

Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana

Módulo: Ciencia, Tecnología y Pensamiento matemático

Submódulo: Materia, pensamiento matemático y tecnología

Primer semestre



Marco Curricular Común de la
Educación Media Superior
Modelo Educativo 2025



Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública

**Bachillerato
Nacional**

DGB





Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública

**Bachillerato
Nacional**

DGC





Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública

**Bachillerato
Nacional**

DGB



DIRECTORIO

Mario Martín Delgado Carrillo

Secretario de Educación Pública

Tania Hogla Rodríguez Mora

Subsecretaria de Educación Media Superior

Virginia Lorenzo Holm

Coordinadora Sectorial Académica

Uladimir Valdez Pereznuñez

Director General del Bachillerato

**Marco Curricular Común de la Educación Media Superior.
Modelo Educativo 2025 – Telebachillerato Comunitario.**

Primera edición, septiembre 2026

D.R. © 2026, Secretaría de Educación Pública.

Av. Revolución 1425, Colonia Campestre, Álvaro Obregón, C.P. 01040,
Ciudad de México.

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

Esta guía es de distribución gratuita. Prohibida su venta.

Hecho e impreso en México

Personal docente que elaboró

Araceli Gutiérrez Cervantes	Oaxaca
Beatriz Adriana Rico Figueroa	Estado de México
Diego Paredes Ortiz	Coahuila
María Esther Ávila Chel	Chihuahua
María Guadalupe Díaz Moyao	Guerrero
María Fabiola Bernal Nieto	Guanajuato
Romel Humberto Manzano Chin	Yucatán
Rubén Becerril Gallardo	Estado de México

Personal académico de la DGB que coordinó

Eva Bibiana Saavedra Romero, Fabián Acosta Arreguín, Iliana Iyáñez Guzmán, José Luis Hernández Pérez, Lorena Elizabeth Galván Flores, Mariana Lucía García Martínez, Verónica Arredondo Gutiérrez, Alfonso Hamal Ortiz Ramírez, Leonardo Daniel Olvera Aguila, Arnulfo Montoya Moreno, Landy Estephania Zambrano Arguello.

Personal especialista académico de la Coordinación Sectorial Académica que colaboró

Adriana Hernández Fierro, Adriana Mendoza Alvarado, Alberto Ismael Castillo López, Alejandro Pinón Méndez, Brenda Rebeca Tapia Aguilera, Claudia Guízar Vargas, Delia Carmina Tovar Vázquez, Enrique Lira Fernández, Guadalupe García Albarrán, José Humberto González Reyes, María del Rocío Juárez Nogueira, María del Rocío Juárez Nogueira, María Fernanda Martínez Villegas, Martha Eugenia Guerrero García, Mónica Valdez González, Norma Sherezada Sosa Sánchez, Patricia Flores Espinoza, Virginia Penélope Montoya Montelongo, Yolanda Araceli González Gómez.

Agradecemos a las Autoridades Educativas Estatales, a las Coordinaciones Estatales del Telebachillerato Comunitario a nivel nacional, así como a la comunidad docente que con sus observaciones en diferentes foros y espacios contribuyen a la propuesta académica del servicio educativo.

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General del Bachillerato
Dirección Académica del Telebachillerato Comunitario

México, 2026.

Submódulo

Materia, pensamiento matemático y tecnología

Componente: Formación fundamental

Horas y créditos del submódulo

Tiempo asignado al semestre: **160 horas**

Créditos **16**

Mediación Docente **96 horas**

Estudio independiente **64 horas**

Índice

1. Presentación.....	7
1.1 Presentación del submódulo.....	9
2. Meta educativa, propósitos y contenidos formativos...	10
3. Orientaciones didácticas para la planeación.....	13
3.1 Consideraciones para la planeación didáctica.....	15
3.2 Transversalidad	20
3.3 Orientaciones para la evaluación.....	24
4. Glosario	27
5. Bibliografía básica	29

1. Presentación

La **Dirección General del Bachillerato (DGB)** entre sus atribuciones tiene la determinación del plan y los programas de estudio, así como la coordinación académica del Telebachillerato Comunitario (TBC) atendiendo a lo establecido en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior¹ (MCCEMS), Modelo Educativo 2025, presenta el submódulo correspondiente al primer semestre: Materia, Pensamiento matemático y Tecnología, que articula interdisciplinariamente las asignaturas de Ciencias naturales, experimentales y tecnología I: Invitación a la ciencia. Naturaleza de la materia y, Pensamiento matemático I: Pensamiento aritmético, con base en el **Sistema Modular del Telebachillerato Comunitario**. (Ver Esquema 1)

Esquema 1. El sistema modular se define en tres ámbitos.

ORGANIZACIONAL

Cuatro módulos de conocimiento: Comunicación y Cultura; Ciencia, Tecnología y Pensamiento matemático; Filosofía, Historia y Sociedad; así como el módulo para la formación laboral básica, Desarrollo Comunitario.

PEDAGÓGICO

Favorece el desarrollo de conocimientos, capacidades y experiencias, mediante la participación activa del estudiantado en su proceso de aprendizaje, con una formación integral que les permita enfrentar los retos y los desafíos de su entorno, a través de submódulos que promuevan el aprendizaje situado, interdisciplinar, transversal y autónomo, así como la participación de la comunidad escolar (Programa Aula – Escuela – Comunidad).

SOCIAL

Enfoque social – comunitario que busca responder a las necesidades de su entorno, con submódulos contextualizables para las comunidades donde se encuentran ubicados los centros educativos, y así fortalecer el vínculo entre la escuela y su comunidad.

¹ Este documento es el resultado del trabajo de análisis y reflexión para adecuar los planteamientos pedagógicos del Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana y el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior Modelo Educativo 2025. Para conocer a detalle y profundidad los elementos enunciados, se recomienda utilizar los distintos recursos disponibles en: <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/modeloeducativo2025.html>, pues estos son la base de la propuesta académica del TBC.

Este documento es una herramienta que tiene la finalidad de orientar la implementación del Modelo Educativo 2025 del MCCEMS con base en el Sistema Modular del TBC.

Para ello, se describen las metas educativas, los propósitos y los contenidos formativos, mismos que fueron elaborados y articulados en mesas colegiadas entre la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) a través de la Coordinación Sectorial Académica (COSAC), la DGB a través de la Dirección Académica del Telebachillerato Comunitario (DATBC) y, **fundamentalmente, por docentes especialistas disciplinares del servicio educativo, para su desarrollo en los distintos contextos del Telebachillerato Comunitario del país**, lo que permite el libre tránsito entre los diferentes subsistemas de Educación Media Superior (EMS).

Asimismo, se desarrolla un apartado con las orientaciones didácticas y para la planeación, mismo que, al igual que los elementos **sugeridos, queda a consideración de cada docente según sus contextos**.

La visión modular del submódulo, desde una concepción socioconstructivista acerca del conocimiento, requiere de un compromiso social explícito y la participación del estudiantado como responsable de su formación; donde la función del personal docente es organizar y ser guía global del proceso de enseñanza y de aprendizaje (Ysunza et al., 2019). Esta visión fomenta el trabajo grupal, la **investigación formativa** y los proyectos formativos como estrategias didácticas que permitan la aplicación del conocimiento a problemas vinculados con su realidad lo que a su vez favorece la transversalidad y la interdisciplinariedad.

Con el **enfoque modular** se sustituye la forma tradicional de enseñar por disciplinas, en la que los saberes se analizan de manera separada. Esta estrategia implica priorizar la comprensión y la aplicación del conocimiento, por lo tanto, se incentiva a la comunidad estudiantil hacia la práctica de métodos de aprendizaje en los cuales desarrolla y aplica el conocimiento científico, humanístico y social para transformar a su comunidad, desarrollar habilidades socioemocionales integrales, así como la capacidad para la búsqueda y selección de información con pensamiento crítico, autonomía y responsabilidad.

En el Telebachillerato Comunitario impulsamos la transformación de la comunidad a través de un proceso formativo integral, haciendo uso del **Conocimiento Poderoso** (Luri, 2020); dicho conocimiento no se limita a la transmisión-acumulación de datos y hechos, sino que implica una comprensión profunda que posibilite desarrollar las capacidades y habilidades; a adquirir valores y actitudes; a ser una herramienta para modificar nuestra manera de pensar, actuar y entender el mundo que nos rodea con el objetivo de transformarlo en beneficio de todas las personas.

1.1 Presentación del submódulo

El módulo de Ciencia, Tecnología y Pensamiento Matemático estructura los submódulos que integran los propósitos formativos del MCCEMS, modelo 2025, éstos a su vez organizan saberes de las ciencias naturales-experimentales y pensamiento matemático, los cuales están orientados al estudio y comprensión de la naturaleza y su impacto en el entorno, que para su estudio se requiere del pensamiento científico, matemático y del empleo de herramientas tecnológicas. Los submódulos integran saberes de Física, Química y Biología, principalmente.

Las capacidades matemáticas, científicas y tecnológicas que desarrollará el estudiantado a partir del presente submódulo, les permitirá explicar fenómenos naturales, así como poner en práctica el pensamiento crítico y el razonamiento científico, mediante la indagación, la sistematización, la capacidad de diálogo y la socialización, para impulsar la construcción de una ciudadanía comprometida con la transformación de su realidad social y de su entorno natural para su bienestar.

El submódulo Materia, pensamiento matemático y tecnología, busca la aproximación de la comunidad estudiantil a las ciencias naturales, con curiosidad y asombro, a partir de sus experiencias, aplicando elementos esenciales de la aritmética y el pensamiento lógico, para desarrollar capacidades mediante la intuición y el aprendizaje empírico, para explicar el vínculo indisoluble que existe con el entorno.

Se aborda desde la motivación y estimulación de las capacidades de indagación, sistematización y razonamiento científico del estudiantado, bajo una perspectiva social, crítica y colectiva en las comunidades; desde la relevancia de las acciones humanas para su cuidado.

La finalidad del submódulo es la construcción y uso del conocimiento, conectando situaciones de su entorno para poder comprenderlas a través del uso de las prácticas de ciencia e ingeniería, la metodología de las 5E y el uso de recursos tecnológicos, que tomen en cuenta consideraciones alineadas con planteamientos centrales de la NEM que refieren a: *el respeto a la dignidad humana, la responsabilidad ciudadana y social, la participación en la transformación de la sociedad, entornos seguros y ambientes propicios para el aprendizaje, criterios de equidad y de respeto a los derechos humanos.*

2. Meta educativa, propósitos y contenidos formativos

Las metas educativas, los propósitos y contenidos formativos a desarrollarse en primer semestre son los siguientes:

Meta educativa

Comprende las matemáticas y las ciencias naturales como expresiones del pensamiento humano, creativo, social y colectivo, aplicando los elementos esenciales de la aritmética, el pensamiento lógico y los conceptos fundamentales de la materia, para construir explicaciones y resolver situaciones de interés relacionadas con la naturaleza.

Propósitos formativos

1. Reconoce la ciencia como actividad interdisciplinaria, creativa y colectiva, al identificar conceptos básicos de las ciencias exactas, para construir explicaciones de los fenómenos naturales de su entorno.

2. Comprende el desarrollo del modelo atómico y los sistemas de numeración a partir de los procesos históricos, para explicar las propiedades de la materia.

Contenidos formativos

- El método científico y el conocimiento empírico y tradicional, como formas de comprensión de la naturaleza
- Relatos sobre la historia de los descubrimientos científicos y la ciencia en México
- Concepto de ciencia
- Medición: concepto de medición, magnitudes y unidad de medida, y su aplicación en las ciencias naturales
- Conceptualización de lógica matemática
- Propositiones compuestas y operadores lógicos: conjunción (y) y disyunción (o)
- Tablas de verdad
- Objetivos de estudio de la física, la química y la biología; elementos en común y sus diferencias
- Ejemplos de ciencias naturales derivadas e interdisciplinarias: ecología, ciencias de la Tierra, entre otros
- Concepto de tecnología y su vínculo con las ciencias naturales

- Sistemas de conteo en Mesopotamia, Egipto, América, India y Arabia; importancia del cero en los pueblos olmeca y maya
- Concepto de número y números naturales

3. Analiza la formación de enlaces químicos, mediante las propiedades del átomo y operaciones con los números reales, para comprender la estabilidad energética en la formación de compuestos químicos.

4. Comprende las propiedades físicas y químicas de la materia mediante el análisis y la cuantificación de sus componentes, utilizando números racionales, fracciones, proporciones, porcentajes, potenciación y radicación como herramientas para interpretar concentraciones, relaciones entre magnitudes y procesos de clasificación de la materia en distintos contextos.

- Leonardo de Pisa y el sistema numeral indoarábigo
- Teoría Atómica: Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger
- Modelos atómicos y carga eléctrica
- Número y masa atómica
- Isótopos
- Concepto de configuración electrónica y valencia
- Concepto de materia y cuerpo
- Concepto de masa como cantidad de materia, unidad de medida y su diferencia con el concepto de peso
- Cálculo de volumen y densidad

- Clasificación de los números reales
- 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
- Factorización de números naturales (teorema fundamental de la aritmética)
- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- Enlace químico
- Electronegatividad y fuerzas intramoleculares
- Regla del octeto, modelo o estructura de Lewis

- Clasificación de la materia
- Propiedades físicas y químicas de la materia
- Concepto de unidad y de los números racionales como fracciones (estructura)
- Proporción, proporción inversa y porcentaje
- Cálculo de concentración de disoluciones: masa-masa, masa-volumen, volumen-volumen y partes por millón
- Componentes de una potencia
- Operaciones con potenciación (reglas)
- Operaciones con exponentes (reglas)

5. Vincula la medición de variables físicas con los conceptos de energía cinética y energía potencial en función del movimiento, la separación, las fuerzas de atracción y repulsión de las partículas internas, para explicar las propiedades físicas de los estados de agregación.

6. Construye explicaciones de la naturaleza energética y corpuscular de la materia, mediante operaciones aritméticas combinadas, para comprender aplicaciones tecnológicas en situaciones de interés.

- Definición de raíz cuadrada (enunciación de sus partes) y radicando diferente de 2
- Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos y cancelación de potencias y raíces
- Concepto de medición
- Unidades de medida y sistema internacional
- Estados de agregación de la materia y sus cambios (sólidos, líquidos, gases y plasma)
- Concepto de energía
- Noción intuitiva de movimiento y conceptos de energía cinética, potencial e interna
- Teoría cinética de la materia
- Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones)
- Operaciones combinadas con adición, sustracción, multiplicación, división, potencias y raíces
- Fenómenos naturales donde participa la actividad eléctrica de la materia
- Aplicaciones tecnológicas vinculadas con la materia

3. Orientaciones didácticas para la planeación

Para que la comunidad estudiantil transforme su entorno, participe en la resolución de problemáticas del contexto, desarrolle capacidades socioemocionales de manera integral, para la búsqueda y selección de información con actitud crítica, autonomía y responsabilidad, es fundamental el **aprendizaje situado, entendido en el TBC** como un enfoque educativo que enfatiza la importancia de aprender a través de la experiencia práctica en situaciones vinculadas con la cotidianidad, relevantes y significativas. Se trata de una teoría que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se integra en contextos auténticos y se relaciona con los conocimientos previos y la experiencia personal del estudiantado. En este sentido, la práctica educativa que se requiere desarrollar es a partir de metodologías activas tales como: **análisis de casos, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, entre otras.**

Al ser únicamente tres docentes que interactúan para la formación del estudiantado durante toda su trayectoria educativa, el **trabajo colegiado** se convierte en una herramienta fundamental que les permitirá diseñar estrategias y actividades para afrontar no sólo los aspectos disciplinares, sino también aquellos psicopedagógicos y de convivencia. Lo anterior, a fin de potenciar los logros del estudiantado en su papel en la gestión autónoma de su aprendizaje al promover la participación creativa, reforzar el proceso de formación de la personalidad y construir un espacio propicio para el desarrollo humano integral.

Otra herramienta fundamental para la labor docente son los **proyectos formativos** que, para TBC, son un conjunto de actividades y estrategias pedagógicas que se planifican y se ejecutan para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje, a través de la generación de una o más evidencias de aprendizaje. Estos proyectos se enfocan en desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos específicos en la comunidad estudiantil, con el fin de mejorar su desempeño académico y su formación integral. Debemos recordar que, a partir de tercer semestre, el componente de formación laboral básica es Desarrollo Comunitario, donde se requiere involucrar a todas las personas de la comunidad escolar.

Para que las aspiraciones del TBC sean posibles, el **rol de la comunidad docente** dentro de los procesos de enseñanza y de aprendizaje tiene un papel fundamental, en tanto es quien diseña actividades significativas y propicia un ambiente que favorece el

desarrollo de capacidades socioemocionales del estudiantado; utiliza estrategias para que el conocimiento adquirido se convierta, para la comunidad estudiantil, en un estímulo para buscar nuevos y mayores retos formativos; fomenta el pensamiento crítico y reflexivo para que participen en su comunidad.

Desde su contexto, el personal docente, planea actividades de aprendizaje que permitan la transversalidad entre los componentes del MCCEMS, favoreciendo el uso de las herramientas tecnológicas de la información, la comunicación, el conocimiento y el aprendizaje digital de las que se dispongan; así como el diseño de instrumentos de evaluación.

En el TBC, la intervención directa del profesorado con la comunidad estudiantil se identifica como **Mediación Docente (MD)**.

El **Estudio Independiente (EI)** no requiere de la presencia del personal docente, se lleva a cabo de forma individual o en grupo como actividades adicionales a las desarrolladas en el aula, dentro o fuera del centro educativo, que orientan a la búsqueda de información, al aprendizaje de conceptos, la preparación de trabajos, etcétera, y que se retoman en clase para aplicarlos en el desarrollo del proyecto, en el análisis del problema o del caso, como lo sugiere, por ejemplo, la metodología de **aula invertida**.

Tres elementos clave para la práctica docente en TBC, son:

1. Los **objetos de transformación y el problema eje**: el primero se caracteriza por ser una temática general, relevante y significativa de la realidad. El segundo contempla un aspecto particular derivado del objeto de transformación, susceptible de ser estudiado-analizado en los procesos de enseñanza y de aprendizaje para desarrollar la formación integral del estudiantado.
2. Las **preguntas guía**: son cuestionamientos que recuperan conocimientos previos relevantes y orientan el desarrollo de los propósitos formativos.
3. La **transversalidad**: estrategia para acceder al conocimiento complejo a través del cruce de los propósitos y contenidos formativos de la totalidad del currículum, así como las perspectivas de género, intercultural y decolonial.

Otros elementos de apoyo para lograr los aprendizajes en el estudio de las ciencias naturales, además del pensamiento matemático, son los conceptos centrales, los conceptos transversales y las prácticas de ciencia e ingeniería.

Los primeros son los conceptos esenciales que facilitan el estudio y la comprensión de los propósitos formativos.

Los conceptos transversales permitirán entender el comportamiento de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, los cuales se pueden abordar a partir de las actividades de aprendizaje que se planeen, éstos son: Patrones, Causa y efecto, Medición (escala, proporción, cantidad y magnitud), Sistemas, Conservación, flujos y ciclos de la materia y energía, Estructura y función y Estabilidad y cambio. Deben desarrollarse en todos los semestres.

Las prácticas de ciencia e ingeniería son capacidades para que el alumnado lleve a cabo la investigación, la experimentación, la observación y el análisis de datos, para comprender los fenómenos naturales, de igual forma se deberán incluir en actividades de aprendizaje para su desarrollo. Las prácticas de ciencia e ingeniería articuladas a las habilidades de las ciencias naturales son: **Indagación:** Formular preguntas y definir problemas, Obtener, evaluar y comunicar información, Analizar problemas y plantear soluciones, Experimentar, Planificar y realizar investigaciones, Construir explicaciones y diseñar soluciones; **Razonamiento científico:** Formular preguntas y definir problemas, Desarrollar y usar modelos, Pensar matemáticamente y de forma lógica, Analizar e interpretar datos, Analizar problemas y plantear soluciones y Construir explicaciones y diseñar soluciones; **Sistematización:** Desarrollar y usar modelos, Analizar e interpretar datos, Obtener, evaluar y comunicar información, Observar, plantear y contrastar hipótesis y experimentar, Planificar y realizar investigaciones y Analizar problemas y plantear soluciones.

3.1 Consideraciones para la planeación didáctica

La planeación didáctica debe concebirse como una herramienta que ayuda a la persona docente a desarrollar su práctica didáctica diaria, de una manera dinámica y eficaz, siempre considerando el contexto del estudiantado y optimizando el uso de los recursos disponibles. En ésta se deben abordar uno o más propósitos formativos, tomando en cuenta la totalidad de los contenidos, la distribución del tiempo y las características académicas del grupo. Las actividades implementadas en el aula deben ser consistentes a los propósitos, con la finalidad de cumplir con la meta educativa establecida en el submódulo.

En el presente programa se integra un ejemplo de secuencia didáctica de cómo se puede abordar el primer propósito formativo, considera que sólo es una de tantas formas que hay para propiciar el aprendizaje, pon en práctica tú creatividad, tú experiencia y conocimientos para elaborar la planeación didáctica de acuerdo con los elementos que consideres necesarios (sesiones, fecha, productos, evaluación, entre otros).

La estrategia didáctica a desarrollar en el ejemplo es la metodología de las 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar), el objeto de transformación a abordarse es: *El desarrollo del conocimiento en la ciencia* y el problema eje es: *La importancia de reconocer el desarrollo del conocimiento a través del tiempo*, a los cuales por medio de las actividades se plantearán algunas alternativas para su estudio y análisis.

Para identificar conocimientos previos y orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje se pueden utilizar algunas preguntas guía como: ¿Qué es ciencia? ¿Cómo construyes el conocimiento? ¿Qué es el método científico? ¿Cómo aplicas la lógica matemática en las ciencias naturales?, entre otras que se consideren pertinentes.

Hay que tener presentes los conceptos transversales y las prácticas de ciencia e ingeniería, por lo tanto, en las actividades que se planeen deben integrarse; en el ejemplo se abordan los conceptos transversales: causa - efecto y medición (escala, proporción, cantidad y magnitud). El alumnado al investigar el descubrimiento que elijan analizará qué es lo que propició el descubrimiento y sus efectos durante el tiempo y en la actualidad, al desarrollar la actividad del momento dos de la fase de enganchar estarán identificando la magnitud, la unidad de medida y en qué situación cotidiana la pueden aplicar.

Por otra parte, durante las actividades programadas se desarrollarán las prácticas de ciencias e ingeniería de: indagación y razonamiento científico.

Se proponen las siguientes actividades, considerando el propósito y los contenidos formativos, así como la metodología de las 5E.

FASE ENGANCHE

Momento 1. Descubrimientos científicos

- a) El estudiantado identifica algunos descubrimientos científicos representados en las imágenes que se encuentran en el siguiente enlace: <https://docs.google.com/document/d/1DkQK7zSicNMMzx4VPn31KgejX2NEsedA/edit>
- b) Se solicita al alumnado que escriba el nombre de lo que se presenta en las imágenes.
- c) Para iniciar el aprendizaje, una pregunta generadora puede ser ¿alguna de las imágenes que observas tienen que ver con la ciencia? Reflexionen si están relacionadas con la ciencia. Se solicita que justifiquen su respuesta.
- d) Con ayuda de la persona docente se construye un concepto de ciencia de manera grupal, para posteriormente defenderla con una justificación a manera de debate.

- e) El resultado es la hoja de trabajo resuelta y se puede valorar el aprendizaje a través de la autoevaluación.

Momento 2. Unidades de medida

- a) Con ayuda de la persona docente el estudiantado escribe el nombre de los objetos e indica su uso a partir de las imágenes que se muestran en el siguiente enlace:
<https://docs.google.com/document/d/1U1fPhQE2WkvZfbBkIuLLTHdtQD-rJmss/edit>
- b) Identifica algunos instrumentos de medición a partir de las imágenes, así como cantidades medibles y no medibles.
- c) El resultado es la hoja de trabajo resuelta y se puede valorar el desarrollo del aprendizaje a través de la autoevaluación.

FASE EXPLORA

Momento 1. Selección del tema

- a) De la siguiente lista el estudiantado selecciona un descubrimiento científico e investiga en fuentes confiables de información ¿cómo fue su descubrimiento?, y reflexiona si identifica el proceso que se llevó a cabo para llegar a ese descubrimiento, considerando el tiempo que les tomó.

Descubrimientos científicos	
Sistema decimal	Píldora anticonceptiva
La tierra es redonda	Televisión a color
Sistema solar	Nanotecnología en el cáncer
La electricidad	Máquina de tortillas

- b) El resultado de la actividad es el análisis de la investigación y el instrumento para su valoración puede ser una lista de cotejo.

FASE EXPLICA

Momento 1. Tipos de conocimiento

- a) La persona docente guía al estudiantado a través de preguntas, para que relacione situaciones de su comunidad con el conocimiento científico, empírico y tradicional. Responde las preguntas de la columna **situación** y de acuerdo con las respuestas, relaciona las columnas.

Situación	Tipo de conocimiento
¿Explica cómo aprendiste a sembrar?	Conocimiento empírico
¿Explica cómo aprendiste a aprender?	Conocimiento tradicional
¿Explica cómo aprendiste a caminar?	Conocimiento científico

- b) Promueve la participación y puede utilizar una guía de observación para valorar la actitud de la comunidad estudiantil.

Momento 2. ¿Qué es una proposición?

- a) La persona docente explica al estudiantado qué es una proposición a través de ejemplos y solicita leer los siguientes enunciados e identificar ¿cuáles son proposiciones?
- El método científico construye conocimiento
 - ¡Buenos días!
 - La Geología es una ciencia de la tierra
 - ¿Qué hora es?
 - La Matemática estudia los números
 - La Biología estudia los números naturales

Momento 3. Valores de una proposición y uso de operadores lógicos

- a) La persona docente explica al estudiantado los valores de una proposición, el uso de los operadores lógicos “y”, “o” y “no”, a través de la construcción de tablas de verdad relacionadas con proposiciones de pensamiento matemático, ciencias naturales y de la tierra.
- b) Comenta que negar una proposición matemática es convertir su valor falso en verdadero o en verdadero si es falso.
- c) Guía la construcción de una tabla de verdad y su **negación**, a partir de proposiciones como las siguientes:

Proposición	Valor de verdad	Negación de la proposición	Valor de verdad
El método científico construye conocimiento.	V	El método científico no construye conocimiento.	F
La Geología es una ciencia de la tierra.	V	La Geología no es una ciencia de la tierra.	F

El objetivo de la Química no es estudiar las transformaciones de la materia.	F	Objetivo de la Química si es estudiar las transformaciones de la materia.	V
--	---	--	---

- d) Como resultado de la actividad se deben construir tablas de verdad de negación, conjunción y disyunción.
- e) Para la evaluación se puede poner en práctica la coevaluación con apoyo de una lista de cotejo.

Momento 4. Tabla de verdad- conjunción y disyunción

- a) La persona docente, guía la construcción de una tabla de verdad y su **conjunción**, a partir de proposiciones como las siguientes:

Proposición	Conjunción de la proposición
El método científico construye conocimiento.	El método científico construye conocimiento y avances científicos.
La Geología es una ciencia de la tierra.	La Geología es una ciencia de la tierra y estudia la litosfera.
La matemática estudia las operaciones.	La matemática estudia las operaciones y los números.

- b) La persona docente, guía la construcción de una tabla de verdad y su **disyunción**, a partir de proposiciones como las siguientes:

Proposición	Disyunción de la proposición
El método científico construye conocimiento.	El método científico construye conocimiento o impacta en la sociedad.
La Geología es una ciencia de la tierra.	La Geología es una ciencia de la tierra o de la superficie terrestre.
El objetivo de la Química es estudiar las transformaciones de la materia.	El objetivo de la Química es estudiar las transformaciones de la materia o sus cambios.

FASE ELABORA

Momento 1. Instrumentos de medición

- a) El estudiantado de manera colaborativa realiza una tabla de los instrumentos de medición que trabajaron en el momento dos de la fase de enganche, donde indiquen su magnitud, unidad de medida y en qué situación de su contexto la pueden aplicar.

- b) De la actividad del momento uno de la fase de enganche, donde se seleccionó un descubrimiento, se solicita al estudiantado interpretar al científico.
- c) Se solicita que elaboren un guion donde relacionen el proceso creativo que lo condujo hacia su descubrimiento.

FASE EVALÚA

Momento 1. Presentación del relato

- a) En plenaria cada estudiante debe presentar su relato, debidamente estructurado, interpretado y finalmente compartir una reflexión, sobre cómo fue el proceso del desarrollo del descubrimiento (científico interpretado) e incluir algunas similitudes con su propio proceso para indagar, razonar y descubrir los conocimientos científicos.
- b) Para la evaluación se puede utilizar una rúbrica y una guía de observación, para identificar saberes y valorar la actitud del estudiantado.

Para evaluar de forma integral al alumnado te puedes apoyar de los recursos que se describen en el apartado de orientaciones para la evaluación del presente programa, en éste se sugieren los tipos de evaluación, algunos instrumentos, así como los momentos de evaluación (autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación).

Es importante mencionar que el ejercicio anterior es sólo un ejemplo, ya que la persona docente debe determinar a partir de qué estrategias se desarrollarán los propósitos formativos, así como los elementos de la planeación didáctica. Recuerda que ésta es flexible y te permite realizar los ajustes necesarios en función de las características y necesidades del estudiantado.

3.2 Transversalidad

La transversalidad hace referencia a los propósitos y contenidos formativos de otros submódulos y de los ámbitos de la formación socioemocional, que se pueden abordar con las actividades de enseñanza y aprendizaje que se planteen a partir de los propósitos formativos del presente programa.

El submódulo de Materia, pensamiento matemático y tecnología es transversal con el submódulo de Lengua, comunicación y cultura I, Sociedad y Cultura I y con el Ámbito de formación socioemocional Práctica y colaboración ciudadana. Promueve el aprendizaje colaborativo, el diálogo y la escucha activa, además de poner en práctica la lectura y la escritura para llevar a cabo la investigación científica.

Meta educativa (Lengua, comunicación y Cultura I)

Integra las prácticas del habla, la lectura y la escritura, en lengua materna, español e inglés, como actos sociales, a partir del uso del vocabulario fundamental, las normas lingüísticas y de ciudadanía digital para comunicarse de manera eficaz, crítica y contextualizada en diversos entornos.

Propósitos formativos

2. Analiza los gustos e inclinaciones de lectura y escritura de su comunidad escolar mediante la investigación y el reconocimiento de la diversidad de textos que circulan en su contexto, para reflexionar sobre la relación entre la lectura y escritura como prácticas sociales que responden a la necesidad humana de comunicar información, ideas, pensamientos y opiniones con sentido y propósito.

3. Comunica sus ideas con claridad, coherencia y sentido crítico, reconociendo la lectura y la escritura como prácticas sociales situadas, considerando las convivencias lingüísticas propias de cada contexto e intención comunicativa y de ciudadanía digital.

5. Expresa ideas y puntos de vista de manera clara, coherente y adecuada al contexto, para fortalecer su comprensión y fundamentación, a través del uso consciente de los elementos paralingüísticos.

Contenidos formativos

- La lectura y escritura como experiencias socioculturales prácticas que posibilitan el desarrollo del pensamiento humano, la empatía, la creación individual y colectiva y la comunicación.
- Características generales, diversidad y situaciones de la vida cotidiana donde son necesarios los textos escritos.
- Escritura de ideas relacionadas con un tema específico
- Identificación y escritura de ideas principales y secundarias
- Uso de elementos paratextuales
- Escritura de comentarios
- La concordancia y los conectores en la lectura y escritura de diversos textos de su elección
- Estructura de los párrafos
- Párrafos descriptivos, narrativos y argumentativos
- Relaciones entre ideas mediante conectores causales, comparativos y de adición.
- Vocabulario fundamental, ortografía, puntuación y sintaxis
- Claridad, coherencia y concordancia del texto
- Apreciaciones orales y escritas de textos
- Identificación de elementos paralingüísticos como la proxémica y el paralenguaje
- Reconocimiento de los elementos paralingüísticos presentes en la comunicación de ideas.

- Escritura de elementos paralingüísticos que se perciben al comunicar ideas
- Adecuación del lenguaje oral y escrito según la intención comunicativa y el contexto
- Preparación y exposición de un texto de su preferencia: selección del contenido
- Decisión de la forma de presentación (individual o grupal)
- Establecimiento de etapas (planeación, acompañamiento y ejecución)
- Asignación de recursos de apoyo (diapositivas, mapas mentales)

Los propósitos formativos son transversales con el uno, dos y cinco del presente programa, en el sentido que, para construir explicaciones de los fenómenos naturales del entorno, explicar las propiedades de la materia y las propiedades físicas de los estados de agregación, se requiere de la investigación, la lectura, la elaboración de textos escritos en lo que se integran ideas claras, la argumentación, se cuida la ortografía, la redacción, entre otros elementos relevantes. Sin embargo, las capacidades antes señaladas, son transversales con otros propósitos formativos por las acciones y actividades que deberá realizar la comunidad estudiantil.

Meta educativa (Sociedad y Cultura I)

Problematicar la construcción de su identidad y su relación con el cuidado de sí, las condiciones de vida y la ciudadanía, mediante la formulación de preguntas y la participación en diálogos argumentativos para diseñar e implementar acciones colaborativas e incidir en su comunidad desde una perspectiva humanista.

Propósitos formativos

3. Analiza la construcción de normas, valores, vínculos y prácticas en la comunidad a través de la problematización de situaciones de la vida cotidiana para promover relaciones basadas en el respeto, la empatía y los derechos humanos.

Contenidos formativos

- Normas sociales, normatividad consuetudinaria como fuente de derechos
- Contrato social con perspectiva de género e intercultural
- ¿Qué implica interpretar?

4. Cuestiona las condiciones estructurales y relaciones de poder mediante el análisis de su construcción y reproducción para incidir en su entorno y contribuir a una justicia social.

- Concepto de justicia social.
- Políticas públicas y derechos ciudadanos.
- Identificación de los problemas.
- Situar el problema en el contexto histórico

Los propósitos formativos son transversales con el propósito uno del presente programa, ya que el análisis de cómo se construyen las normas, valores y los tipos de conocimiento —ya sea empírico, tradicional o científico— siguen una estructura pertinente de ser analizada, para comprender el proceso de construcción del conocimiento, y poder tener antecedentes que permitan mejorarlo y crear nuevas normas, valores, conocimientos y/o resignificaciones. Lo anterior implica cuestionar las condiciones estructurales, relaciones de poder y el impacto que tienen sobre el desarrollo de las ciencias, y de la interpretación y comprensión de la realidad enfocada a los fenómenos naturales y/o descubrimientos científicos.

El proceso de evolución de la tecnología a través del tiempo y el desarrollo del pensamiento científico van ligados y caracterizados por las condiciones sociales, políticas y religiosas de cada época, y han tenido impacto en cada momento histórico y se han visto influenciados por la forma de percibir su propia vida, su entorno y sus necesidades, lo que incluye también el conocimiento empírico.

Muchos descubrimientos se perdieron o pasaron desapercibidos por mucho tiempo, pero por fortuna, tenemos evidencia de algunos otros porque fueron comunicados de algún modo, ya sea con los colegas contemporáneos o fueron plasmados en libros u otros escritos que permitieron que este conocimiento prevaleciera, y a pesar de que la forma en que cada uno se valía de su propio lenguaje o desarrollaba uno propio, se logró interpretar la información. Lo que dio origen a una necesidad de unificar o estandarizar el lenguaje en cada disciplina, para poder comunicar o expresar la información de manera clara de tal modo que permite fortalecer su comprensión y fundamentación.

Meta educativa (Ámbito: Práctica y colaboración ciudadana)

Valore 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.

Propósitos formativos

1. Reconoce los principales instrumentos que tutelan los derechos humanos en general, y específicamente de las infancias, adolescencias y juventudes.

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.

Contenidos formativos

- Concepto y características de los Derechos Humanos
- Principales instrumentos normativos nacionales e internacionales sobre los Derechos Humanos
- 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)

El propósito formativo es transversal con el propósito uno del presente programa, ya que a partir de éste se pondrá en práctica la investigación, la participación, el trabajo colaborativo, la escritura con la elaboración de un guion y su interpretación.

3.3 Orientaciones para la evaluación

Es importante mencionar que la implementación de los elementos que hasta ahora se han desarrollado, requiere de una **evaluación formativa**. En el TBC la evaluación se entiende como un proceso continuo en el que la retroalimentación se realiza en función del logro de las finalidades educativas.


Entre las formas que puede adoptar la evaluación del aprendizaje, y que debe impulsar el personal docente del TBC, están la **autoevaluación** (cuando la misma persona estudiante evalúa su desempeño); la **heteroevaluación** (quien evalúa el desempeño es una persona externa) y la **coevaluación** (el grupo implicado en el aprendizaje es quien se evalúa).

Los tipos de evaluación del aprendizaje que debe impulsar el colegiado docente del TBC, son:

TIPOS DE EVALUACIÓN	¿PARA QUÉ?	APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA
DIAGNÓSTICA	Identificar: - El conjunto de conocimientos, saberes, capacidades y procesos previos del estudiantado. - Las características del estudiantado (intereses, necesidades, expectativas). - Las necesidades del contexto (posibilidades, limitaciones, etc.)	- Adaptar y ajustar la implementación del programa de estudios. - Acompañar el proceso de aprendizaje. - Realizar adecuaciones a la planeación.
FORMATIVA	- Retroalimentar al estudiantado respecto a su proceso de aprendizaje.	- Brindar herramientas al estudiantado para fortalecer el logro de las finalidades educativas. - Adaptar las actividades de enseñanza y de aprendizaje (tiempos, recursos, motivación, estrategias, rol docente, etc.)
SUMATIVA	- Valorar cuantitativamente el aprendizaje.	- Acreditar y promover al estudiantado.

Existen distintos instrumentos para concretar una evaluación formativa, de los cuales se recomiendan principalmente: **las guías de observación, listas de cotejo, escalas estimativas y rúbricas**; sin embargo, se podrán utilizar los que mejor se adecúen según el contexto y el momento en que se requieran.

Como herramienta indispensable se requiere de la elaboración de un **portafolio de evidencias**, que le permitirá al estudiantado y al personal docente una evaluación continua a lo largo del semestre, considerando los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Este recurso debe dar cuenta del progreso que ha tenido cada estudiante, bajo la premisa de reflexionar lo aprendido desde otra perspectiva que le permita afianzar estos conocimientos construyendo **aprendizajes significativos**.



Cabe mencionar que estos momentos de evaluación formativa están diseñados para ser flexibles en concordancia con la autonomía didáctica y así adaptarse a los periodos asignados por control escolar.

En las actividades de enseñanza y aprendizaje sugeridas en el apartado de consideraciones para la planeación didáctica, se señalan algunos instrumentos y momentos para llevar a cabo la evaluación, sin embargo, puedes utilizar los que más te convengan de acuerdo con lo que quieras identificar y valorar en el alumnado. No olvides que el fin de la evaluación no es poner una calificación, sino verificar la comprensión de saberes por parte del alumnado en función de las metas educativas.

4. Glosario

Aula invertida: También conocida como flipped classroom, constituye un modelo pedagógico en el que el aprendizaje se da fuera del aula, por ejemplo, en casa, biblioteca, sala de cómputo, etc. Este modelo impulsa el estudio independiente, al mismo tiempo que hace la enseñanza más dinámica y atractiva.

Átomo: Partícula fundamental de la materia, compuesta por protones, neutrones y electrones.

Ciencia: Sistema de conocimientos objetivos y verificables, obtenido mediante el método científico.

Conocimiento empírico: Aquel obtenido mediante la experiencia directa o la percepción de un mundo real.

Energía: Capacidad que tiene la materia para producir trabajo, calor y luz.


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

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

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

Ingeniería: Es la aplicación del conocimiento científico y las matemáticas, para diseñar y construir herramientas, para optimizar procesos que resuelven problemas de la sociedad.

Investigación formativa: Para Telebachillerato Comunitario se debe entender como un proceso que permite al personal docente utilizar metodologías o estrategias que organicen los diferentes tipos de saberes a abordar en cada submódulo, vinculando la teoría con la práctica, diseñando actividades de aprendizaje con mediación docente y estudio independiente; donde la premisa sea aprender y aprehender los saberes a través de problemáticas reales y no propiamente la construcción de saberes.



Magnitud: Cualquier propiedad física, atributo o característica de un cuerpo, sustancia o fenómeno que puede ser distinguida cualitativamente y medida cuantitativamente.

Masa: Cantidad de materia de un cuerpo.

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

Meta educativa: Logros que el estudiantado alcanza a lo largo de su trayectoria académica y en determinado submódulo.

Método científico: Proceso estructurado y sistemático utilizado para investigar y adquirir nuevos conocimientos y corregir o integrar conocimientos existentes.

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

Modelo atómico: Representación conceptual de la estructura del átomo desarrollada a lo largo de la historia científica sin alterar su composición (físicas) o que determinan su comportamiento en reacciones (químicas).

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

5. Bibliografía básica

Algunos descubrimientos en México. <https://blog.iuv.edu.mx/2024/02/22/inventos-mexicanos-mundo/>

Baldor, A. (2016). *Álgebra*. Patria.

Baldor, A. (1988). *Aritmética teórico-práctica: con 7008 ejercicios y problemas*. Publicaciones Cultural.

Castro, S. (2018). *Historia de las matemáticas: Del cero al infinito* (2.ª ed.). Galobart Books.

Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2020). *Repensar la evaluación para la mejora educativa: Resultados de México en PISA 2018*. Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. <https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/pisa-final.pdf>

Consulta de descubrimientos científicos. https://www.csicnlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/descubriendo_gases/pdf/descubrimientos_cientificos_historia.pdf

Consulta de descubrimientos científicos de México. Artículo “*La ciencia en el México colonial e independiente*”. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322012000100001

Ferrater Mora, J., y Leblanc, H. (1962). *Lógica matemática* (2.ª ed., 11.ª reimpr.). Fondo de Cultura Económica.

Fundación Educación para el Desarrollo – FAUTAPO. *Manual de Estrategias Didácticas*. Bolivia 2009, 66pp.

González, P.P & Uriarte, Z.M.C. (2015). *Química I*. Secretaría de Educación Pública. México, 410 pp.

Garriz, A. y Chamizo, J.A. (2001). *Tú y la Química*. México: Pearson Educación. 58 pp.

González, P.P & Uriarte, Z.M.C. (2015). *Química I*. Secretaría de Educación Pública. México, 410 pp.

García, F.A. et. al. (2008). *Enlace químico. Una aproximación constructivista a su enseñanza*. Capítulo 4. Páginas: 91-148.

Instituto tecnológico de Xalapa (2021). *"Conocetec-2021, Física"*.

<https://www.itsx.edu.mx/downloads/conoce-tec/2021/CONOCETEC-2021-F%C3%8DSICA.pdf>

L. Laroze, N. Porras, G. Fuster (2012). *"Conceptos y magnitudes en Física"*. Departamento de Física, Universidad Técnica Federico Santa María.

<https://www.ing.uc.cl/wp-cotentnt/uploads/2017/07/librofisicausm-1.pdf>

Luri, G. (2020). La escuela no es un parque de atracciones. Ariel.

Pérez Tamayo, R. (2017). *Cómo acercarse a la ciencia*. UNAM, 84p. Consultado en el enlace: https://gaceta.cch.unam.mx/sites/default/files/libros/2020-05/Comoacercarsealaciencia_PerezTamayo.pdf el 11-03-2026.

Salomón, et.al. (2023). *Educación STEM: Una revisión de enfoques interdisciplinarios y mejores prácticas para fomentar habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. Ciencia Latina, Revista científica multidisciplinar.

Suppes, P., y Hill, S. (2021). *Introducción a la lógica matemática: Primer Curso*. Reverté.

Ysunza et. al. (2019). *Hacia la revitalización del Sistema Modular de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Una propuesta para integrar, actualizar y enriquecer sus bases conceptuales*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X).



Gobierno de
México

Educación
Secretaría de Educación Pública

**Bachillerato
Nacional**

DGC

