunto de conocimientos, técnicas, procesos, herramientas y dispositivos que el ser humano crea y utiliza con el propósito de resolver problemas, satisfacer necesidades o mejorar la calidad de vida. No se limita únicamente a los aparatos electrónicos o a la maquinaria moderna, sino que incluye cualquier producto o procedimiento diseñado a partir del ingenio humano, desde la invención de la rueda hasta el desarrollo de la inteligencia artificial.

El vínculo entre la tecnología y las ciencias naturales es profundo y constante. Las ciencias naturales —física, química, biología, geología, entre otras— proporcionan los principios, leyes y explicaciones de los fenómenos de la naturaleza, y la tecnología aprovecha ese conocimiento para crear soluciones prácticas. Por ejemplo, la física aporta fundamentos sobre energía y movimiento que se aplican en la construcción de aviones o turbinas; la química ofrece el conocimiento sobre reacciones y materiales que permite desarrollar medicinas, fertilizantes o nuevos polímeros; mientras que la biología proporciona bases para la biotecnología, la ingeniería genética o la medicina regenerativa.

En este sentido, puede afirmarse que la ciencia busca comprender la naturaleza, mientras que la tecnología transforma ese conocimiento en herramientas útiles. Ambos campos mantienen una relación recíproca: los avances tecnológicos permiten crear instrumentos que mejoran la investigación científica (como los microscopios, telescopios o aceleradores de partículas), y a su vez, los descubrimientos científicos generan nuevas tecnologías que impactan en la sociedad y en la vida cotidiana.



Estrategia metodológica (Estudio de caso)



Estudiante, en equipos de trabajo colaborativos de 4 integrantes, y con el acompañamiento del docente, realicen la siguiente actividad.

Estudio de caso - La contaminación de un río y sus implicaciones científicas y tecnológicas

Planteamiento del caso

En una comunidad rural, el río principal que abastece de agua para riego y consumo presenta contaminación evidente. Los habitantes reportan disminución de peces, muerte de plantas cercanas y problemas de salud. El reto para los estudiantes es comprender este fenómeno desde las ciencias naturales y proponer soluciones tecnológicas.

Objetivo

Identificar los objetivos de estudio de las ciencias naturales, reconociendo sus elementos en común y sus diferencias en la aplicación de un problema específico, que permita reconocer el vínculo entre la ciencia y la tecnología para plantear soluciones a problemáticas reales, fomentando el trabajo colaborativo para desarrollar propuestas fundamentadas.

Fase 1 Pregunta generadora

¿Cómo pueden las ciencias naturales (Física, Química y Biología) y sus interdisciplinas contribuir al análisis y solución del problema de contaminación en un río, y qué papel desempeña la tecnología en este proceso?

Fase 2 Organización

Los estudiantes se dividen en equipos y asignan roles:

- **Investigador de Física:** explica cómo fluye el agua y cómo se dispersan los contaminantes
- **Investigador de Química:** analiza la composición de las sustancias tóxicas y sus reacciones
- **Investigador de Biología:** estudia los efectos sobre organismos vivos y el ecosistema
- **Especialista en ciencias interdisciplinarias:** integra aportaciones de la Ecología y Ciencias de la Tierra
- **Coordinador tecnológico:** propone herramientas o soluciones tecnológicas aplicables al caso

Fase 3 Etapas de trabajo

1. **Identificación del problema:** analizar el caso del río y reconocer los efectos observables
2. **Lluvia de ideas:** cada equipo plantea preguntas desde su disciplina
3. **Búsqueda de información:** consultar materiales de Física, Química, Biología e interdisciplinas
4. **Análisis e integración:** compartir hallazgos y construir un panorama general del problema
5. **Propuesta de soluciones:** diseñar alternativas tecnológicas aplicables al contexto
6. **Socialización:** presentar la propuesta en formato de póster o presentación digital

Fase 4 Producto esperado

Un póster científico por equipo donde:

- Explique los aportes de Física, Química y Biología
- Relacione las ciencias interdisciplinarias
- Proponga soluciones tecnológicas viables
- Incluya una reflexión sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana y el desarrollo sostenible



Fase 5 cierre

Al finalizar la presentación de los equipos, el docente guiará una breve reflexión colectiva con preguntas detonadoras como:

1. ¿Qué aprendimos sobre los objetivos de la Física, Química y Biología y sus diferencias?
2. ¿Cómo ayudan las ciencias interdisciplinarias a comprender mejor un problema complejo?
3. ¿Qué papel desempeña la tecnología en la búsqueda de soluciones reales?
4. ¿De qué manera esta experiencia cambia la forma de ver la relación entre ciencia, sociedad y medio ambiente?

Cada estudiante escribirá un párrafo reflexivo individual en el siguiente espacio donde exprese qué aprendió del trabajo colaborativo y cómo podría aplicar este conocimiento para cuidar su entorno.

.....

.....

.....

.....



Estudiante, analiza los siguientes cuestionamientos y relaciona las columnas para contestarlos correctamente.

1. La Biología estudia el crecimiento de los cultivos y las plagas; la Química analiza los nutrientes y fertilizantes; la Física interviene en el diseño de sistemas de riego por presión o goteo. Todo esto se integra en la agrotecnología, que permite producir alimentos de forma más eficiente y sostenible.
2. La Física explica la generación y transmisión de la electricidad; la Química participa en la creación de baterías y materiales conductores; la Biología se considera en la gestión ambiental de los recursos energéticos. La tecnología transforma estos conocimientos en sistemas de energía renovable como paneles solares o turbinas eólicas.
3. La Biología estudia el cuerpo humano y los agentes que causan enfermedades; la Química desarrolla medicamentos; la Física aporta en la creación de equipos de diagnóstico como rayos X o resonancias magnéticas. La unión de estas ciencias con la tecnología ha dado lugar a la medicina moderna.
4. La Ecología (ciencia interdisciplinaria) analiza los ecosistemas; la Química estudia contaminantes en el aire, agua y suelo; la Física se aplica en sensores y sistemas de monitoreo ambiental. La tecnología permite diseñar plantas de tratamiento de agua y dispositivos para medir la calidad del aire.
5. La Física interviene en las ondas electromagnéticas y fibras ópticas; la Química en los materiales para chips y pantallas; la Biología incluso aporta en áreas como la neurociencia que inspira interfaces tecnológicas. Todo converge en los dispositivos móviles e internet, que transforman la forma en que interactuamos.

Energía eléctrica en el hogar

Cuidado del medio ambiente

Comunicación digital

Producción de alimentos

Medicina y salud

Estudiante, analiza las siguientes oraciones para que las completes, tomando en cuenta la información contenida en los ejemplos anteriores.

1. La producción de alimentos combina la _____, la _____ y la _____, apoyándose en la agrotecnología para lograr cultivos más sostenibles.
2. La _____ en el hogar aprovecha principios de la Física, la Química y la Biología, y se _____ en soluciones como _____ y turbinas eólicas.
3. La _____ moderna integra la Biología, la Química y la Física para crear _____, _____ y equipos de diagnóstico avanzados.
4. El _____ del medio ambiente requiere la _____, la _____ y la _____, junto con tecnología para monitorear y reducir la _____.
5. La comunicación digital utiliza la Física, la Química y la Biología para diseñar _____ e _____ que mejoran la interacción humana.

Esta metodología activa, sustentada en el aprendizaje interdisciplinario y situado, permite al estudiantado comprender cómo las ciencias naturales (Biología, Química y Física) se integran con la tecnología para dar solución a problemas reales en contextos cotidianos como la producción de alimentos, la salud, la energía, la comunicación y el medio ambiente. Al analizar y relacionar información, se fomenta el pensamiento crítico, la capacidad de establecer conexiones y la transferencia de conocimientos.

El objetivo de esta actividad es que el estudiantado reconozca la interdependencia de las disciplinas científicas y su aplicación práctica en la vida diaria, fortaleciendo no solo la comprensión conceptual, sino también la valoración del papel de la ciencia y la tecnología en la sostenibilidad y el bienestar social. Además, al trabajar con ejemplos cercanos, se favorece la reflexión metacognitiva, el aprendizaje significativo y el desarrollo de una visión integral del conocimiento.



Educación para la salud

currículum ampliado

Meta educativa

Valorar la importancia de la construcción de ciudadanía a partir del análisis de las condiciones de vida de su comunidad, para involucrarse como agente de transformación social en la atención de necesidades y problemas desde un enfoque de derechos humanos y perspectiva de juventudes.

Propósito formativo 1

Desarrolla, junto con la comunidad estudiantil a la que pertenece, una conciencia crítica y reflexiva sobre los hábitos que configuran su existencia, y promueve el cuidado de sí como una práctica ética que articula el bienestar físico, emocional, mental y social.

Contenido formativo

1.5 La salud mental y emocional como pilares de una vida digna



Estudiante, analiza el siguiente código QR, para desarrollar las actividades de este Tip socioemocional.

Actividades





Cierre



Práctica educativa

Evaluación

La práctica educativa en el aula es formativa y para evaluar las actividades del propósito formativo y lograr la meta educativa, se considera la evaluación diagnóstica, las estrategias de evaluación formativa y la retroalimentación, considerando las diferentes formas de aprendizaje de las y los estudiantes y sus productos elaborados.



Autoevaluación

Se establece la **lista de cotejo** para valorar el desempeño de las y los estudiantes en el proceso de autoevaluación del trabajo en equipo y su avance en los contenidos abordados. El uso y socialización de estos instrumentos promueve nivelación y el desarrollo cognitivo, siendo una guía en los criterios de valoración.

Lista de cotejo para la autoevaluación de los contenidos abordados durante el propósito formativo

Marque con una X los criterios que el estudiante demostró y deje en blanco aquellos aspectos en los que aún debe mejorar.

No.	Indicadores a evaluar	Sí cumple	No cumple
1.	Reconocí que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados.		
2.	Identifiqué los objetivos de estudio de la Física, la Química y la Biología.		
3.	Distinguí semejanzas y diferencias entre estas ciencias, así como las interdisciplinares a través de ejemplos.		
4.	Explico e identifiqué el vínculo entre ciencia y tecnología.		
5.	Relacioné la ciencia y la tecnología con situaciones de la vida cotidiana.		

Si tienes más respuestas en "Sí", significa que lograste apropiarte de los contenidos clave.



Sello o firma del docente:



Coevaluación

Se establece la rúbrica de valoración del desempeño de las y los estudiantes en la estrategia metodológica y su avance en los contenidos abordados. Este instrumento pondera cualitativamente y cuantitativamente el progreso de las actividades formativas con el propósito de contar con una escala de conocimiento desarrollada durante el propósito formativo.

Rúbrica de valoración para:

estudio de caso: contaminación de un río (Producto: póster científico)

Criterios	Excelente (4 pts)	Buena (3 pts)	Suficiente (2 pts)	Insuficiente (1 punto)	Puntos
Comprensión de las ciencias naturales	Explica con total claridad los objetivos, semejanzas y diferencias de Física, Química y Biología, vinculándolos al caso.	Explica objetivos y algunas semejanzas/ diferencias con relación parcial al caso.	Menciona de forma general los objetivos sin relación clara con el caso.	Información incompleta o confusa, sin relación al caso.	
Integración interdisciplinaria	Conecta de manera precisa Ecología, Ciencias de la Tierra y otras áreas, mostrando complementariedad.	Conecta dos disciplinas, aunque con menor profundidad.	Menciona disciplinas sin explicar integración.	No establece conexiones interdisciplinarias.	
Propuesta tecnológica	Presenta propuesta creativa, pertinente y factible, sustentada en conocimientos científicos.	Propuesta pertinente pero con escasa creatividad o factibilidad parcial.	Propuesta poco clara, poco viable o con escaso sustento.	No presenta propuesta o es irrelevante.	
Trabajo colaborativo	Organización ejemplar, roles claros y participación equitativa.	Organización aceptable, la mayoría participó con algunos roles poco claros.	Participación desigual, con poca organización.	Trabajo individual o sin colaboración efectiva.	
Presentación final	La exposición del póster científico fue clara, bien estructurada y con argumentos científicos sólidos.	La presentación tiene estructura aceptable y argumentos suficientes.	La presentación es poco clara, con estructura débil o escaso sustento.	La presentación es confusa, desorganizada y sin base científica.	

Escala de valoración:

- 18 – 20 puntos: excelente
- 14 – 17 puntos: bueno
- 10 – 13 puntos: suficiente
- 5 – 9 puntos: insuficiente

Evaluación final

/ 20 puntos



Sello o firma del docente:



La retroalimentación buscará fomentar una cultura donde se reflexionen los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dando orden a las evidencias de aprendizaje con los criterios y los objetivos de logro. Activar en la comunidad estudiantil el deseo de ser responsables de su propio proceso de aprendizaje.



Estudiante, en parejas, con base en la información analizada a lo largo del propósito formativo, elaboren un organizador gráfico digital (Canva, PowerPoint, MindMeister, Lucidchart, etc.) que contenga los siguientes elementos y pegando su evidencia dentro del espacio asignado.

Título - Fenómenos de la naturaleza y ciencias naturales (al centro)

Identificación de las categorías principales:

1. Fenómenos naturales y su interrelación
2. Física, Química y Biología: objetivos de estudio, elementos en común y diferencias
3. Ciencias derivadas e interdisciplinarias: Ecología, Ciencias de la Tierra y otros ejemplos
4. Tecnología y su vínculo con las ciencias naturales

Establecer subcategorías o detalles importantes: para cada ciencia natural, anotar su enfoque principal, ejemplos de fenómenos que estudia y diferencias respecto a las otras ciencias; para las ciencias interdisciplinarias, mostrar cómo integran varias disciplinas; para la tecnología, indicar ejemplos de aplicaciones basadas en principios científicos.



Organizar las relaciones: utilizar flechas, líneas o conectores para mostrar cómo los fenómenos se interrelacionan, así como señalar conexiones entre ciencias naturales y derivadas, y entre ciencia y tecnología.

Usar colores o símbolos: diferenciar categorías con colores, íconos o formas para mejorar la claridad visual y resaltar elementos comunes o interacciones importantes con marcas o símbolos.

Organizador gráfico



La retroalimentación será una vía de motivar el aprendizaje continuo de las y los estudiantes, y la importancia de lo aprendido en su vida cotidiana.



Ambiente de aprendizaje

Aula: virtual o física

Escuela: laboratorio, taller u otro

Comunidad: casa, localidad o región



(Proyecto Escolar Comunitario)

Nombre del proyecto “Tejiendo ciencia, paz y diversidad desde la naturaleza de la materia”

Contexto

Este proyecto integra la asignatura Ciencias naturales, experimentales y tecnología: Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia con otras materias del primer semestre: Pensamiento matemático I: Pensamiento aritmético; Lengua y comunicación I: Leer y escribir; Ciencias Sociales I: Estado, ciudadanía y relaciones de poder; Pensamiento filosófico y humanidades I: El ejercicio de filosofar y la perspectiva humanista; Inglés y Cultura digital .

Se busca que el estudiantado desarrolle aprendizajes científicos vinculados con la materia y la energía, comprendiendo fenómenos naturales de manera crítica y creativa. A la vez, se fomenta la cultura de la paz e interculturalidad, promoviendo el respeto, la convivencia armónica y el reconocimiento de la diversidad a través de proyectos colaborativos con impacto en la comunidad escolar.

El proyecto es parte del PAEC “Construyendo puentes de paz e interculturalidad”, integrando los propósitos formativos de diversas asignaturas para generar un impacto positivo en la comunidad escolar y local.



Principio de la NEM

Cultura de la paz: fortalecer la convivencia pacífica, el diálogo respetuoso y el reconocimiento de la diversidad mediante la exploración de fenómenos naturales, la indagación científica y la experimentación como herramientas colectivas de transformación social.

Propósito formativo 2

Comprende que los fenómenos de la naturaleza están interrelacionados y pueden estudiarse en su conjunto o de forma especializada, para la generación de conocimiento o innovación tecnológica.

contenido formativo Comprender las relación de la naturaleza con las ciencias naturales



Transversalidad

Cultura digital I: diseño de mural digital; Pensamiento matemático: organización gráfica de relaciones

Mini-proyecto

Mapa conceptual de la naturaleza y sus ciencias

Fases ABP

- *Formulación:* ¿Cómo se relacionan las ciencias naturales entre sí?
- *Planificación:* definir equipos y subtemas (física, química, biología, ecología)
- *Investigación:* revisar fuentes sobre interdisciplina científica
- *Producción:* elaborar un mapa conceptual colectivo
- *Socialización:* mural digital o físico expuesto en la escuela
- *Evaluación:* coevaluación de participación y calidad del producto