EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

COLEGIO DE BACHILLERES

https://www.gob.mx/bachilleres

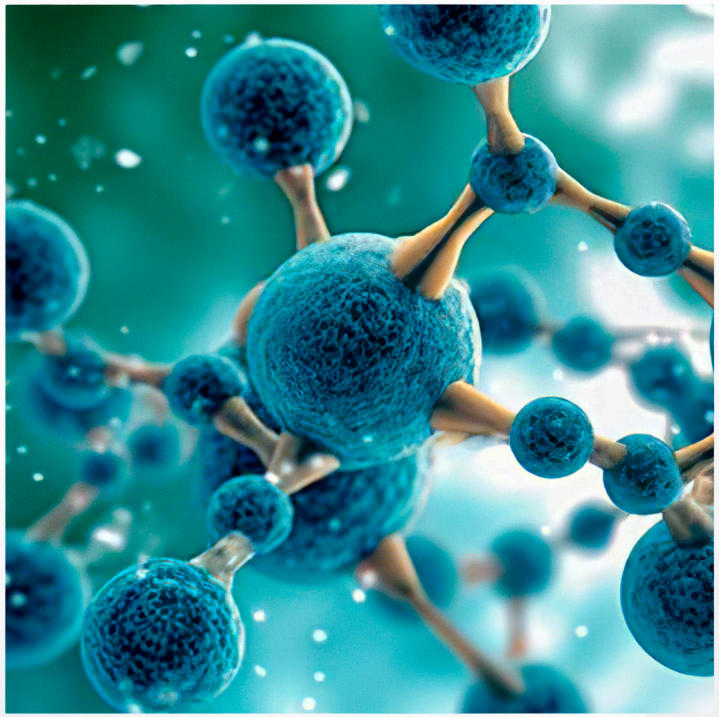
Plan de estudios 2023
Mapa curricular de formación básica

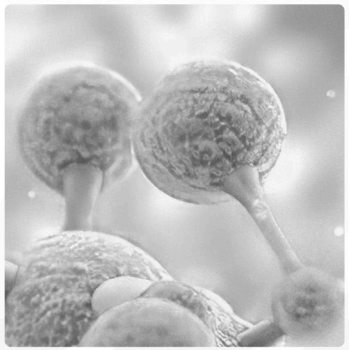
Programa de la Unidad de Aprendizaje Curricular

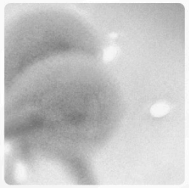
La materia y sus interacciones

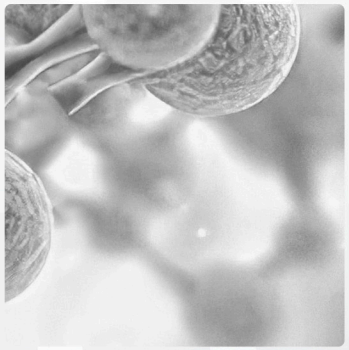
Clave UAC: 871 **Horas: 4** **Créditos: 8**

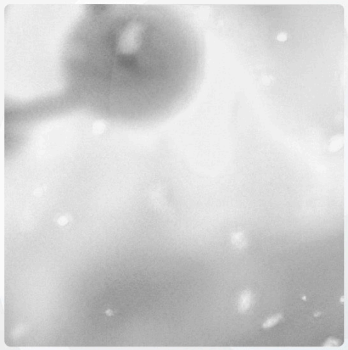
Septiembre
- 2023 -











1er Semestre

Este programa fue aprobado por la Junta Directiva del Colegio de Bachilleres en la Tercera Sesión Ordinaria de 2023 (05/09/2023), mediante Acuerdo SO/III-23/08,R

Programa de la Unidad de Aprendizaje Curricular

La materia y sus interacciones

Personas que elaboraron el programa de la Unidad de Aprendizaje Curricular

Equipo coordinador del programa de la Unidad de Aprendizaje Curricular

María Aurelia Maldonado Velázquez
Coordinadora

Subdirección de Planeación Curricular

Gabriel Armando Ramos Alonso
Coordinador

Subdirección de Formación y Asuntos del Profesorado

Lucía Dávila Manríquez
Plantel 02 - Cien metros

Antonina De Jesús Rojas
Plantel 02 - Cien metros

Germán Esteban Molina Díaz
Plantel 03 - Iztacalco

Miguel Ángel Pérez Medel
Plantel 06 - Vicente Guerrero

Loreto Leonardo Gamero García
Plantel 19 - Ecatepec

Eréndira Martínez Rico
Plantel 09 - Aragón

Jacqueline Aguayo Gómez
Plantel 18 - Tlilhuaca Azcapotzalco

Nota

En el programa de esta Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) se recuperan fragmentos de documentos de la Secretaría de Educación Pública cuya reproducción total o parcial se autoriza. Es importante mencionar que esta documentación contiene ejes rectores sobre la política educativa actual en materia de Educación Media Superior. Los documentos señalados son:

- Secretaría de Educación Pública (2022, septiembre 2). Acuerdo número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Diario Oficial de la Federación.

- Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Media Superior-Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico. (2023). Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología.

- Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Media Superior-Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico. (2023). Orientaciones Pedagógicas del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología.

- Secretaría de Educación Pública-Subsecretaría de Educación Media Superior-Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico (2022). Rediseño del marco curricular común de la educación media superior 2019-2022.

Índice

Presentación	7
Fundamentos del programa	9
Elementos del programa	13
La materia y sus interacciones	17
Progresiones y metas de aprendizaje	29
Instrumentación didáctica	39
Fuentes de información	51

Presentación

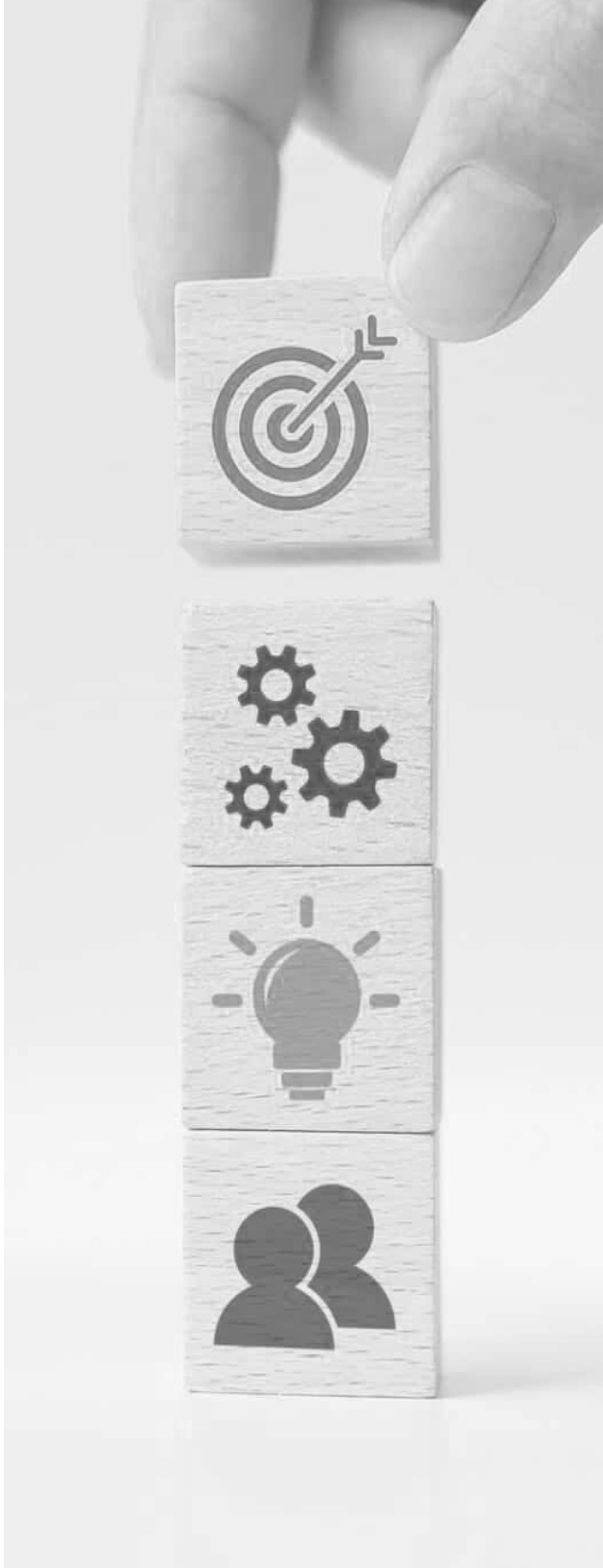
El Colegio de Bachilleres establece las bases para su proyecto educativo en concordancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el constructivismo (centrado en el proceso de construcción del conocimiento, el aprendizaje activo y contextual, en conjunto con el logro de aprendizajes significativos, entre otros), así como en el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permitan al estudiantado continuar sus estudios a nivel superior o integrarse a la vida laboral.

El modelo educativo de la NEM propone como eje fundamental la transformación social. Por ello, plantea que la educación debe ser entendida para toda la vida, al ofrecer una formación pertinente al contexto actual, que fortalezca en el estudiantado su voluntad y deseo de aprender, a partir de la propia construcción para desarrollar ciertos hábitos, recursos y formas de interactuar con su sociedad, desde todos los aspectos que le conforman: cognitivo, emocional, físico, ético, artístico, social y su historia de vida, bajo los conceptos de aprender a aprender, adaptación a los cambios y aprendizaje permanente.

En este sentido, el Plan de Estudios 2023 del Colegio se estructura bajo los preceptos del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) considerando las nuevas directrices que tienen como base del diseño curricular el desarrollo humano integral y el máximo logro de los aprendizajes del estudiantado. Está conformado por tres áreas de formación —Básica, Específica y Laboral— que integran las Unidades de Aprendizaje Curricular que permiten la construcción del conocimiento y la experiencia por medio del currículo fundamental (Recursos Sociocognitivos Transversales y Áreas de Acceso al Conocimiento) y el currículo ampliado (Recursos Socioemocionales).

El nuevo mapa curricular impulsa la unidad de los ámbitos cognitivo, afectivo-emocional y social, con la visión de lograr una formación integral para el estudiantado que le permita desempeñar un rol protagónico dentro de su proceso de aprendizaje, mientras que las y los docentes son agentes de transformación social desde una filosofía institucional manifiesta en nuestra misión:

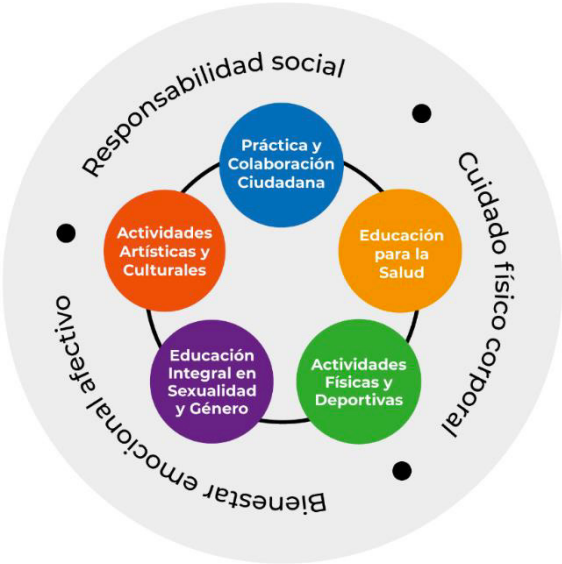
> Formar ciudadanos competentes para realizar actividades propias de su momento y condición científica, tecnológica, histórica, social, económica, política y filosofía [sic], con un nivel de dominio que les permita movilizar y utilizar, de manera integral y satisfactoria, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, pertenecientes a las ciencias naturales, las ciencias sociales y a las humanidades. (Colegio de Bachilleres, 2019, p. 9)



Fundamentos del programa

Los programas de las Unidades de Aprendizaje Curricular están integrados por dos tipos de currículo: fundamental y ampliado, ambos interrelacionados de manera transversal.

Fundamental



Ampliado

Fuente: SEP-SEMS-COSFAC (2022, p. 40, 47).

El **currículo fundamental** tiene dos componentes: los **Recursos Sociocognitivos Transversales** representan los aprendizajes articuladores y son la base común de todos los egresados de nivel medio superior, debido a que posibilitan el logro de los aprendizajes de trayectoria que se encuentran planteados en el segundo componente, integrado por las **Áreas de Acceso al Conocimiento.**

Por su parte, el **currículo ampliado** presenta las capacidades que las y los jóvenes deben desarrollar para su convivencia y aprendizaje en la familia, la escuela, el trabajo y la sociedad, por lo que este currículo no se limita al trabajo en el aula, sino que considera acciones en la escuela y en la comunidad.

En el Colegio de Bachilleres, los currículos fundamental y ampliado se desarrollan en Unidades de Aprendizaje Curricular que forman parte de los siguientes componentes del mapa curricular: formación básica, formación específica y formación laboral.

Adicionalmente, a partir del modelo de escuela abierta y orientadora que establece el MCCEMS, en el Colegio de Bachilleres **el currículo ampliado** se fortalece mediante el trabajo transversal con el currículo fundamental y con las acciones preventivas y de intervención que se promueven desde otros ámbitos de la práctica educativa, tales como: orientación escolar, tutoría de acompañamiento y actividades paraescolares,[1] las cuales permiten una vinculación del estudiantado con la escuela y con la comunidad, traspasando las barreras del aula, con el fin de abordar los recursos y los ámbitos de la formación socioemocional.

Recursos socioemocionales	Ámbitos de la formación socioemocional
• Responsabilidad social • Cuidado físico corporal • Bienestar emocional afectivo	• Práctica y colaboración ciudadana • Educación para la salud • Actividades físicas y deportivas • Educación integral en sexualidad y género • Actividades artísticas y culturales

1 Talleres de ajedrez, artes plásticas, atletismo, básquetbol, danza, escoltas, frontón, fútbol, música, teatro y vóleibol.

Otro elemento que se debe considerar de acuerdo con este modelo es la evaluación, que se concibe como un proceso cíclico en espiral ya que establece como punto de partida la identificación de las metas de aprendizaje y los criterios de logro dando paso a la recolección e interpretación de la evidencia del aprendizaje, a fin de detectar las fortalezas y áreas de oportunidad para brindar la retroalimentación, lo cual permitirá ajustar la enseñanza para lograr la meta e iniciar con un nuevo proceso de evaluación.

La evaluación es parte de la planeación didáctica, no como una acción al cierre de la revisión de los temas, sino como una serie de acciones que confluyan con las actividades de enseñanza y aprendizaje, ya sea de manera formal (planeadas con un propósito específico como son la aplicación de instrumentos, exposiciones, ensayos, experimentos, etc.) o en la interacción cotidiana que se realiza en el aula, a partir de las actividades de enseñanza aprendizaje (trabajo en equipo, participación, dudas o comentarios expuestos por las y los estudiantes, revisión de trabajos o tareas, etc.).

Durante estas actividades se deberá brindar retroalimentación al estudiantado a partir de un diálogo constructivo que derive en el análisis y la reflexión sobre los logros obtenidos, los saberes o habilidades que aún deben consolidar, la pertinencia de las estrategias de aprendizaje o de los recursos que utilizaron. Este diálogo también debe ofrecer orientaciones para que continúen con el proceso de aprendizaje motivándolos a mejorar o a definir nuevas estrategias para alcanzar las próximas metas.

Es decir, la evaluación deberá promover que el estudiantado aprenda a aprender favoreciendo los procesos de construcción del pensamiento, lo que implica hacerlo consciente de su propio proceso de aprendizaje a partir de la reflexión, y que esto lo lleve a su autorregulación.

Una manera de favorecer la autorregulación en el proceso de evaluación es mediante el uso de la autoevaluación y coevaluación, que permiten que cada agente educativo reflexione sobre lo que hace y cómo lo hace, valore sus logros y alcances en función de las metas establecidas, promueva el compromiso con la fijación de objetivos, el autocontrol y la evaluación con respecto a los estándares, donde las y los docentes retroalimenten y al finalizar representen el logro de las metas con las calificaciones.

En este contexto, de acuerdo con lo que plantea el MCCEMS, el estudiantado adquiere un rol protagónico dentro del proceso educativo al cuestionarse de forma crítica sobre su proceso de aprendizaje, y apropiándose de los conocimientos y los valores establecidos en los programas, considerando como punto de partida el entorno en el cual se desarrolla. La intención es:

> Formar estudiantes capaces de conducir su vida hacia su futuro con bienestar y satisfacción, con sentido de pertenencia social, conscientes de los problemas sociales, económicos y políticos que aquejan al país, pero también de su entorno inmediato, dispuestos a participar de manera responsable y decidida en los procesos de democracia participativa y a comprometerse en las soluciones de las problemáticas que los aquejan y que tengan la capacidad de aprender a aprender en el trayecto de su vida. (SEP-SEMS-COSFAC, 2022, p. 4)

Para lograrlo, el rol de las y los docentes es fundamental como agentes de transformación social; no sólo son transmisores de información, sino que cuentan con autonomía didáctica ya que son diseñadores didácticos, innovadores educativos y operadores de los programas de las UAC, que basan su labor en la realidad de su salón de clase en pro del desarrollo de aprendizajes significativos y de espacios de convivencia armónica para la integración y el desarrollo social.

El cuerpo docente acompaña, orienta y conduce el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la retroalimentación continua; en otras palabras, contribuye a la formación del estudiantado desde una visión integradora en un contexto determinado.

Elementos del programa

Los programas de las UAC del mapa curricular de formación básica del Plan de Estudios 2023 del Colegio de Bachilleres tienen elementos que responden a los establecidos en el MCCEMS y que se comparten en los currículos fundamental y ampliado, pero también elementos particulares que atienden a las diferencias entre los Recursos Sociocognitivos Transversales, las Áreas de Acceso al Conocimiento y los Ámbitos Socioemocionales.

Los elementos (SEP-SEMS-COSFAC, 2022) que se incluyen en el programa de esta UAC son:

Aprendizajes de trayectoria

Son el conjunto de aprendizajes que integran el proceso permanente que contribuye a dotar de identidad a la educación media superior, favoreciendo el desarrollo integral de las y los adolescentes y jóvenes, para construir y conformar una ciudadanía responsable y comprometida con los problemas de su comunidad, región y país; una ciudadanía crítica y participativa en lo político, económico, social y cultural, que tenga los elementos necesarios para poder decidir por su futuro en bienestar y en una cultura de paz. (p. 60)

Categorías y subcategorías

La categoría es la unidad integradora de los procesos cognitivos y experiencias que refieren a los currículos fundamental y ampliado. Promueven en la y el estudiante la adquisición de mayor conciencia de lo que saben y de lo que aún queda por saber; les incentiva a buscar nuevas posibilidades de comprensión y a descubrir conexiones entre las áreas del MCCEMS, y contribuye a articular los recursos sociocognitivos, socioemocionales y las áreas de conocimiento, mediante métodos, estrategias y materiales didácticos, técnicas y evaluaciones. Resultan los elementos necesarios para alcanzar las metas de aprendizaje. (p. 52)

Las subcategorías representan unidades articuladoras de conocimientos y experiencias que vinculan los contenidos disciplinares con los procesos cognitivos de cada recurso sociocognitivo y área de conocimiento. Su función es orientar el desarrollo de los aprendizajes intra, multi e interdisciplinares, que permiten el abordaje transversal del conocimiento. (p. 52)

Función de la categoría y subcategoría (p. 53)

- Aportan los conocimientos y experiencias que ayudan a comprender, interactuar y transformar el mundo.
- Dan identidad a cada una de las áreas del MCCEMS.
- Orientan el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Son base para la transversalidad del conocimiento.
- Sirven para lograr las metas de aprendizaje.
- Orientan las estrategias de evaluación.
- Validan los aprendizajes de trayectoria.

Corte de aprendizaje[2]

Los cortes de aprendizaje son una unidad de trabajo de duración variable que organiza un conjunto de aprendizajes complejos para su enseñanza y evaluación. Son selecciones y organizaciones específicas de aprendizajes esperados que permiten entender, explicar y dar solución a problemas del contexto. Representan la forma en cómo se organizan las progresiones de aprendizaje durante el semestre, lo que coadyuva a la elaboración de la planeación didáctica, a la regulación de la práctica educativa y a los procesos de evaluación sumativa que permiten la acreditación de la UAC.

Metas de aprendizaje

"Una meta de aprendizaje enuncia lo que se pretende que la o el estudiante aprenda durante la trayectoria de la unidad de aprendizaje curricular". (p. 61)

---

2 El elemento "Metas específicas" es una categoría que se produjo entre octubre de 2022 y mayo de 2023 de acuerdo con el trabajo realizado en el Departamento de Análisis y Diseño Curricular (Dirección de Planeación Académica, Secretaría General del Colegio de Bachilleres). Las categorías "Corte de aprendizaje" y "Proyecto integrador" se han elaborado en el Colegio con anterioridad.

Metas específicas

Las metas específicas presentan la gradualidad de los aprendizajes; son el referente a considerar para la evaluación formativa y sumativa del proceso de aprendizaje; hacen posible la portabilidad, la equiparación y el reconocimiento de los aprendizajes logrados en una UAC.

Progresiones de aprendizaje

Son la descripción secuencial de aprendizajes de conceptos, categorías y subcategorías que llevarán a los y las estudiantes a desarrollar conocimientos y habilidades de forma gradual, en las que se desarrolla relaciones que van de lo más simple a lo más complejo, construidas desde la multidisciplina y contemplando cuando sea posible la transversalidad. (p. 64)

Proyecto integrador

Es definido aquí como un proceso de planeación, ejecución y evaluación que conlleva la construcción de objetos, escenarios y relaciones que evidencien la consecución de los aprendizajes de trayectoria de la Unidad de Aprendizaje Curricular. Es en este proceso en el que se concreta la articulación de todos los elementos curriculares antes mencionados.

La materia y sus interacciones

Aprendizajes de trayectoria

Los aprendizajes de trayectoria de la Unidad de Aprendizaje Curricular **La materia y sus interacciones** que favorecen el desarrollo integral del estudiantado, es decir, aquéllos que constituyen el perfil de egreso de la Educación Media Superior, son los siguientes:

Aprendizajes de trayectoria
Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones. También que las sustancias están formadas por diferentes tipos de átomos, moléculas o iones que se combinan entre sí de diversas formas. Conciben que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y materia viva. Por ejemplo, las y los estudiantes realizan experimentos en los que se observa la combustión, conciben la materia y sus interacciones. También observan, analizan y explican los cambios físicos y químicos que suceden durante la combustión, además reconocen que la materia y la energía están circulando.

Los elementos particulares (SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, pp. 16-22) de esta Unidad de Aprendizaje Curricular son:

Conceptos centrales

Permiten desarrollar explicaciones y preguntas que den sentido a los fenómenos observados. Los conceptos centrales planteados en el Área de Acceso al Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología son congruentes con las Unidades de Aprendizaje Curricular que la integran y se abordarán en los seis semestres en los que se cursa el bachillerato:

1. La materia y sus interacciones.
2. La conservación de la energía y su interacción con la materia.
3. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica.
4. Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias.
5. La energía en los procesos de la vida diaria.
6. Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica

Esta UAC se centra solo en el primer concepto central:

La materia y sus interacciones

> Las propiedades de la materia, su cambio de estado físico y sus reacciones se describen y predicen en términos de los tipos de átomos que se mueven e interactúan en su interior. Muchos fenómenos en sistemas vivos e inertes se explican mediante las reacciones químicas que conservan el número de átomos de cada tipo, pero cambian la estructura molecular (National Research Council, 2012, como se citó en SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, pp. 16-17)

Conceptos transversales

Tienen un papel muy importante en la aplicación de los conceptos entre disciplinas, lo que promueve la transversalidad del conocimiento:

1. **Patrones:** son configuraciones recurrentes que se encuentran en la naturaleza y se repiten en diferentes lugares y momentos. Estas formas, estructuras y organizaciones son objeto de identificación y análisis, permitiendo comprender tanto las relaciones entre ellas como los factores que las influencian. Al examinar los patrones en formas y eventos naturales, se logra una mejor comprensión de cómo están organizados y clasificados.

2. **Causa y efecto:** proporcionan una explicación sobre las relaciones causales que se presentan en la naturaleza, ya sean simples o múltiples, con efectos directos e indirectos, por medio del análisis de los patrones y los mecanismos que generan variaciones en ellos, lo que se relaciona con el desarrollo del concepto de sistemas y modelos de sistemas, para proporcionar las herramientas que permitan realizar predicciones.

3. **Medición** (escala, proporción y cantidad): es una herramienta analítica que ayuda a comprender la mayoría de fenómenos y facilita la generación de explicaciones más detalladas sobre el mundo natural; abarca escalas macroscópicas y microscópicas; permite a las y los estudiantes comprender las unidades y medidas, así como identificar las relaciones entre variables.

4. **Sistemas:** la comprensión de los fenómenos se facilita al analizar los sistemas o modelos, examinando lo que entra, ocurre internamente y sale de ellos. Un sistema se define como un conjunto organizado de objetos interrelacionados que incluye componentes, límites, recursos, flujos y retroalimentación. El estudio de los sistemas mediante modelos facilita saber cómo funciona un fenómeno específico al considerar su estructura y las interacciones entre sus elementos.

5. **Conservación, flujos y ciclos de la materia y la energía:** las leyes de conservación de la materia restringen el rango de posibilidades de cómo se comportan los sistemas, separan la conservación de la energía de la conservación de la materia y se aplican con gran precisión a los fenómenos que implican cambios físicos y químicos desde la escala atómico-molecular hasta la macroscópica.

6. **Estructura y función**: permiten identificar las interrelaciones entre las propiedades, la estructura y la función de los sistemas para generar ideas en la resolución de problemas, los cuales pueden abarcar desde el diseño (infraestructura, programas, circuitos) hasta la explicación de procesos esenciales (la fotosíntesis o las propiedades de los tejidos de plantas y animales).

7. **Estabilidad y cambio:** permiten identificar las características de estabilidad y los factores que producen cambios en un sistema. Tanto la estabilidad como el cambio son elementos distintivos del fenómeno observado.

Prácticas de ciencia e ingeniería

> Las prácticas de ciencia e ingeniería como una de las tres dimensiones de la enseñanza de la ciencia son la forma en que construimos, probamos, refinamos y usamos el conocimiento para investigar preguntas o resolvemos problemas. La enseñanza de las ciencias naturales y experimentales debe permitir a los estudiantes dar sentido a los fenómenos y hechos del mundo natural participando en las prácticas de ciencia e ingeniería. (SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 22)

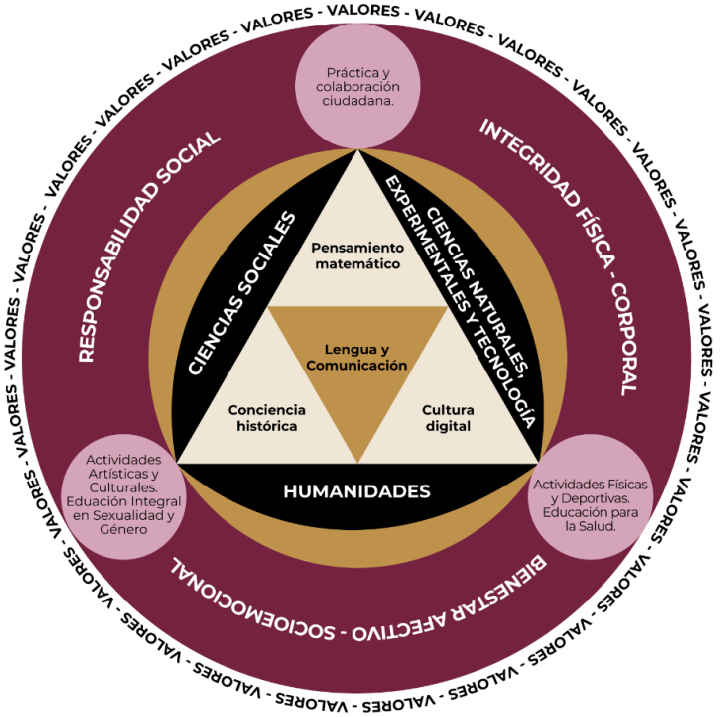
Las prácticas y los conceptos transversales brindan una perspectiva unificadora de las diversas disciplinas:

> Resignifican el salón de clases, como lugares en los que las y los estudiantes trabajan juntos para compartir, evaluar, discutir y comprender ideas y conceptos de manera conjunta. Al transformar el aula en un espacio de práctica, las y los estudiantes saben que ingresarán al salón de clases para tratar de averiguar algo, haciendo claro el trabajo sobre lo que se está aprendiendo, tratarán de descubrir cómo sucede un fenómeno y cuáles son los conceptos que apoyan ese “descubrimiento”, de esta manera el aula se convierte en un espacio en el que descifran el mundo. (SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 22)

Para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación de la Unidad de Aprendizaje Curricular **La materia y sus interacciones** durante el semestre, las etapas de la progresión se distribuyen en tres cortes de aprendizaje y se suman los elementos propios del Área de Acceso al Conocimiento. Es importante considerar que esta estructura es la base para la organización de la práctica en el aula (planeación didáctica, secuencia didáctica y plan de clase).

Ubicación

La Unidad de Aprendizaje Curricular **La materia y sus interacciones** deriva del currículo fundamental del Área de Acceso al Conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.



Fuente: SEP-SEMS-COSFAC (2022, p. 37).

El Área de Acceso al Conocimiento antes mencionada:

> Remite a la actividad humana que estudia el mundo natural mediante la observación, la experimentación, la formulación y verificación de hipótesis, el planteamiento de preguntas y la búsqueda de respuestas, que progresivamente profundiza en la caracterización de los procesos y las dinámicas de los fenómenos naturales. (SEP, 2022)

En el Colegio de Bachilleres, esta área de conocimiento se conforma de las siguientes Unidades de Aprendizaje Curricular:

1. La materia y sus interacciones.
2. La conservación de la energía y su interacción con la materia.
3. Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica.
4. Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias.
5. La energía en los procesos de la vida diaria.
6. Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica.
7. Geografía I.
8. Geografía II.
9. Temas selectos de Ciencias Experimentales I.
10. Temas selectos de Ciencias Experimentales II.
11. Temas selectos de Ciencias Experimentales III.

"La base fisicoquímica que revela cómo influyen las funciones, estructuras y propiedades del sistema a mayor escala, inclusive cuando se presentan propiedades emergentes, es esencialmente la estructura de la materia a escala atómica y subatómica." (SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 16) La Unidad de Aprendizaje Curricular **La materia y sus interacciones** se ubica en el primer semestre —como se muestra en el mapa curricular, a continuación— y tiene consecución con la asignatura Conservación de la energía y sus interacciones con la materia, en donde se muestra que la energía no puede ser creada o destruida, pero puede ser transportada de un lugar a otro dentro del sistema y transferida entre sistemas.

MAPA CURRICULAR
FORMACIÓN BÁSICA NUEVA ESCUELA MEXICANA 2023

COLEGIO DE BACHILLERES

			PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE
CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS TRANSVERSALES	LENGUA Y COMUNICACIÓN	Lengua y comunicación I 3 horas 6 créditos	Lengua y comunicación II 3 horas 6 créditos	Lengua y comunicación III 3 horas 6 créditos	Lengua y literatura 5 horas 10 créditos	Taller de Análisis y Producción de Textos I 3 horas 6 créditos	Taller de Análisis y Producción de Textos II 3 horas 6 créditos
			Inglés I 3 horas 6 créditos	Inglés II 3 horas 6 créditos	Inglés III 3 horas 6 créditos	Inglés IV 3 horas 6 créditos	Inglés V 3 horas 6 créditos	Inglés VI 3 horas 6 créditos
		PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Pensamiento matemático I 4 horas 8 créditos	Pensamiento matemático II 4 horas 8 créditos	Pensamiento matemático III 4 horas 8 créditos	Temas selectos de Matemáticas I 4 horas 8 créditos	Temas selectos de Matemáticas II 4 horas 8 créditos	Temas selectos de Matemáticas III 4 horas 8 créditos
		CULTURA DIGITAL	Cultura digital I 3 horas 6 créditos	Cultura digital II 2 horas 4 créditos	Cultura digital III 3 horas 6 créditos			
		CONCIENCIA HISTÓRICA				Conciencia histórica I. Perspectivas del México antiguo en los contextos globales 3 horas 6 créditos	Conciencia histórica II. México durante el expansionismo capitalista 3 horas 6 créditos	Conciencia histórica III. La realidad actual en perspectiva histórica 3 horas 6 créditos
	ÁREAS DE ACCESO AL CONOCIMIENTO	CIENCIAS SOCIALES	Ciencias sociales I 2 horas 4 créditos	Ciencias sociales II 2 horas 4 créditos	Investigación Social 2 horas 4 créditos	Ciencias sociales III 2 horas 4 créditos		
		HUMANIDADES	Humanidades I 4 horas 8 créditos	Humanidades II 4 horas 8 créditos	Humanidades III 5 horas 10 créditos			
		CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	La materia y sus interacciones 4 horas 8 créditos	La conservación de la energía y su interacción con la materia 4 horas 8 créditos	Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica 4 horas 8 créditos	Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias 4 horas 8 créditos	La energía en los procesos de la vida diaria 4 horas 8 créditos	Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica 4 horas 8 créditos
			Geografía I 2 horas 4 créditos	Geografía II 2 horas 4 créditos		Temas Selectos de Ciencias Experimentales I 1 hora 2 Créditos	Temas Selectos de Ciencias Experimentales II 1 hora 2 Créditos	Temas Selectos de Ciencias Experimentales III 1 hora 2 Créditos
CURRÍCULUM AMPLIADO	RECURSOS SOCIOEMOCIONALES	ÁMBITOS SOCIOEMOCIONALES	Artes I 2 horas 4 Créditos	Artes II 2 horas 4 Créditos	Educación integral en sexualidad y género I 1 hora 2 Créditos	Orientación Vocacional 2 horas 4 Créditos	Educación integral en sexualidad y género II 1 hora 2 Créditos	
			Actividades Físicas y Deportivas I 2 horas 4 Créditos	Actividades físicas y Deportivas II 2 horas 4 Créditos				
HORAS			29 HORAS	28 HORAS	25 + 5 FOLAB 30 HORAS	24 +5 FOLAB 29 HORAS	19+ 5 FOLAB + 6 ESPECÍFICA 30 HORAS	18+ 5 FOLAB+ 6 ESPECÍFICA 29 HORAS

Fuente: Mapa curricular del área básica, aprobado por la Junta Directiva del Colegio de Bachilleres en la Primera Sesión Ordinaria 2023 (7 de marzo de 2023).

Propósito

La UAC **La materia y sus interacciones** tiene el propósito de explicar de qué forma las interacciones atómicas y moleculares de la materia influyen en las propiedades de todo lo que vemos (y lo que no), respiramos y sentimos, mediante la construcción de la comprensión de lo que ocurre a escala atómica y molecular, así como la comprensión de que las sustancias puras tienen propiedades físicas y químicas características y están hechas de un solo tipo de átomo o molécula, lo que permitirá proporcionar explicaciones a nivel molecular para describir los estados de la materia y los cambios entre estados, reconocer que las reacciones químicas implican la reagrupación de átomos para formar nuevas sustancias y que los átomos se reorganizan durante las reacciones químicas .

Enfoque

El Área de Acceso al Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología presenta un modelo en el que se:

> Agrupan disciplinas como la Física, la Química, ... la Biología [y la Geografía], las cuales se encuentran implícitas tanto en los fenómenos naturales, como en los creados por el ser humano y a través de ellas es posible lograr una mejor comprensión de los procesos a distintas escalas, considerando las interacciones que ocurren en términos de fuerzas, flujos de energía y de información, así como sus consecuencias (National Research Council, 2012, como se citó en SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 16).

Por lo anterior, el enfoque disciplinar de esta Área plantea una visión científica y coherente con las necesidades actuales, desde una perspectiva multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinar, a partir de las siguientes tres dimensiones en la enseñanza de la ciencia: conceptos centrales, conceptos transversales y prácticas científicas.
Se propone una transición a estrategias didácticas activas, en las cuales las y los estudiantes se encuentren en el centro del proceso de aprendizaje, tal es el caso del:

> Modelo pedagógico indagatorio de las 5E o el basado en proyectos, estos modelos permiten la planeación de secuencias estructuradas de aprendizaje con un enfoque de enseñanza activa y desarrollan las habilidades para solventar situaciones que requieren de cierta comprensión de la ciencia como un proceso que produce conocimiento y proponen explicaciones sobre el mundo natural, retoma los principios constructivistas del aprendizaje (Bybee, 2015, como se citó en SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 13).

Transversalidad

Otro elemento importante para la construcción del conocimiento, desde este enfoque pedagógico, es la transversalidad, la cual se refiere a una forma distinta de entender y organizar el currículum. Se considera una estrategia curricular para acceder al conocimiento de una manera coherente y significativa para el logro de aprendizajes de trayectoria. (SEP-SEMS-COSFAC, 2022, p. 66)

> ¿Qué se transversaliza en el currículum? Lo que atraviesa y permea a todo el MCCEMS son los conocimientos que proveen los recursos sociocognitivos (comunicación, pensamiento matemático, conciencia histórica y cultura digital), los recursos socioemocionales (responsabilidad social, cuidado físico corporal y bienestar emocional afectivo), así como las áreas de conocimiento (ciencias naturales, experimentales y tecnología ciencias sociales y humanidades). Con dicha transversalidad, se pretende favorecer el logro de los aprendizajes de trayectoria de la EMS y la articulación entre el currículum fundamental y el currículum ampliado; dejando de lado la segmentación del conocimiento por disciplinas o asignaturas, para acceder al conocimiento desde la mirada integral de las áreas del currículum. (SEP-SEMS-COSFAC, 2022, p. 67)

Lo anterior "implica darle un nuevo sentido a la acción pedagógica del docente hacia la construcción de conocimientos, para que [las y los estudiantes] sean capaces de responder a la transformación de los contextos personal, comunitario, regional, nacional y global." (SEP-SEMS-COSFAC, 2022, p. 66)

La transversalidad se plantea desde la planeación didáctica como una problemática relevante, que aborde cuestiones socialmente vivas o temas relevantes, actuales y contextualizados, que fortalezcan el aprendizaje y la promoción de nuevos conocimientos. En el aula, se elaborarán proyectos innovadores e integradores que permitan comprender, afrontar y dar solución de forma global a la problemática planteada, empleando los contenidos que proveen las categorías y subcategorías involucradas durante la trayectoria de aprendizaje. Esta forma de trabajar permite la organización de contenidos en torno a problemáticas que son reales, contextualizadas y de interés del estudiantado. El aprendizaje significativo ayuda a que resuelvan en un futuro inmediato problemas de su vida personal, comunitaria y profesional. Esta forma de enseñanza implica para la y el docente el intercambio de ideas, información, materiales, recursos y experiencias entre pares en el abordaje de los conocimientos requeridos para el desarrollo del proyecto. Incluso conlleva el diseño y construcción en conjunto de nuevos materiales para la resolución de la problemática desde una perspectiva integral.

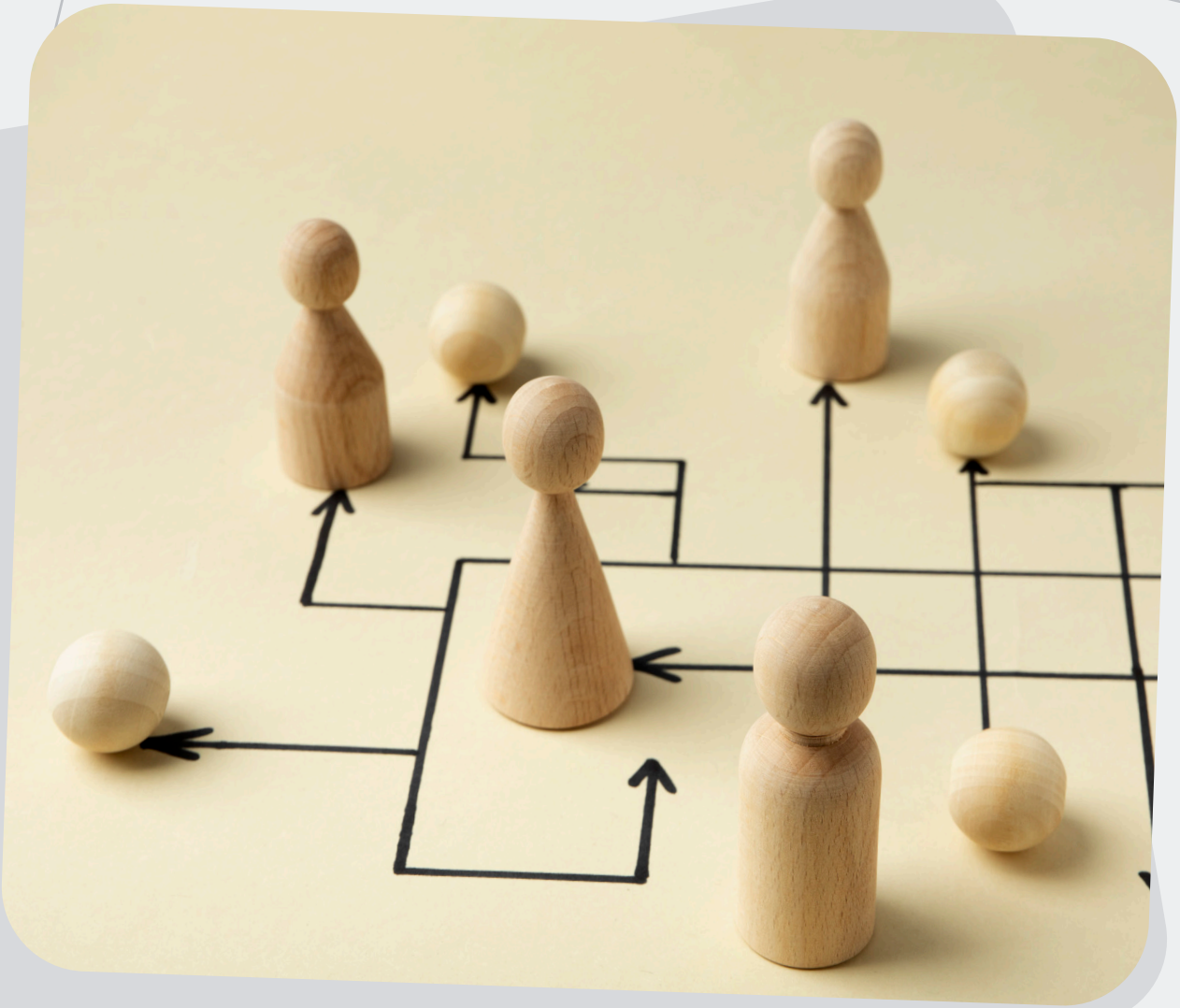
La transversalidad como enfoque pedagógico invita a la y el docente a mirar más allá del programa de su Unidad de Aprendizaje Curricular; a analizar cada uno de los elementos que conforman el plan al que pertenece dicho programa (las metas y los aprendizajes de trayectoria); y a reflexionar sobre sus alcances para pensar las articulaciones con otras UAC, mediante la búsqueda de aprendizajes significativos y valores, todos necesarios para el logro de una formación integral del individuo.

La transversalidad en el MCCEMS se plantea de **tres** maneras (SEP-SEMS-COSFAC, 2023b, p. 24):

Multidisciplinario	**Interdisciplinario**	**Transdisciplinario**
Trabajar **con** otras disciplinas.	Trabajando **entre** diferentes disciplinas.	Trabajando **a través de y más allá de** varias disciplinas.
Involucra a diferentes disciplinas.	Involucra a dos disciplinas (por ejemplo, se centra en la acción reciproca de las disciplinas).	Involucra a los especialistas de disciplinas pertinentes, así como las partes interesadas que no son especialistas y los participantes que puede ser y no especialistas.
Miembros de diferentes disciplinas que **trabajan de forma independiente** en diferentes aspectos de un proyecto, en metas individuales, paralelas o secuencialmente.	Miembros de diferentes disciplinas que **trabajan juntos en el mismo proyecto**.	Miembros de diferentes disciplinas que **trabajan juntos usando un marco conceptual, un objetivo y habilidades compartidos**.
Metas individuales en diferentes profesiones.	**Metas compartidas**.	**Objetivos comunes y habilidades compartidas**.
Los participantes tienen **funciones separadas** pero interrelacionadas.	Los participantes tienen **funciones comunes**.	Los participantes **tienen roles distintos** y de desarrollo.
Los participantes **mantienen** sus propias funciones disciplinarias.	Los participantes **entregan algunos aspectos** de su propia función disciplinaria; pero aún mantiene una base de su disciplina específica.	Los participantes **desarrollan un marco conceptual compartido**, que une a las bases a su disciplina específica.

Multidisciplinario	Interdisciplinario	Transdisciplinario
No se cuestionan las fronteras disciplinarias.	Desaparición de las fronteras disciplinarias.	Trascender los límites de la disciplina.
La suma y la yuxtaposición de disciplinas.	Integración y síntesis de disciplinas.	La integración, la fusión, la asimilación, la incorporación, la unificación y la armonía de las disciplinas, los puntos de vista y enfoques.
Los participantes aprenden el uno del otro.	Los participantes aprenden sobre ellos y entre sí.	Los participantes aprenden sobre ellos y sobre diversos fenómenos.
Metodologías **separadas**.	Metodologías **comunes**.	Metodologías que se basan en lo **transversal**.

Cabe recordar que lo que se transversaliza son los conocimientos que proveen las Áreas de Acceso al Conocimiento (Ciencias Sociales; Humanidades; Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología), los Recursos Sociocognitivos Transversales (Lengua y comunicación, Pensamiento matemático, Cultura digital y Conciencia histórica) y los Recursos Socioemocionales (responsabilidad social, cuidado físico corporal y bienestar emocional afectivo).



Progresiones y metas de aprendizaje

“Las propiedades de la materia, su cambio de estado físico y sus reacciones se describen y predicen en términos de los tipos de átomos que se mueven e interactúan en su interior. Muchos fenómenos en sistemas vivos e inertes se explican mediante las reacciones químicas que conservan el número de átomos de cada tipo, pero cambian la estructura molecular”. (National Research Council, 2012, como se citó en SEP-SEMS-COSFAC, 2023a, p. 32).

La materia, características y propiedades

Corte 1

Concepto central: la materia y sus interacciones	**Carga horaria: 24 horas**
Conceptos transversales **Patrones** Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de los patrones. **Causa y efecto** Clasificar las relaciones observadas como causales o correlacionales. Identificar la(s) causa(s) de un fenómeno. **Medición** Observar a través de modelos los fenómenos de tiempo, espacio y energía en diferentes escalas. **Sistemas** Reconocer que los sistemas algunas veces interactúan con otros sistemas, pueden contener subsistemas o bien ser parte de sistemas más grandes y complejos. Describir un sistema a partir de sus límites e interacciones. **Flujos y ciclos de la materia y la energía** Identificar que en los sistemas la transferencia de energía está relacionada con la materia y sus propiedades. **Estructura y función** Describir la función del sistema a partir de su forma y composición. **Estabilidad y cambio** Reconocer que pequeños cambios en una parte del sistema pueden transformar el funcionamiento de otra parte del sistema a otra escala.	
Temática general Materia, características y propiedades Estados de la materia	**Temática específica** • Sustancias puras • Tabla periódica • Mezclas • Propiedades físicas y químicas de la materia • Modelo de partícula • Estados de agregación de la materia • Cambios físicos de la materia

Progresiones	Metas de aprendizaje	Metas específicas
1. La materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Todas las sustancias están formadas por alguno o varios de los más de 100 elementos químicos, que se unen entre sí mediante diferentes tipos de enlaces. 2. Las moléculas están formadas por átomos, que pueden ser desde dos hasta miles. Las sustancias puras están constituidas por un solo tipo de átomo, molécula o iones. Una sustancia pura tiene propiedades físicas y químicas características y a través de ellas es posible identificarla. 3. Los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento. 4. En un gas las moléculas están muy separadas, exceptuando cuando colisionan. En un líquido las moléculas se encuentran en contacto unas con otras. 5. En un sólido, los átomos están estrechamente espaciados y vibran en su posición, pero no cambian de ubicación relativa. 9. Utilizando los modelos de la materia es posible comprender, describir y predecir los cambios de estado físico que suceden con las variaciones de temperatura o presión.	Utiliza el conocimiento sobre la materia, sus características y sus propiedades para explicar cómo la energía y la materia circulan en la naturaleza generando cambios físicos y químicos en los materiales como sucede en el ciclo del agua y en las variaciones de humedad en el aire. • Comprende qué es la materia y concibe sus interacciones. • Comprende el ciclo del agua. • Distingue e identifica las causas de las variaciones de la humedad del aire.	• Identificar el concepto de materia. • Distinguir entre materia y masa. • Explicar que la materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. • Identificar las características de los elementos en la tabla periódica. • Diferenciar los elementos de los compuestos. • Clasificar las mezclas por sus componentes y características en homogéneas y heterogéneas. • Explicar que todas las sustancias están formadas por alguno o varios de los más de 100 elementos químicos, que se unen entre sí mediante diferentes tipos de enlaces. • Identificar el concepto de sustancia pura. • Describir que las sustancias puras están constituidas por un solo tipo de átomo, molécula o iones. • Identificar las propiedades cuantitativas, cualitativas, intensivas y extensivas de una sustancia pura. • Clasificar sustancias puras por sus características. • Diferenciar entre masa y volumen • Diferenciar las características de temperatura de fusión, temperatura de ebullición, viscosidad, densidad y solubilidad de algunos materiales. • Identificar los estados de agregación de la materia. • Describir el modelo de partícula. • Clasificar a la materia en gases, líquidos, sólidos y plasma.

		• Explicar por qué en un gas las moléculas están muy separadas, exceptuando cuando colisionan. • Explicar por qué en un líquido las moléculas se encuentran en contacto unas con otras. • Explicar por qué en un sólido, los átomos están estrechamente espaciados y vibran en su posición, pero no cambian de ubicación relativa. • Explicar que los gases y los líquidos están constituidos por átomos o moléculas que tienen libertad de movimiento. • Diferenciar entre evaporación, licuefacción, solidificación y fusión. • Describir el ciclo del agua.

Fuentes de información

- Dingrando, L., Gregg, K., Hainen, N. y Wistrom, C. (2010). *Química. Materia y cambio.* México: McGraw-Hill.
- García, M. (2011). *Química II.* México: McGraw-Hill.
- García, M. (2010). *Química I.* México: McGraw-Hill.
- Martínez, E. (2009). *Química I.* México: Cengage Learning.

Conservación de la materia y la energía

Concepto central: la materia y sus interacciones	**Carga horaria:** 24 horas
Conceptos transversales **Patrones** Utilizar las relaciones numéricas y las tasas de cambio para obtener información sobre los sistemas. **Causa y efecto** Identificar la(s) causa(s) de un fenómeno. **Medición** Extraer información sobre la magnitud de las propiedades y los procesos a partir de relaciones proporcionales entre distintas cantidades. Observar a través de modelos los fenómenos de tiempo, espacio y energía en diferentes escalas. **Sistemas** Describir un sistema a partir de sus límites e interacciones. Utilizar modelos para representar sistemas y sus interacciones: entradas, procesos, salidas y flujos. **Flujos y ciclos de la materia y la energía** Comprender que el principio de conservación de la materia se presenta porque el número de átomos se conservan en los procesos físicos y químicos. Reconocer que la energía tiene diferentes manifestaciones (campos electromagnéticos, energía térmica, energía de movimiento, etc.). **Estructura y función** Describir la función del sistema a partir de su forma y composición. Analizar las estructuras del sistema de forma independiente para determinar cómo funcionan. **Estabilidad y cambio** Examinar el comportamiento de un sistema a lo largo del tiempo y sus procesos para explicar la estabilidad y el cambio en él. Identificar que la estabilidad puede alterarse por eventos abruptos o bien por cambios graduales.	
Temática general Sistemas fisicoquímicos Energía térmica	**Temática específica** • Ley de la conservación de la materia y la energía • Teoría atómica de Dalton • Reacciones químicas • Temperatura y calor • Sistemas termodinámicos • Enlace químico • Equilibrio térmico de la tierra • Efecto invernadero

Progresiones	Metas de aprendizaje	Metas Específicas
6. El mundo natural es grande y complejo, por lo que para estudiarlo se definen partes pequeñas denominadas sistemas. Dentro de un sistema el número total de átomos no cambia en una reacción química y, por lo tanto, se conserva la masa. 7. Los sistemas pueden ser muy variados, por ejemplo, galaxias, máquinas, organismos o partículas fundamentales. Los sistemas se caracterizan por tener recursos, componentes, límites, flujos y retroalimentaciones, en estos siempre se conservan la energía y la materia. 8. La temperatura de un sistema es proporcional a la energía potencial por átomo o molécula o ion y la energía cinética interna promedio. La magnitud de esta relación depende del tipo de átomo o molécula o ion y de las interacciones entre las partículas del material. 11. La energía térmica total de un sistema depende conjuntamente del número total de átomos en el sistema, el estado físico del material y el ambiente circundante. La temperatura está en función de la energía total de un sistema.	Utiliza el conocimiento sobre la conservación de la materia y la energía para explicar cómo los recursos, componentes, límites y flujos en los sistemas permiten el equilibrio como sucede en el intercambio de carbono en la naturaleza. • Identifica los flujos y conservación de la materia y energía y organismos vivos del planeta. • Identifica los componentes básicos del ciclo del carbono y explica cómo sucede el intercambio de carbono en la naturaleza. • Reconoce que el ciclo del carbono es un importante ciclo de la materia y flujo de energía en los ecosistemas.	• Describir qué es un sistema, sus tipos y sus componentes. • Describir la ley de la conservación de la materia y la energía. • Identificar reacciones de descomposición, síntesis e intercambio. • Describir la Teoría atómica de Dalton. • Explicar que dentro de un sistema el número total de átomos no cambia en una reacción química. • Explicar que los sistemas se caracterizan por tener recursos, componentes, límites, flujos y retroalimentaciones. • Argumentar por qué en los sistemas siempre se conservan la materia y la energía. • Describir en qué consiste la energía potencial de un sistema. • Describir al enlace químico como la interacción entre átomos. • Explicar que la energía potencial de un sistema depende del tipo de átomo o molécula o ion y de las interacciones entre las partículas del material. • Describir que la temperatura está en función de la energía total de un sistema. • Explicar que la energía térmica total de un sistema depende conjuntamente del número total de átomos en el sistema, el estado físico del material y el entorno. • Distinguir entre sistemas termodinámicos abiertos, cerrados y aislados. • Explicar que, para cambiar la temperatura de una muestra de materia en una cantidad determinada, es necesario transferir una cantidad de energía que depende de la naturaleza de la materia, el tamaño de la muestra y el entorno.

12. Para cambiar la temperatura de una muestra de materia en una cantidad determinada, es necesario transferir una cantidad de energía que depende de la naturaleza de la materia, el tamaño de la muestra y el entorno. 13. Los sistemas en la naturaleza evolucionan hacia estados más estables en los que la distribución de energía es más uniforme, por ejemplo, el agua fluye cuesta abajo, los objetos más calientes que el entorno que los rodea se enfrían y el efecto invernadero que contribuye al equilibrio térmico de la Tierra.		• Describir en qué consiste el equilibrio térmico. • Describir en qué consiste el efecto invernadero. • Identificar los componentes básicos del ciclo del carbono. • Explicar cómo sucede el intercambio de carbono en la naturaleza. • Explicar que el ciclo del carbono es un importante ciclo de la materia y flujo de energía en los ecosistemas. • Analizar como el efecto invernadero, contribuyen al equilibrio térmico de la Tierra. • Explicar que los sistemas en la naturaleza evolucionan hacia estados más estables en los que la distribución de energía es más uniforme.

Fuentes de información

- Chang, R. (2010). *Química*. México: McGraw-Hill.
- Dingrando, L., Gregg, K., Hainen, N. y Wistrom, C. (2010). *Química. Materia y cambio*. México: McGraw-Hill.
- García, M. (2010). *Química I*. México: McGraw-Hill.
- Martínez, E. (2009). *Química I*. México: Cengage Learning.

Materiales sintéticos

Corte 3

	Carga horaria: 16 horas
Concepto central La materia y sus interacciones	**Conceptos transversales** **Patrones** Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. **Causa y efecto** Reconocer que puede haber más de una sola causa que explique un fenómeno. **Medición** Observar a través de modelos los fenómenos de tiempo, espacio y energía en diferentes escalas. Representar relaciones científicas mediante expresiones y ecuaciones matemáticas. **Sistemas** Describir un sistema a partir de sus límites e interacciones. **Flujos y ciclos de la materia y la energía** Identificar que en los sistemas la transferencia de energía está relacionada con la materia y sus propiedades. **Estructura y función** Describir la función del sistema a partir de su forma y composición. Analizar las estructuras del sistema de forma independiente para determinar cómo funcionan. **Estabilidad y cambio** Reconocer que pequeños cambios en una parte del sistema pueden transformar el funcionamiento de otra parte del sistema a otra escala.
Temática general Materiales sintéticos Nanotecnología	**Temática específica** • Modelo atómico de Bohr • Tipos de enlace químico • Impacto de los materiales sintéticos en la sociedad • Micro y nanomateriales

Progresiones	Metas de aprendizaje	Metas específicas
10. La estructura, propiedades, transformaciones de la materia y las fuerzas de contacto entre objetos materiales se explican a partir de la atracción y repulsión entre cargas eléctricas a escala atómica. 14. Algunas sustancias permiten el paso de la luz a través de ellos, otros únicamente un poco, porque en las sustancias los átomos de cada elemento emiten y absorben frecuencias características de luz, lo que permite identificar la presencia de un elemento, aún en cantidades microscópicas.	Utiliza el conocimiento sobre el comportamiento de algunas sustancias y materiales sintéticos para explicar que estos provienen de recursos naturales e impactan a la sociedad. Concibe que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y organismos vivos del planeta.	• Describir la atracción y repulsión entre cargas eléctricas a escala atómica. • Describir el Modelo atómico de Bohr. • Describir la estructura del átomo. • Identificar los electrones de valencia y los tipos de enlaces químicos. • Explicar el salto de los electrones de un nivel a otro. • Explicar los espectros de emisión y absorción.

15. Reunir y dar sentido a la información para describir que los materiales sintéticos provienen de recursos naturales e impactan a la sociedad. 16. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 1. Discusión de la aplicación de las ciencias naturales: la nanotecnología.		• Explicar la estructura, propiedades y transformaciones de la materia y las fuerzas de contacto entre objetos materiales. • Identificar la propiedad de reactividad de las sustancias puras. • Describir por qué en las sustancias sus átomos emiten y absorben frecuencias características de luz, lo que permite identificar la presencia de un elemento, aún en cantidades microscópicas. • Explicar por qué algunas sustancias permiten el paso de la luz a través de ellos, otros únicamente un poco. • Describir qué es un material sintético. • Diferenciar materiales sintéticos de uso cotidiano, por su obtención y uso. • Explicar que los materiales sintéticos provienen de recursos naturales e impactan a la sociedad. • Describir qué es la nanotecnología • Distinguir entre micro y nanomateriales • Analizar el uso de micro y nanomateriales • Explicar que los materiales nanoestructurados que son modificados cambian sus propiedades físicas y químicas. • Discutir algunas aplicaciones de la nanotecnología. • Explicar cómo la ciencia ayuda al bienestar humano.

Fuentes de información

- Chang, R. (2010). *Química.* México: McGraw-Hill.
- Navarro-Tovar, G., Martínez, V. y González, M. (2020). ¿Qué hacen los nanomateriales en los recubrimientos, pinturas y tintas? *Elementos,* 120, 37-42. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000005614.pdf

Instrumentación didáctica

A continuación, se presenta un ejemplo de proyecto integrador que tiene la intención de mostrar a la y el docente cómo puede instrumentarlo dentro del aula.

Nombre del proyecto	**De la creencia al pensamiento científico**		
Metas de aprendizaje	• Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. • Describir un sistema a partir de sus límites e interacciones.	• Utilizar modelos para representar sistemas y sus interacciones: entradas, procesos, salidas y flujos. • Reconocer que los sistemas algunas veces interactúan con otros sistemas, pueden contener subsistemas o bien ser parte de sistemas más grandes y complejos.	• Examinar el comportamiento de un sistema a lo largo del tiempo y sus procesos para explicar la estabilidad y el cambio en él.
Propósito	Contrastar las creencias contra el conocimiento resultado del avance del método de científico, por medio de la aplicación del modelo cinético molecular actual, con la finalidad de comprender los cambios físicos y químicos de la materia.		
Descripción general	Durante los tres cortes se estará explicando tanto el modelo científico sobre átomos y moléculas, en contraste con el modelo dominante popular con respecto al objeto principal de la química; que es la transformación controlada de la materia y los estados de agregación.		
Actividades a realizar por Corte	**Corte 1**	**Corte 2**	**Corte 3**
	• Investigación documental de la teoría del flogisto • Debate en grupo sobre cómo se explicaba el abandono de la materia por la oxidación • Actividad experimental para corroborar la validez de la teoría del flogisto (Herrumbre + cal + oxidación = fierro)	• Exposición por equipos sobre el desarrollo del pensamiento científico y su relación con la historia (diferentes momentos históricos para cada equipo) • Trabajo sobre el método científico centrado en la explicación sobre la oxidación de los metales y no metales. • Actividad experimental para comprobar la falsa teoría del flogisto (experimento de Lavoisier u obtención de fierro por el alto horno).	• Investigación de campo (encuesta) conocer a que grado se conoce la relación entre la salud, el oxígeno molecular y la presencia del ozono, ¿Por qué es bueno o malo? • Investigación sobre el funcionamiento de los instrumentos que sirven para medir el oxígeno en la sangre (oxímetro) y el ozono en el ambiente.

Orientaciones didácticas para la o el docente	Solicitar a las y los estudiantes una búsqueda y selección de información por internet sobre el flogisto (fuentes confiables). Destacar la diferencia entre hacer una búsqueda de información y la selección de ésta para su uso en la investigación documental. En el debate, conforme dos equipos de estudiantes para que cada uno pueda defender las posturas de las dos teorías sobre la oxidación (flogisto-modelo cinético). Investigar la preparación necesaria para poder mostrar en clase una actividad experimental demostrativa lo que aparentemente dará validez a la teoría del flogisto.	Seleccionar momentos históricos ligados al desarrollo científico que tengan relación con los temas de las progresiones (modelos atómicos, teoría termodinámica, científicos como Lavoisier, Maxwell, Boltzman, Avogadro, etc.) Durante la exposición de los equipos hay que enfatizar que todas las reacciones metabólicas son de oxido-reducción. En el trabajo individual solicitado, se busca que las y los estudiantes sigan los pasos del método científico para que a partir de la observación llegue a plantear una posible respuesta al proceso de oxidación. Reforzar el concepto de oxidación a través del experimento de la obtención de acero por el método del alto horno, puede ser en una actividad experimental, con material instruccional o video comentado.	Inducir al manejo de la estadística con variables que tienen que ver con las posibles respuestas de la encuesta, las preguntas de la encuesta deben indagar el conocimiento sobre si conocen la diferencia entre oxígeno y ozono, de los instrumentos ambientales para medirlos, efectos del oxígeno y el ozono en la salud humana, ¿Por qué si son átomos del mismo elemento, las moléculas tienen comportamiento diferente? Además, promover que las y los estudiantes utilicen la herramienta ofimática Excel, para llevar el análisis de datos a gráficas que puedan dar inferencias sobre las respuestas obtenidas. Acercar a las y los estudiantes al manejo del método científico, debido a que es clave para la construcción de respuestas con fundamento científico en aplicaciones tecnológicas. En la investigación, promover relación directa con las aplicaciones tecnológicas y, en particular, con la nanotecnología.

Productos parciales	• Trabajo escrito individual de Investigación sobre la teoría del flogisto. • Reporte de la actividad experimental del flogisto.	• Producto escrito de la aplicación del método científico para explicar la oxidación. • Reporte de la actividad experimental.	• Informe sobre los resultados de la encuesta y su tratamiento estadístico para obtener inferencias. • Reporte de investigación sobre los instrumentos de medición del oxígeno y ozono.
Producto final	Exposición del proyecto de investigación con el diseño y desarrollo experimental, resultados, discusión de los mismos y conclusión.		
Instrumentos de evaluación[3]	• Lista de cotejo para valorar la investigación documental • Guía de observación para el debate. • Lista de cotejo para la actividad experimental	• Guía de observación para la exposición • Lista de cotejo para el trabajo escrito • Lista de cotejo para la actividad experimental	• Lista de cotejo para el informe estadístico • Escala estimativa del trabajo de investigación sobre los instrumentos de medición
Materiales didácticos	• Diseñar una guía para poder seleccionar fuentes de información verídicas. • Realizar un formato de reporte de la actividad experimental, por ejemplo, mediante un Forms, puede ser cualitativo o cuantitativo. • Reactivos químicos necesarios para la realización de la actividad experimental. • Se sugiere consultar las siguientes ligas que contienen información sobre la teoría del flogisto: http://www.rlabato.com/isp/qui/historia-006-2011-flogisto_rev_qui.pdf http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/downloads/2013/06/G1.5.pdf https://www.scielo.org.mx/pdf/rhfi/v48n142/0011-1503-rhfi-48-142-87.pdf	• Diagrama para el modelado de la aplicación del método científico en cada una de sus etapas. • Reactivos químicos necesarios para la realización de la actividad experimental.	• Formulario de encuesta en línea (Forms) sobre el Oxígeno y Ozono.
Socialización del producto final	Se sugiere llevar a cabo una exposición grupal, o bien, que la investigación final se lleve a cabo a nivel de certamen local.		

3 Recuerde que la aplicación de los instrumentos de evaluación debe ser insumo que permita retroalimentar el desempeño de las y los estudiantes durante el proceso.

Referencias:

Antunes C. (2007). *Un método para la enseñanza básica: el proyecto*. Buenos Aires: Editorial Sb.

Antunes C. (2008). *¿Cómo transformar informaciones en conocimiento?* Buenos Aires: Editorial Sb.

Bybee, R. (2015). *The BCSC 5e instructional model: Creating Teachable Moments*. Arlington: National Science Teacher Association Press.

Caballero, J. (2012). *Los Proyectos Integrados de aprendizaje*. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://docplayer.es/21266230-Juan-jose-caballero-munoz.html

Dyasi, H., Harlen, W., Figueroa, M., Léna, P. y López, P. (2015). *La Enseñanza de la Ciencia en la Educación Básica. Antología sobre Indagación. México: Innovación en la Enseñanza de la Ciencia (INNOVEC)*. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: http://innovec.org.mx/home/images/antologia%20sobre%20indagacion-vol.1.pdf

León, P. (2012). *Planeación y evaluación del aprendizaje. Los procesos de planeación que subyacen a la evaluación*. Barcelona: LIMUSA.

SEMARNAT. (2023). *Guía didáctica. Día Mundial del Agua*. México: Secretaría de Educación Pública/Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Recuperado el 22 de marzo de 2023, de: https://www.gob.mx/semarnat/educacionambiental/es/documentos/guia-didactica-dia-mundial-del-agua-2023?state=published

Tréllez, E. (25 de enero, 2023). Guía de herramientas de educación ambiental para América Latina y el Caribe. *ONU. Programa para el medio ambiente*. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://www.unep.org/es/resources/manual/guia-de-herramientas-de-educacion-ambiental-para-america-latina-y-el-caribe

En el Área de Acceso al Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, la propuesta que se plantea en el MCCEMS es emplear el modelo de las 5E, una secuencia de enseñanza basada en el constructivismo. Este modelo fue una propuesta de la Biological Sciencies Curriculum Study (BSCS) durante la década de 1980, y surge como una combinación de diferentes modelos instruccionales como el de Herbart, Dewey, llegando hasta el ciclo de aprendizaje de Atkin-Karplus. En algunas instituciones se ha utilizado para el diseño de cursos y planes de clase en el área de ciencias. La metodología está centrada en el estudiante y se conforma por cinco etapas:

1) Enganche: generar interés en el tema. La o el docente plantea problemas, hace preguntas, las y los estudiantes responden. Se recuperan los saberes previos.

2) Explorar: las y los estudiantes exploran materiales, investigan, hacen modelos, proponen hipótesis. La o el docente revisa y retroalimenta.

3) Explicar: hay una reflexión por parte de las y los estudiantes; tratan de explicar con sus palabras y utilizan diferentes medios para hacerlo. La o el docente clarifica ideas, propone nuevas ideas o modelos y retroalimenta.

4) Elaborar: las y los estudiantes ponen en práctica lo aprendido; deben hacer uso de un lenguaje científico.

5) Evaluar: la evaluación va desde la primera etapa hasta la última, promoviendo también la autoevaluación.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE-EVALUACIÓN	
Unidad de Aprendizaje Curricular:	La materia y sus interacciones

Propósito de la UAC:

Lograr que el estudiantado sea capaz de aplicar los conocimientos sobre qué es la materia y sus interacciones para explicar cómo se presentan los flujos, la conservación, los cambios físicos y químicos de la materia y la energía en fenómenos naturales como el ciclo del agua, el ciclo del carbono y las variaciones de la humedad en el aire.

¿Que necesitan aprender las y los estudiantes?	¿Cómo saber que lo han aprendido?	Estrategias de enseñanza-aprendizaje para el logro de las metas de aprendizaje	Producto final
Meta(s) de aprendizaje	Metas específicas	Selección de metodología activa: • Indagación • Proyecto integrador • ABP	Definición del producto que evidencia el logro de las metas específicas seleccionadas.

Proyecto integrador					
APERTURA					
Etapas	**Descripción**	**Criterios**	**Modelo 5 E**	**Docente(s) y estudiantes**	**Evaluación**
Apertura del proyecto	Definición del tema que será investigado y selección de preguntas que guiarán el proyecto.	Tema íntimamente relacionado con los intereses del estudiantado y con su experiencia diaria. El estudiantado deberá estar familiarizado con el tema y desear saber más sobre él. El tema debe integrar una gran variedad de Unidades de Aprendizaje Curricular, incluyendo artísticas, deportivas, lengua	**Enganchar** Se genera interés en el tema y se recuperan saberes previos.	**Docente:** Guiar a las/os demás docentes, estudiantes y a la comunidad escolar involucrada en el proyecto, en la selección de preguntas y en la definición del tema que será investigado en el proyecto. Investigar los recursos previos que el estudiantado posee (conocimientos, emociones, relaciones con otros y con el	• Diagnóstica

		extranjera y desarrollo socioemocional. El tema debe ser lo suficientemente amplio para realizarse a lo largo del semestre. El tema y las preguntas deberán estar relacionadas con las metas de aprendizaje y las metas específicas de los tres cortes de aprendizaje.		mundo) y tomarlos como motivación para el desarrollo del proyecto. Trazar un mapa conceptual acerca de las líneas generales del proyecto en todas sus etapas y pasos, así como la temática general y específica que se abordará, y socializarlo con las personas involucradas en el proyecto. Verificar que toda la información reunida para la investigación esté siempre relacionada con las metas de aprendizaje y específicas del corte o cortes, así como con los saberes previos del estudiantado. Elaborar los instrumentos de evaluación y seguimiento para cada una de las etapas en el desarrollo del proyecto y socializarlos con el estudiantado.	

DESARROLLO					
Trabajo práctico	Investigación directa mediante uso de libros, visitas, páginas web, entrevistas y todo lo que permita a las y los estudiantes realizar el proyecto, elaborar conclusiones y proponer la posible solución o soluciones al problema investigado.	La información deberá ser seleccionada, analizada y sistematizada. Las fuentes de información utilizadas deberán ser confiables, actuales y acordes con el tema de investigación. Los procedimientos seleccionados permitirán medir las variables de forma cualitativa o cuantitativa. La ejercitación de habilidades deberá incluir: recuperación, comprensión, análisis y utilización del conocimiento. Los instrumentos de evaluación deberán coincidir con las metas específicas (¿cómo saber que han aprendido? Todo proceso deberá ser retroalimentado.	**Explorar** Se exploran materiales, investiga, hace modelos, propone hipótesis. Se proporciona la retroalimentación. **Explicar** Se exponen, de forma clara y comprensible, los conceptos, procedimientos y habilidades que despertaron el interés. Es importante solicitar al estudiantado sus propias explicaciones, a modo de contexto y ejemplos. **Elaborar** Se reflexiona sobre los nuevos conceptos para apropiárselos, se intercambian significados, se interactúa con sus pares para dar sentido a los nuevos conceptos.	**Docente:** Guiar los pasos para el desarrollo del proyecto. Definir los productos parciales que serán solicitados para evaluar que se han logrado las metas específicas. Proporcionar y facilitar los instrumentos de evaluación (guías de observación, listas de cotejo, rúbricas, etc.) de las evidencias de logro que el estudiantado debe alcanzar en el desarrollo del proyecto. Evaluar y retroalimentar el proceso de aprendizaje del estudiantado. **Estudiante:** Realizar la investigación directamente en los recursos necesarios (libros, internet, videos, entrevistas, observaciones, etc.). Ejecutar los pasos para la realización del proyecto.	• Formativa • Autoevaluación • Heteroevaluación • Coevaluación

				Realizar observaciones Llevar a cabo procedimientos Ejercitar habilidades que fomenten la indagación y las prácticas científicas. Construir modelos, discutir, explicar, dramatizar, exponer. Socializar los nuevos conocimientos.	
CIERRE					
Culminación y presentación	Preparación de los resultados del proyecto.	Incluir ensayos, exposiciones, videos, entrevistas y cualquier otro recurso que permita la evidencia de los conocimientos adquiridos.	**Evaluar** Esta etapa se encuentra presente en todo el proceso e implica que, a lo largo de éste, las actividades propuestas hayan estado acompañadas de rúbricas, listas de cotejo u otro instrumento de evaluación que permita valorar no solo el logro de las metas específicas, sino el avance del proceso de enseñanza y aprendizaje.	**Estudiante:** Presentar los resultados del proyecto. Proponer alguna alternativa de solución a la problemática que se abordó en el proyecto, desde una perspectiva interdisciplinaria; es decir, considerando las aportaciones desde las diferentes Unidades de Aprendizaje Curricular involucradas; incluir acciones entre estudiantes, docentes y comunidad. Socializar en los espacios del aula, la escuela y en la	• Formativa • Sumativa • Retroalimentación

				comunidad la alternativa de solución. **Docente:** Comunicar el resultado de la evaluación considerando la relación de los logros alcanzados por cada estudiante con las metas específicas inicialmente propuestas.	

Fuentes de información

- **Bixio, C. (2001).** *Enseñar a aprender: construir un espacio colectivo de enseñanza-aprendizaje.* Buenos Aires: Homo Sapiens.
- **Cavazos, R. (2021).** Las TICCAD como herramientas de innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje. Universidad del Rosario. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://repository.urosario.edu.co/items/c7e7e7e7-f8e4-4ccf-b2c4-b240e91c36a4
- **Colegio de Bachilleres. (2019).** *Manual de organización.* Recuperado el 19 de junio de 2023, de: https://www.gob.mx/bachilleres/documentos/manual-organizacion
- **Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2010).** *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* México: McGraw-Hill.
- **Gimeno, J. (1988).** *El Currículum. Una reflexión sobre la práctica.* Madrid: Morata.
- **Hernández, G. (2011).** *Miradas constructivistas en psicología de la educación.* México: Paidós.
- **Medina, A. y Salvador, F. (Coords.). (2009).** *Didáctica general.* Madrid: Pearson Educación.
- **Morán, P. (1986).** *Instrumentación didáctica. Fundamentación de la didáctica.* México: Gernika.
- **Nieto, J. M. (2005).** *Evaluación sin exámenes: medios alternativos para comprobar el aprendizaje.* Madrid: Editorial CCS.

- **Parra, D. (2003).** *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje.* Medellín: SENA. Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://www.uaem.mx/sites/default/files/facultad-de-medicina/descargas/manual-de-estrategias-de-enseñanza-aprendizaje.pdf
- **Sánchez, M. y Martínez, A. (2020).** *Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias.* México: UNAM.
- **Sarramona, J. (2003).** El Currículum Escolar. En J. Sarramona, *Teoría de la Educación. Reflexión y normativa pedagógica* (127-155). Barcelona: Ariel.
- **Saavedra, M. (2008).** *Evaluación del aprendizaje.* México: Editorial Pax.
- **Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE-HELAZ). (2014).** *Las metodologías activas de enseñanza en el programa ERAGIN.* Recuperado el 15 de junio de 2023, de: https://www.ehu.eus/es/web/sae-helaz/eragin-irakaskuntza-metodologia-aktiboak
- **SEP. (2022, septiembre 2).** Acuerdo número 17/08/22 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 01 de febrero de 2023, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663344&fecha=02/09/2022#gsc.tab=0
- **SEP-SEMS-COSFAC. (2023a).** *Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología.* Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 20 de junio de 2023, de: https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-%20CNEyT.pdf
- **SEP-SEMS-COSFAC. (2023b).** *Orientaciones Pedagógicas del área de conocimiento Ciencias naturales, experimentales y tecnología.* Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 20 de junio de 2023, de: https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Orientaciones%20pedag%C3%83%C2%B3gicas%20-%20CNEyT.pdf
- **SEP-SEMS-COSFAC. (2022).** *Rediseño del marco curricular común de la educación media superior 2019-2022.* Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 19 de junio de 2023, de: https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Documento%20base%20MCCEMS.pdf

DIRECTORIO:

Adán Escobedo Robles
Director General

Gabriela Ibeth Navarro Díaz de León
Secretaria General

Lilia Martínez Villegas
Directora de Planeación Académica

Adriana Yáñez de la Rosa
Subdirectora de Planeación Curricular

Montserrat Sifuentes Mar
Jefa del Departamento de Análisis y Desarrollo Curricular

Plan de estudios 2023
Mapa curricular de formación básica

Programa de la Unidad de Aprendizaje Curricular

La materia y sus interacciones

COLEGIO DE BACHILLERES

Este programa fue aprobado por la Junta Directiva del Colegio de Bachilleres en la Tercera Sesión Ordinaria de 2023 (05/09/2023), mediante Acuerdo SO/III-23/08,R

1er Semestre

Septiembre
- 2023 -