

CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA VI

¿QUÉ ES LA VIDA? EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

**PROGRAMA DE ESTUDIOS Y
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS, 2025**

**SEXTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**



Sey
ceti

33

PRESENTACIÓN

El **modelo 2025** del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) es el resultado de un proceso de diagnóstico y análisis en el que participaron integrantes de la comunidad educativa a nivel nacional. Estos programas tienen como finalidad orientar al personal docente para que tome decisiones de manera autónoma y contextualizada, favoreciendo la diversidad de enfoques, necesidades y realidades de la comunidad estudiantil.

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial retoma como punto de partida estas propuestas didácticas emitidas por la COSFAC, para aterrizarlas en las necesidades y características de su modelo educativo, generando de este proceso reflexivo las orientaciones pedagógicas en cada una de las asignaturas.

En la asignatura de ***Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología VI: ¿Qué es la vida? Evolución y diversidad biológica***, se abordan 8 propósitos formativos con su respectivo contenido formativo que guían el cumplimiento de la meta educativa, abonando al proceso formativo integral del estudiantado.

A pesar de la dificultad que representa definir la vida, es posible reconocer las características de los seres vivos, las cuales integran propiedades fisicoquímicas fundamentales y también una historia evolutiva que da luz sobre la diversidad biológica que existe en el sistema terrestre.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

MARCO CURRICULAR COMÚN: CURRÍCULUM FUNDAMENTAL

Modalidad: Presencial	Asignatura: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología VI. ¿Qué es la vida? Evolución y diversidad biológica.	Clave: -
Semestre: Sexto	Academia: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	
Créditos:	Horas Semestre:	Horas Semanales:
Fecha de elaboración: Enero 2026	Fecha de última actualización: -----	

CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA VI

Meta educativa

Que el estudiante logre comprender los rasgos que caracterizan a los seres vivos para construir explicaciones sobre fenómenos naturales, mediados por el funcionamiento celular, la herencia y la evolución biológica.



PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza las interacciones entre materia y energía de la Tierra primitiva, así como la estructura de las biomoléculas para comprender la teoría quimiosintética del origen de la vida.	• Teorías sobre el origen de la vida: creacionismo, generación espontánea y panspermia. • Concepto de quimiosíntesis. • Teoría quimiosintética de Oparin-Haldane sobre el origen de la vida. • Experimento de Miller-Urey.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Relacionar las condiciones atmosféricas de la Tierra primitiva (reductora, alta radiación) con la formación de moléculas precursoras. • Analizar la estructura y función de las cuatro principales biomoléculas (carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos). • Explicar la hipótesis de Oparin-Haldane y el experimento histórico de Miller y Urey. • Comprender el concepto de coacervados y el paso de la evolución química a la evolución biológica (hipótesis del mundo del ARN). Etapas del proceso: A) Enganchar: Discute la pregunta: ¿Cómo pudo haber surgido la vida de materia inanimada? Observa animaciones de erupciones volcánicas primigenias y tormentas eléctricas. B) Explorar: Investiga en fuentes documentales o mediante simulaciones interactivas las variables del experimento de Miller-Urey y los compuestos químicos obtenidos. C) Explicar: Expone la química de las biomoléculas, explicando cómo los monómeros se polimerizan mediante enlaces covalentes en presencia de fuentes de energía. D) Elaborar: Recrea en laboratorio una práctica de formación de coacervados o coacervación de macromoléculas a partir de soluciones coloidales (ej. agua, gelatina y goma arábiga). E) Evaluar: Aplica una rúbrica para evaluar el informe de laboratorio y un cuestionario sobre enlaces y funciones de las biomoléculas.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza los procesos históricos que llevaron al descubrimiento de la célula y el desarrollo de la teoría celular como unidad fundamental de los organismos vivos.	• Procesos históricos que llevaron al descubrimiento de la célula. • Teoría celular.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Trazar una línea del tiempo sobre el desarrollo microscópico y los aportes clave (Hooke, Leeuwenhoek, Schleiden, Schwann, Virchow). • Analizar los tres postulados clásicos y el postulado moderno de la teoría celular. • Comprender las técnicas básicas de microscopía óptica y el cálculo de aumentos/escalas. Etapas del proceso: A) Enganchar: Observa micrografías ópticas y electrónicas de diversos tejidos sin revelar la escala, identificando patrones y formas comunes. B) Explorar: Utiliza el microscopio óptico para observar celdillas en corcho y tejidos vegetales simples (ej. epidermia de cebolla) replicando las observaciones de Robert Hooke. C) Explicar: Construye y formaliza el significado de los postulados de la teoría celular a través de una mesa de diálogo histórica. D) Elaborar: Diseña una línea del tiempo ilustrada o infografía digital que relacione los avances tecnológicos del microscopio con la consolidación del dogma celular. E) Evaluar: Aplica una lista de cotejo para verificar el uso correcto del microscopio e instrumentos de observación, y una prueba de conceptos teóricos.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza las moléculas orgánicas y organelos celulares para comprender su estructura y función, y reconocer entre células procariotas, eucariotas y su relevancia en la naturaleza o el bienestar humano.	• Moléculas orgánicas de las células y su función Organelos celulares, su estructura y su función - Diferencias entre células procariotas y eucariotas. • Teoría endosimbiótica de Lynn Margulis Relevancia de las células procariotas y eucariotas: salud, fotosíntesis, oxigenación, entre otras.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Diferenciar estructural y funcionalmente entre células procariotas, eucariotas animales y vegetales. • Analizar la ultraestructura de la membrana plasmática (modelo de mosaico fluido) y los mecanismos de transporte (activo y pasivo). • Comprender el papel de los organelos energéticos (mitocondria y cloroplasto) mediante la teoría endosimbiótica de Margulis. • Vincular la especificidad celular con aplicaciones biotecnológicas o de la salud (ej. microbiota, acción de antibióticos). Etapas del proceso: A) Enganchar: Muestra el efecto de la penicilina en bacterias frente a células humanas para cuestionar por qué mata a unas y no a las otras. B) Explorar: Realiza tinciones biológicas (como Gram en bacterias de yogur y tinción de corteza/hoja) para observar diferencias morfofisiológicas al microscopio. C) Explicar: Modela y expone el funcionamiento del sistema endomembranoso y los organelos energéticos, argumentando la hipótesis endosimbiótica. D) Elaborar: Desarrolla un cuadro comparativo o maqueta 3D tridimensional de células procariotas y eucariotas indicando mecanismos de transporte de membrana en situaciones osmóticas reales. E) Evaluar: Evalúa mediante rúbrica la capacidad de análisis y distinción celular en el modelo/cuadro elaborado y resolución de casos osmóticos.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza la estructura molecular y las funciones del ADN y el ARN, así como las características de los cromosomas, para comprender las bases moleculares de la herencia biológica y su utilidad como herramienta de análisis genético.	• Concepto de herencia biológica y gen. • Estructura del ADN y el ARN; nucleótidos presentes. • Características de los cromosomas. • Aplicaciones del ADN como herramienta de análisis genético.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Modelar los nucleótidos, las diferencias estructurales entre ADN y ARN, y el emparejamiento de bases nitrogenadas (Reglas de Chargaff). • Analizar los niveles de empaquetamiento del ADN hasta la formación de cromosomas (cromatina, nucleosomas, histonas). • Explicar el Dogma Central de la Biología Molecular: replicación, transcripción y traducción (código genético). • Explorar el uso de los marcadores moleculares, la PCR y la huella genética en medicina forense o pruebas de paternidad. Etapas del proceso: A) Enganchar: Analiza un caso hipotético o real de análisis forense donde una muestra de tejido permite resolver un crimen a través del perfil de ADN. B) Explorar: Realiza una extracción casera de ADN (ej. de fresas o plátano) para visualizar las hebras macroscópicas y comprender su abundancia intracelular. C) Explicar: Decodifica secuencias de ARN mensajero utilizando la tabla del código genético para sintetizar cadenas de aminoácidos hipotéticas. D) Elaborar: Simula el proceso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o electroforesis en gel mediante una herramienta interactiva o laboratorio virtual. E) Evaluar: Solución de un problemario sobre traducción/transcripción de secuencias genéticas y análisis de un caso práctico de huella genética.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Identifica las fases de la mitosis y la meiosis para comprender su importancia como mecanismos de reproducción celular, y reconocer los procesos fundamentales de la división celular, así como las situaciones de interés en donde está implicada.	• Fases e importancia de la mitosis. • Fases e importancia de la meiosis • Importancia de la recombinación genética como factor de biodiversidad. • Procesos fundamentales de la división celular y situaciones de interés en donde la reproducción celular está implicada.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Diferenciar los objetivos biológicos de la mitosis (crecimiento, reparación) y la meiosis (variabilidad, reproducción sexual). • Describir las etapas de la interfase y la fase M (profase, metafase, anafase, telofase) con sus eventos clave. • Comprender el impacto de la recombinación genética (crossing-over) y la segregación independiente durante la meiosis. • Analizar las consecuencias del fallo en el control del ciclo celular (cáncer) y las aneuploidías (ej. Síndrome de Down). Etapas del proceso: A) Enganchar: Compara la regeneración de la piel tras una cortada con la formación de gametos humanos, cuestionando la diferencia en el número cromosómico. B) Explorar: Observa preparaciones fijas de raíces de cebolla (<i>Allium cepa</i>) al microscopio para identificar e inventariar células en distintas fases mitóticas. C) Explicar: Argumenta formalmente cómo el entrecruzamiento cromosómico genera variabilidad genética y diferencia el cariotipo haploide del diploide. D) Elaborar: Elabora una representación esquemática o stop-motion comparativo entre la mitosis y la meiosis I/II, señalando los puntos de control del ciclo celular. E) Evaluar: Aplica una lista de cotejo para el diagrama/animación y un cuestionario conceptual sobre la implicación biológica de las anomalías en la división celular.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Analiza los mecanismos de herencia biológica e identifica sus manifestaciones en situaciones reales, para comprender la importancia de la genética.	• Conceptos de fenotipo y genotipo. • Leyes de Mendel y cuadros de Punnett Codominancia. • Teoría cromosómica de la herencia. • Características debidas a la herencia biológica Concepto de mutación, ejemplos e importancia evolutiva. • Relevancia de la herencia genética para los seres vivos.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Aplicar las Leyes de Mendel (segregación y distribución independiente) utilizando cuadros de Punnett para cruces monohíbridos y dihíbridos. • Diferenciar los patrones de herencia no mendeliana: codominancia, dominancia incompleta, alelos múltiples y herencia ligada al sexo. • Interpretar arboles genealógicos o genealogías familiares para rastrear rasgos genéticos. Etapas del proceso: A) Enganchar: Analiza la transmisión del tipo de sangre ABO en una familia donde los padres tienen tipos A y B, pero un hijo es O. B) Explorar: Recolecta datos genotípicos y fenotípicos sencillos dentro del grupo escolar (ej. lóbulo de la oreja, enrollamiento de lengua, daltonismo) y determina proporciones. C) Explicar: Formaliza matemáticamente las probabilidades genotípicas y fenotípicas resultantes de distintos tipos de cruce. D) Elaborar: Resuelve un problemario de genética que contemple situaciones reales de la medicina clínica (enfermedades recesivas autosómicas y ligadas al cromosoma X) y construye un árbol genealógico. E) Evaluar: Aplica un examen de resolución de problemas genéticos y evaluación del árbol genealógico mediante rúbrica.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Comprende el proceso de evolución por selección natural, para construir explicaciones sobre la diversidad biológica y las adaptaciones de especies de interés.	• Concepto de evolución biológica - Teoría evolutiva de Lamarck. • Teoría evolutiva de Darwin-Wallace por selección natural. • Aspectos generales de la síntesis evolutiva moderna. • Diversidad de especies, su relación con la evolución y ejemplos de adaptaciones en las especies actuales.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Sintetizar los antecedentes históricos del pensamiento evolucionista (Lamarck vs. Darwin-Wallace). • Analizar las premisas de la selección natural: variabilidad, sobreproducción, competencia y reproducción diferencial. • Identificar las evidencias de la evolución (fósiles, anatomía comparada/estructuras homólogas y análogas, biogeografía y biología molecular). • Comprender los conceptos de adaptación, especiación y coevolución. Etapas del proceso: A) Enganchar: Examina el caso histórico del melanismo industrial en la polilla del abedul (<i>Biston betularia</i>) o la resistencia bacteriana a los antibióticos. B) Explorar: Participa en una simulación kinestésica o digital (ej. simuladores de picos de pinzones de Darwin) para observar cómo cambia una población bajo presión de selección. C) Explicar: Construye explicaciones evolutivas utilizando el lenguaje de la Sintética de la Evolución (genética de poblaciones, mutaciones, deriva génica). D) Elaborar: Desarrolla un estudio de caso sobre la adaptación estructural, fisiológica o etológica de una especie endémica local sometida a cambios ambientales. E) Evaluar: Aplica una rúbrica de desempeño para evaluar la fundamentación científica del estudio de caso y la adecuada argumentación anti-lamarckiana.	

PROPÓSITOS FORMATIVOS	CONTENIDOS FORMATIVOS
Comprende las características que identifican a los seres vivos, para construir explicaciones sobre fenómenos biológicos vinculados a los contenidos formativos, y analiza aplicaciones tecnológicas relacionadas.	• Características que identifican a los seres vivos Fenómenos naturales biológicos vinculados a los temas revisados. • Desarrollos tecnológicos vinculados a la célula, su estructura y función, a la genética o a la biodiversidad. • Diversidad de especies, su relación con la evolución y ejemplos de adaptaciones en las especies actuales.
ORIENTACIONES DIDÁCTICAS	
• Sintetizar las propiedades emergentes de la vida: organización compleja, metabolismo (anabolismo/catabolismo), homeostasis, irritabilidad, reproducción, crecimiento y adaptación. • Integrar los conceptos de biodiversidad, taxonomía y los sistemas modernos de clasificación (los tres dominios de Woese). • Evaluar el impacto de las innovaciones biotecnológicas (CRISPR, organismos genéticamente modificados, ingeniería genética) en la sociedad y el medio ambiente. Etapas del proceso: A) Enganchar: Presenta el debate: ¿Los virus o los priones son seres vivos? confrontando las características tradicionales de la vida. B) Explorar: Investiga en bases de datos biológicas las características taxonómicas y metabólicas de un organismo recién descubierto o extremófilo. C) Explicar: Justifica la pertinencia de las aplicaciones biotecnológicas actuales analizando los dilemas éticos, ecológicos y socioeconómicos asociados. D) Elaborar: Diseña un Proyecto Integrador (ej. ensayo crítico, prototipo biotecnológico sostenible o campaña de bioética) que sintetice los contenidos del curso vinculándolos con la conservación de la biodiversidad. E) Evaluar: Evalúa la presentación final del proyecto integrador utilizando una lista de cotejo para el dominio disciplinar y una coevaluación entre pares.	

**Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología VI.
¿Qué es la vida? Evolución y diversidad biológica.**

Programa de estudios 2025
Currículum fundamental
Sexto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

