



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Programa de estudios del módulo

Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos

Currículum Fundamental

Área de conocimiento:

Ciencias naturales, experimentales y tecnología

Todas las carreras

5° semestre

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Módulo: Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos.

Semestre: 5°

Horas por semestre: 54

Fecha de diseño o actualización: 28 de abril de 2025.

Vigencia: A partir de la aprobación de la Junta Directiva y en tanto no se genere un documento que lo actualice.

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Directorio

Rodrigo Alejandro Rojas Navarrete
Dirección General

Ana María Rosas Muciño
Secretaría Académica

Patricia Alejandra Bernal Monzón
Dirección de Diseño Curricular

Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos

Contenido

Pág.

1	Presentación del programa	5
2	Currículum fundamental y ampliado	7
3	Propósito del módulo	10
4	Mapa del módulo	11
5	Unidades de aprendizaje	12
6	Referencias	24

1. Presentación del programa

La educación es la principal herramienta para impulsar una sociedad equitativa, justa, respetuosa de la diversidad social y cultural.

Es por ello, que la Nueva Escuela Mexicana tiene como objetivo promover un aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo, equitativo y de excelencia a lo largo de la trayectoria de formación de las y los mexicanos, garantizando las mismas oportunidades de aprendizaje para todos y todas. Asimismo, asume la educación desde el humanismo, postulando a la persona como eje central del modelo educativo y considerando al estudiante como un sujeto moral autónomo, político, social, económico, con personalidad, dignidad y derechos.

Por lo tanto, el Marco Curricular Común para la Educación Media Superior (MCCEMS), se centra en el desarrollo integral de las y los jóvenes para la transformación de la sociedad, y busca desarrollar en el educando el aspecto emocional, físico, moral, artístico, social y cívico en su historia de vida; lo que permitirá que sean capaces de conducir su futuro con bienestar, pertinencia social, conscientes de su entorno social, económico y político, que estén dispuestos a participar de forma responsable en las soluciones de las problemáticas que los aquejan, pero también en los procesos democráticos.

El CONALEP incorpora en su Modelo Académico, los preceptos establecidos en el MCCEMS, según el Acuerdo número 09/08/23 y conforme a lo establecido en su Decreto de Creación, misión y visión.

En este contexto, se rediseña el Núcleo de Formación Disciplinar Básica, el cual cambia de denominación quedando como Currículum Fundamental y Ampliado. El Programa de estudios se organiza considerando los siguientes aspectos:

- 1. Aprendizajes de trayectoria:** conjunto de aprendizajes que integran el proceso permanente que contribuye a dotar de identidad a la educación media superior. Son aspiraciones en la práctica educativa, constituyen el perfil de egreso de la EMS, responden a las características biopsicosocioculturales de las y los estudiantes, así como a constantes cambios de los diversos contextos, plurales y multiculturales.
- 2. Metas de aprendizaje:** enuncia lo que se pretende que la o el estudiante aprenda durante la trayectoria de la unidad de aprendizaje curricular; permitirá construir de manera continua y eslabonada las estrategias de enseñanza y de aprendizaje para el logro de los aprendizajes de trayectoria. Son el referente a considerar para la evaluación formativa del proceso de aprendizaje.

3. **Progresiones de aprendizaje:** descripción secuencial de aprendizajes de conceptos, categorías y subcategorías que llevarán a los 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 multidisciplinaria y contemplando cuando sea posible la transversalidad. El propósito de las progresiones de aprendizaje es lograr en el estudiante el desarrollo de conocimientos y habilidades de forma gradual con el objetivo de alcanzar los aprendizajes de trayectoria.

En el caso del Área de conocimiento de Ciencias naturales experimentales y tecnología, se incorporan los siguientes elementos:

4. **Conceptos centrales:** conceptos que tienen una gran importancia en múltiples disciplinas científicas o en la ingeniería, que son críticos para comprender o investigar ideas más complejas, que se relacionan con los intereses de las y los estudiantes que requieren conocimientos científicos o tecnológicos, y que se pueden enseñar y aprender de forma progresiva en cuanto a su profundidad y sofisticación. Finalmente, son conceptos suficientemente amplios como para mantener un aprendizaje continuo durante años.
5. **Conceptos transversales:** proporcionan una guía para desarrollar explicaciones y preguntas que den sentido a los fenómenos observados. Juegan un papel muy importante en la aplicación de conceptos de una disciplina científica a otra, lo que promueve la transversalidad del conocimiento. Asimismo, son especialmente útiles para ayudar a las y los estudiantes a aplicar sus conocimientos previos cuando se encuentran con nuevos fenómenos, ya que se desarrollan con el tiempo para volverse más sofisticados y utilizables en diferentes contextos.
6. **Prácticas de ciencia e ingeniería:** Útiles para reducir la memorización y situar a las y los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, involucrándolos activamente, se vuelve fundamental usar estas prácticas. Partiendo de sus ideas y experiencias previas averiguan cómo funciona el mundo, se planteen preguntas y progresivamente desarrollan, prueban y refinan sus ideas de forma colaborativa y con el apoyo de la o el docente. Representan la forma en que construimos, probamos, refinamos y usamos el conocimiento para investigar preguntas o resolver problemas.

2. Currículum fundamental y ampliado*

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Categorías de las que se compone:
Currículum fundamental	Recursos sociocognitivos	Lengua y comunicación Es el conjunto de habilidades verbales y cognitivas fundamentales, tales como la comprensión, el análisis, la comparación, el contraste y la formulación discursivas, que permiten a las y los estudiantes el disfrute del uso del lenguaje y el procesamiento de la información obtenida a través de textos escritos y/o de fuentes orales y visuales, tanto en su lengua materna como en otras.	• Atender y entender • La exploración del mundo a través de la lectura • La expresión verbal, visual y gráfica de las ideas • Indagar y compartir como vehículos de cambio, para el logro del mejor desempeño en la comunicación de sus ideas y sentimientos
		Pensamiento matemático Involucra diversas actividades desde la ejecución de operaciones y el desarrollo de procedimientos y algoritmos hasta los procesos mentales abstractos que se dan cuando el sujeto participa del quehacer matemático, pretende resolver problemas, usar o crear modelos, y le dan la posibilidad de elaborar tanto conjeturas como argumentos; organizar, sustentar y comunicar sus ideas.	• Procedural • Procesos de razonamiento • Solución de problemas y modelación • Interacción y lenguaje algebraico
		Conciencia histórica Posibilita a las y los estudiantes comprender su presente a partir del conocimiento y la reflexión de su pasado, permitirá a las y los estudiantes recopilar información analizarla críticamente para comprender e interpretar los procesos y hechos vividos por los seres humanos, las comunidades y las sociedades en el pasado, con el propósito de desarrollar pensamiento crítico para explicar y ubicarse en la realidad presente, así como orientar sus acciones futuras.	• Método histórico • Explicación histórica • Pensamiento crítico histórico • Proceso histórico
		Cultura digital Promueve en el estudiantado el pensar y reflexionar sobre las aplicaciones y los efectos de la tecnología, la capacidad de adaptarse a la diversidad y disponibilidad de los contextos y circunstancias de las y los estudiantes.	• La ciudadanía digital • Comunicación y colaboración • Pensamiento algorítmico • Creatividad digital
	Áreas de conocimiento	Ciencias naturales, experimentales y tecnología 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.	• La materia y sus interacciones • Reacciones químicas conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias • La conservación de la energía y su interacción con la materia • La energía en los procesos de la vida diaria • Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica • Organismos: estructuras y procesos • Herencia y evolución biológica
		Ciencias sociales Las ciencias sociales buscan a su vez evitar la fragmentación curricular y cultivar en la práctica una comprensión amplia de cómo en la realidad muchos de los problemas pueden resolverse de forma multidisciplinaria e interdisciplinaria.	• El bienestar y la satisfacción de las necesidades, • La organización de la sociedad, • Las normas sociales y jurídicas • El Estado • Las relaciones de poder

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Categorías de las que se compone:
		Humanidades Es un área de conocimiento en el que estudiantes y docentes valoran, se apropian, usan y actualizan saberes, técnicas, habilidades, disposiciones, conocimientos y conceptos de las tradiciones humanísticas, propias de la filosofía y la literatura, con los objetivos de generar efectos en su experiencia personal y en la experiencia colectiva, presentes y futuras, y participar en la transformación de la sociedad. En el caso de la filosofía se usan las disciplinas de lógica, ética, estética, teoría del conocimiento, filosofía política, e historia de la filosofía, entre otras.	• Vivir aquí y ahora • Estar juntos • Experiencias

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Caracterización
Currículum ampliado	Recursos socioemocionales	Responsabilidad social Pone en el centro la necesidad de ampliar el marco de defensa y disfrute de los derechos para el bienestar social y no solo individual, fortaleciendo el proceso de desarrollo de una ciudadanía activa, participativa y transformadora que encuentra nuevas formas de acción social y política a nivel local, nacional o mundial.	• No se organiza en categorías y subcategorías, sino por temas generales, algunos incluyen ejes o temáticas. • Son esenciales en la formación de ciudadanos con identidad, responsabilidad y capacidad de transformación social. • Permiten el desarrollo de capacidades para la convivencia y aprendizaje en familia, escuela, trabajo y sociedad. • Propician el desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades para aprender permanentemente. • Promueven el bienestar físico, mental, emocional y social de las juventudes, la resolución de conflictos de manera autónoma, colaborativa y creativa y la ciudadanía responsable. • Contienen elementos esenciales que implican en una educación inclusiva, igualitaria y de excelencia. • Promueven oportunidades de aprendizaje durante toda la vida • Favorecen la transversalidad de la perspectiva de género y la cultura de paz.
		Cuidado físico corporal Promueve la integridad de la comunidad estudiantil, a través del aprendizaje y desarrollo de hábitos saludables para crear, mejorar y conservar las condiciones deseables de salud, previniendo conductas de riesgo, enfermedades o accidentes; así como para evitar ejercer los diferentes tipos y formas de violencia, vivir una sexualidad placentera y saludable y respetar las decisiones que otras personas tomen sobre su propio cuerpo y exigir esos derechos.	
		Bienestar emocional afectivo Fomentar entre el estudiantado ambientes escolares solidarios y organizados para el aprendizaje y prevenir conductas violentas y conflictos interpersonales, a través de actividades sociales, físicas o artísticas para desarrollar relaciones afectivas saludables y reconfortantes, fomentando el desarrollo de las capacidades para entender y manejar las emociones, ejercer la empatía y mostrar una actitud positiva ante las situaciones adversas.	
	Ámbitos de la formación socioemocional	Práctica y colaboración ciudadana Tiene por objetivo ligarse con una concepción de ciudadanía democrática que pone en el centro la necesidad de ampliar el marco de defensa y disfrute de los derechos.	
		Educación para la salud Tiene por objetivo contribuir al desarrollo de las distintas dimensiones que constituyen al ser humano (física, biológica, ecológica, psicológica, racional, afectiva, espiritual, moral, social y cultural) a través del conocimiento y fomento de actitudes y conductas que permitan participar a la comunidad estudiantil en la prevención de enfermedades y accidentes, así como protegerse de los riesgos que pongan en peligro su salud.	
		Actividades físicas y deportivas	

Currículum		Recursos / áreas / ámbitos / competencias	Caracterización
		Tiene por objetivo adoptar el hábito de la actividad física y deportiva, el sentido de la cooperación, y el desarrollo armónico de la personalidad de la comunidad estudiantil, reconociendo los beneficios de estas actividades no solo a la salud física, sino a la psicológica, emocional y social.	Se llevan a cabo a partir de experiencias significativas de trascendencia social y personal y, bajo una visión sistémica.
		Educación integral en sexualidad y género Tiene por objetivo preparar a las y los estudiantes con conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los inspiren a cuidar su salud, asegurar su bienestar y dignidad para desarrollar relaciones sociales y sexuales constructivas e igualitarias, promover conductas de respeto e inclusión, considerar cómo sus elecciones afectan su propio bienestar y el de los demás, entender y proteger sus derechos a lo largo de la vida.	
		Actividades artísticas y culturales Tiene por objetivo brindar herramientas que propicien el desarrollo del pensamiento creativo, reflexivo y crítico de la comunidad estudiantil. Buscan promover procesos y estrategias de aprendizaje para el desarrollo personal y social, así como el disfrute y el goce de las expresiones artísticas y las manifestaciones culturales, a través de experiencias que brinden la posibilidad de imaginar otras formas de hacer y estar en el mundo.	

*Fuente: Elaboración propia conforme al Acuerdo 09/08/2023.

3. Propósito del módulo

Describir la célula como componente básico de la vida responsable de la herencia genética, identificando los procesos evolutivos que favorecen la selección natural de las especies.

4. Mapa del módulo

Nombre del Módulo	Unidad de aprendizaje	Resultado de aprendizaje
Descripción de organismos biológicos y procesos evolutivos 54 horas	1. Diferenciación entre organismos unicelulares y multicelulares, así como estructuras y funciones de la célula. 12 horas	1.1 Identifica la célula como unidad estructural y funcional de todos los organismos vivos, reconociendo los diferentes tipos. 6 horas
		1.2 Distingue la relación entre el nivel estructural jerárquico de la célula y las reacciones químicas específicas. 6 horas
	2. Descripción de la información genética que contienen las células en los cromosomas. 24 horas	2.1 Describe los procesos de reproducción sexual y/o asexual para la transferencia de la información genética. 12 horas
		2.2 Identifica como la variabilidad genética determina las características heredadas en las especies. 12 horas
	3. Identificación de los factores que intervienen en la adaptación genética en los procesos evolutivos. 18 horas	3.1 Identifica la información genética y la relación entre los factores evolutivos que favorecen la selección natural. 9 horas
		3.2 Describe los rasgos evolutivos que favorecen la adaptación de las especies en el entorno. 9 horas

5. Unidades de aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	1. Diferenciación entre organismos unicelulares y multicelulares, así como estructuras y funciones de la célula.	
Propósito de la unidad:	Diferenciar a los organismos unicelulares y multicelulares, sus estructuras y funciones de la célula, así como las reacciones químicas que ayudan a realizar las funciones esenciales de la vida.	12 horas
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica la célula como unidad estructural y funcional de todos los organismos vivos, reconociendo los diferentes tipos.	6 horas

Progresión de aprendizaje

1. La célula es la unidad estructural y funcional de todos los organismos vivos. Los organismos pueden estar formados por una sola célula (unicelular) o por millones de células diferentes (pluricelular) que realizan, en conjunto, sus funciones vitales.
2. Dentro de las células, existen estructuras especializadas que son responsables de funciones específicas. La membrana celular constituye la frontera que controla lo que entra y sale de la célula.

Metas de aprendizaje:

- Diferencia a los organismos unicelulares y multicelulares, al igual que las estructuras y funciones que componen a la célula.
- Identificar los patrones en estructuras, funciones y comportamientos de los seres vivos, que cambian de manera predecible a medida que avanza el tiempo desde que nacen hasta que mueren.
- Aplicar modelos para comprender como una célula puede dar lugar a un ser vivo con funciones específicas.

Aprendizajes de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.
- Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso

de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Ciencias sociales

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
1.1.1 Elabora una maqueta para cada tipo de célula y la expone frente al grupo	• Maqueta	20%
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.		

Resultado de aprendizaje:	1.2 Distingue la relación entre el nivel estructural jerárquico de la célula y las reacciones químicas específicas.	6 horas
Progresión de aprendizaje		
3. Los organismos multicelulares tienen una organización estructural jerárquica (célula, tejido, órgano, y sistema); en la que cada nivel de organización está formado por conjuntos de células que llevan a cabo funciones específicas. 4. Dentro de los organismos, durante la respiración celular, los alimentos se descomponen y reorganizan a través de una serie de reacciones químicas en presencia de oxígeno. Durante este proceso se sintetizan nuevas moléculas que contribuyen al crecimiento y se libera energía. 5. Por medio de reacciones químicas entre diferentes tipos de moléculas orgánicas, los sistemas de células especializadas dentro de los organismos permiten realizar las funciones esenciales para la vida. Metas de aprendizaje: • Comprende que los organismos multicelulares tienen una organización estructural jerárquica, en la que cualquier sistema se compone de numerosas partes y es un componente del siguiente nivel. • Reconocer en un modelo como existen factores que intervienen en la modificación de comportamientos y características en los seres vivos. • Describir como el cuerpo de algunos organismos es un sistema de múltiples subsistemas que interactúan. • Comprender que todos los seres vivos requieren de materia que transformarán en energía para realizar funciones específicas y necesarias para la vida. • Describir las funciones de las estructuras internas y externas que ayudan a los organismos a sobrevivir, crecer y reproducirse. • Fundamentar que todos los seres vivos están formados por estructuras fundamentales que son la base para la construcción de sistemas más complejos que integran niveles de organización. Aprendizajes de trayectoria: • Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.		

- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Ciencias sociales, Formación socioemocional, Pensamiento matemático.

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
1.2.1 Elabora un cuadro comparativo, describiendo el tipo de respiración celular, alimentación, crecimiento y uso de la energía de al menos tres organismos.	Cuadro comparativo	10 %

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje:	2. Descripción de la información genética que contienen las células en los cromosomas.	
Propósito de la unidad:	Identificar que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada uno es una sola molécula de ADN que transfiere su información genética a su descendencia, mediante la codificación en forma de genes en regiones específicas con funciones determinadas.	24 horas
Resultado de aprendizaje:	2.1. Describe los procesos de reproducción sexual y/o asexual para la transferencia de la información genética.	12 horas

Progresión de aprendizaje

6. Todas las células contienen información genética en forma de moléculas de ácidos nucleicos. Los genes son regiones del ADN que contienen la información necesaria para sintetizar proteínas.

7. Los organismos se reproducen, de forma sexual o asexual, y transfieren su información genética a su descendencia.

8. Los genes se encuentran en los cromosomas de las células. Cada gen distinto contiene la información para la producción de proteínas específicas, que a su vez afecta a los rasgos del individuo.

Metas de aprendizaje:

- Comprende que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada.
- Analizar las posibles causas como el potencial para transferir material genético, la variabilidad de esta información y otros factores interfieren con la adaptación de los organismos al medio que habitan y por ende a la evolución de las especies.
- Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características.

Aprendizajes de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.

- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Pensamiento matemático, Ciencias sociales.

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
2.1.1 Elabora una presentación en medios digitales mediante la cual expongas los procesos de reproducción sexual y asexual considerando las características para la transferencia de la información genética.	Presentación	20 %

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje:

2.2. Identifica como la variabilidad genética determina las características heredadas en las especies.

12 horas

Progresión de aprendizaje

9. Cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, y cada gen en un cromosoma es un segmento particular de ese ADN. La información genética que determina las características de las especies se encuentra en el ADN.

10. La variabilidad entre individuos de la misma especie se debe a factores genéticos que resultan del subconjunto de cromosomas heredados.

11. Los individuos de una especie tienen genes similares, pero no idénticos. En la reproducción sexual, cada padre aporta la mitad de los cromosomas del individuo. La variabilidad de los rasgos entre los padres y su descendencia surgen del conjunto particular de cromosomas heredados.

Metas de aprendizaje:

- Comprende que todas las células contienen información genética en cromosomas y que cada cromosoma consta de una sola molécula de ADN muy larga, donde están las instrucciones para formar las características de las especies y que la información que se transmite de padres a hijos está codificada.
- Identifican que los genes son regiones del ADN que contienen las instrucciones que codifican la formación de proteínas, que realizan la mayor parte del trabajo de las células.
- Analizar las posibles causas como el potencial para transferir material genético, la variabilidad de esta información y otros factores interfieren con la adaptación de los organismos al medio que habitan y por ende a la evolución de las especies.
- Usar el pensamiento matemático para reconocer los datos de las cadenas de información que dictan las características específicas de la vida formadas por nucleótidos o de las que producen proteínas y así reconocer las características de estas moléculas.

Aprendizajes de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que

nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Pensamiento matemático, Ciencias sociales, Conciencia histórica

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
2.2.1 Realiza la práctica sugerida por el docente, en la que identifique la variabilidad genética y determine las características heredadas en las especies.	Reporte de práctica y/o bitácora	20 %
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.		

Unidad de aprendizaje:	3. Identificación de los factores que intervienen en la adaptación genética en los procesos evolutivos.	
Propósito de la unidad:	Identificar la evolución mediante la evidencia de la información genética y el registro fósil para comprender que este proceso es multifactorial, enfatizando que la selección natural conduce a la adaptación durante generaciones, por lo cual las especies cambian con el tiempo en respuesta a las condiciones ambientales.	18 horas
Resultado de aprendizaje:	3.1. Identifica la información genética y la relación entre los factores evolutivos que favorecen la selección natural.	9 horas

Progresión de aprendizaje

12. Las similitudes y diferencias anatómicas entre organismos actuales y fósiles permiten reconstruir la historia evolutiva e inferir las líneas de descendencia evolutiva.

13. La información genética proporciona evidencia de la evolución. Las secuencias de ADN varían entre especies, pero existen similitudes que permiten inferir las líneas de descendencia entre organismos.

14. La evolución es una consecuencia de la relación entre cuatro factores: potencial reproductivo, variabilidad genética, interacciones intraespecíficas e interespecíficas, y selección natural.

Metas de aprendizaje:

- Reconoce que la información genética y el registro fósil proporcionan evidencia de la evolución y comprende que este proceso es multifactorial y uno de esos factores es la selección natural que conduce a la adaptación, y que la adaptación actúa durante generaciones, siendo un proceso importante por el cual las especies cambian con el tiempo en respuesta a cambios en las condiciones ambientales.
- Examinar como los organismos responden a estímulos del medio que habitan, derivando esto en la posibilidad de romper con estados de equilibrio interno. Identificar el papel que juegan los cambios en un entorno para los seres vivos y como modifica esto el comportamiento, la densidad poblacional de un grupo de organismos, las interacciones y la descendencia en una especie.

Aprendizajes de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y

organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.

- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.
- Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Pensamiento matemático, Conciencia histórica.

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
3.1.1 Elabora una línea del tiempo que incorpore los factores evolutivos en una especie con respecto a su ecosistema.	• Línea del tiempo	15 %

Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje:	3.2. Describe los rasgos evolutivos que favorecen la adaptación de las especies en el entorno.	9 horas
----------------------------------	---	----------------

Progresión de aprendizaje

15. La selección natural conduce a que ciertos rasgos en la población de una especie, que permiten con mayor éxito la reproducción y la supervivencia, se vuelvan predominantes y más comunes.

16. La adaptación por selección natural que actúa durante generaciones es un proceso importante por el cual las especies evolucionan con el tiempo en respuesta a cambios en las condiciones ambientales, esto ha contribuido considerablemente a la biodiversidad del planeta

Metas de aprendizaje:

- Reconoce que la información genética y el registro fósil proporcionan evidencia de la evolución y comprende que este proceso es multifactorial y uno de esos factores es la selección natural que conduce a la adaptación, y que la adaptación actúa durante generaciones, siendo un proceso importante por el cuál las especies cambian con el tiempo en respuesta a cambios en las condiciones ambientales.
- Analizar las posibles causas como el potencial para transferir material genético, la variabilidad de esta información y otros factores interfieren con la adaptación de los organismos al medio que habitan y por ende a la evolución de las especies.
- Examinar como los organismos responden a estímulos del medio que habitan, derivando esto en la posibilidad de romper con estados de equilibrio interno. Identificar el papel que juegan los cambios en un entorno para los seres vivos y como modifica esto el comportamiento, la densidad poblacional de un grupo de organismos, las interacciones y la descendencia en una especie.

Aprendizajes de trayectoria:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

- Las y los estudiantes valoran el papel que juegan los ecosistemas y los sistemas biológicos de la tierra, a través de la comprensión de las interacciones de sus componentes. Identifican que toda la materia en los ecosistemas circula entre organismos vivos y no vivos, y que todos requieren de un flujo continuo de energía. Reconocen que los átomos de carbono circulan desde la atmósfera hacia las plantas, a través del proceso de fotosíntesis, y que pasan a través de las redes alimentarias para eventualmente regresar a la atmósfera. El Conocimiento sobre los ecosistemas tiene aplicaciones tecnológicas en la medicina, la nutrición, la salud, la sustentabilidad, entre otros.

Transversalidad: Cultura digital, Lengua y comunicación, Pensamiento matemático, Conciencia histórica.

Actividad de evaluación	Evidencias a recopilar	Ponderación
3.2.1 Elabora una infografía de los rasgos evolutivos que han favorecido la adaptación de una especie en tu región.	Infografía	15 %
Sesión para recapitulación y entrega de evidencias, al término de cada resultado de aprendizaje.		

6. Referencias

Básicas:

- Harvey Lodish,Arnold Berk,Chris A. Kaiser,Monty Krieger,Anthony Bretscher,Hidde Ploegh,Kelsey C. Martin,Michael B. Yaffe,Angelika Amon (2023). *Biología celular y molecular*. Ed. Panamericana
- Mckee, Trudy, James R. McKree (2020). *Bioquímica. Las Bases Moleculares de la Vida*. Mc Graw Hill

Complementarias:

- *La célula y sus funciones*. Recuperado de <https://concepto.de/celula-2/>
- *Fotosíntesis el gran invento de la evolución*. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/fotosintesis-el-gran-invento-de-la-evolucion-plantas_18885.
- *Darwin, evolución y selección natural*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/natural-selection/natural-selection-ap/a/darwin-evolution-natural-selection>
- *Reproducción sexual/asexual*. Recuperado de <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual>
- *Introducción a la evolución*. Recuperado de <https://evolution.berkeley.edu/bienvenido-a-la-evolucion-101/introduccion-a-la-evolucion/>
- *El descubrimiento de la estructura del ADN, un hito histórico para la ciencia*. Recuperado de https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_364.html#:~:text=El%20descubrimiento%20de%20la%20estructura%20del%20%C3%A1cido%20desoxirribonucleico,la%20UNAM%20y%20del%20Instituto%20Nacional%20de%20Pediatr%C3%ADa.