

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante examinará las estructuras, la composición y las propiedades de los sistemas biológicos para diferenciar entre los organismos vivos y no-vivos, y describirá la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que los rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, el estudiante descubrirá los niveles de organización de los sistemas biológicos.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Causa y efecto • Ética y valores en la Ciencia
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico está basado en evidencia empírica. • La Ciencia responde a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo las funciones celulares ayudan a mantener vivos a los organismos?

CD1 Las células son la unidad de vida básica, y están compuestos de organelos específicos con funciones específicas que los mantienen vivos.

PE2 ¿En qué manera las funciones y las estructuras de los seres vivos los ayudan a satisfacer sus necesidades?

CD2 Las plantas y los animales tienen adaptaciones estructurales y de comportamiento que los ayudan a sobrevivir y reproducirse en su ambiente.

PE3 ¿Qué pasaría si no hubiera plantas sobre la Tierra?

CD3 Las plantas son un componente vital de la biodiversidad del planeta.

PE4 ¿Por qué es importante tener conocimiento sobre las funciones de los sistemas del cuerpo? ¿De qué manera este conocimiento nos empodera para hacer cambios en nuestra vida diaria?

CD4 Los sistemas del cuerpo humano trabajan en conjunto para mantener los procesos vitales.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al completar la unidad, el estudiante comprenderá que las células son los pilares de la vida. Explicará cómo ocurre la división celular y la reproducción de las plantas, y comparará y contrastará los procesos de reproducción sexual y reproducción asexual. También utilizará su conocimiento para investigar las adaptaciones estructurales y de comportamiento en las plantas y los animales, y explicará cómo estos mecanismos les permiten sobrevivir y reproducirse en el ambiente en que viven.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Explicar la estructura de los organelos y su función en el funcionamiento de las células.

A2. Evaluar el rol de la reproducción celular en la duplicación de células.

A3. Analizar la importancia de la diversidad vegetal del planeta.



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

A4. Demostrar hábitos de higiene y de conducta que le permitan conservar la salud de sus sistemas.

A5. Describir y comparar las adaptaciones de plantas y animales en diferentes biomas.

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Estructura y niveles de organización de la materia
Área de Dominio:	Estructura, función y procesamiento de información
Expectativa:	B.CB1: De las moléculas a los organismos: Estructuras y procesos
<p>Estructura y función: Todos los seres vivos están compuestos de células; esta es la unidad más pequeña que contiene vida. Un organismo puede consistir de una sola célula (unicelular) o de muchas cantidades y tipos de células (multicelular). Dentro de las células hay estructuras especiales que son responsables de funciones particulares, y la membrana celular forma un límite que controla lo que entra y sale de la célula, mediante los mecanismos de transporte (difusión, osmosis) entre otros. En los organismos multicelulares, el cuerpo es un sistema formado por muchos subsistemas en interacción. Estos subsistemas son grupos de células que trabajan juntas para formar tejidos y órganos especializados para realizar funciones corporales particulares.</p> <p>Crecimiento y desarrollo de los organismos: Los sistemas reproductivos de los humanos se desarrollan de forma distinta en los machos y las hembras. Los organismos se reproducen sexual o asexualmente y transfieren su información genética a los hijos. La adolescencia es una etapa del desarrollo humano, y la fertilización y el nacimiento son procesos esenciales para la vida. Los animales se involucran en conductas particulares que aumentan su probabilidad de reproducirse. Las plantas se reproducen de distintas formas, a veces dependen de las acciones de ciertos animales, elementos de la naturaleza y de las capacidades especiales para la reproducción. Los factores genéticos, así como las condiciones locales, afectan el crecimiento de las plantas adultas.</p>	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Crecimiento, desarrollo y reproducción de los organismos
Expectativa:	B.CB1: De las moléculas a los organismos: Estructuras y procesos
<p>Crecimiento y desarrollo de los organismos: Los animales se involucran en conductas particulares que aumentan su probabilidad de reproducirse. Las plantas se reproducen de distintas formas, a veces dependen de las acciones de ciertos animales, elementos de la naturaleza y de las capacidades especiales para la reproducción. Los factores genéticos, así como las condiciones locales, afectan el crecimiento de las plantas adultas. La adolescencia es una etapa del desarrollo humano, y la fertilización y el nacimiento son procesos esenciales para la vida.</p>	
Estándar(es):	Diseño para ingeniería
Área de Dominio:	Diseño para ingeniería
Expectativa:	B.IT1: Diseño para ingeniería
<p>Definir y delimitar problemas de ingeniería: Mientras más precisos sean las especificaciones y las limitaciones de un diseño, habrá mayor probabilidad de que la solución resulte exitosa. Establecer las especificaciones incluye identificar las características físicas y las funciones del sistema que limitan las posibles soluciones.</p> <p>Desarrollar posibles soluciones: Las soluciones deben ser puestas a prueba y luego modificadas a base de los resultados de la prueba. Existen procesos sistemáticos para la evaluación de soluciones con respecto a cuan bien atienden las especificaciones y limitaciones de un problema. Algunas veces se pueden combinar soluciones distintas para crear una solución que es mejor que todas las anteriores. Todos los tipos de modelos son importantes para probar las soluciones.</p> <p>Optimizar la solución del diseño: Aunque un diseño puede que no resulte ser el mejor en todas las pruebas. Identificar las características del diseño que funcionaron mejor en cada prueba puede proporcionar información útil para el proceso de rediseño, es decir, algunas de esas características se pueden incorporar en el nuevo diseño. El proceso interactivo de poner a prueba las soluciones más prometedoras y modificar lo que se propone a base de los resultados de las pruebas lleva a un mayor refinamiento de la idea y finalmente a la solución óptima.</p>	

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

Indicadores:	
Estructura y niveles de organización de la materia	
EI.B.CB1.EM.1	Reconoce que los seres vivos están compuestos de células; ya sea una sola célula o muchas células distintas en cantidades variables. <i>El énfasis está en desarrollar evidencia de que la célula es la estructura funcional básica de los organismos vivos y comprender que los seres vivos pueden estar compuestos de una o muchas células.</i>
EI.B.CB1.EM.2	Utiliza tecnología para desarrollar y usar un modelo que describa la función de una célula en su totalidad y las formas en que las partes de la célula contribuyen a sus funciones. <i>El énfasis está en el funcionamiento de la célula como un sistema total y el rol principal de las partes de la célula, específicamente el núcleo, cloroplastos, mitocondria, membrana celular, y pared celular.</i>
EI.B.CB1.EM.3	Compara y contrasta los procesos de reproducción celular. <i>El énfasis está en el ciclo celular, mitosis y meiosis.</i>
EI.B.CB1.EM.4	Demuestra que el cuerpo es un sistema formado por subsistemas compuestos de grupos de células que interactúan entre sí. <i>El énfasis está en la comprensión conceptual de que las células forman tejidos y los tejidos forman órganos especializados para realizar funciones corporales particulares. Los ejemplos pueden incluir: la interacción de los subsistemas dentro de un sistema y el funcionamiento normal de esos sistemas. La evaluación se limita a los sistemas circulatorio, excretor, digestivo, respiratorio, muscular y nervioso.</i>
EI.B.CB1.EM.8	Compara las diferencias en estructura y función entre las plantas angiospermas y las gimnospermas.
Interacciones y energía	
EI.B.CB1.IE.1	Explica cómo las estructuras especializadas de las plantas y el comportamiento animal han evolucionado para contribuir a la reproducción y preservación de las especies. <i>Ejemplos de estructuras vegetales pueden incluir las flores brillantes que atraen polinizadores. Ejemplos de conductas que afectan la probabilidad de reproducción animal pueden incluir la construcción de nidos para proteger a las crías del frío, la organización en manadas para protegerse de los depredadores, la vocalización y el plumaje colorido para atraer a las parejas.</i>
Diseño para ingeniería	
EI.B.IT1.IT.3	Analiza los datos de las pruebas para determinar las similitudes y diferencias entre varias soluciones de diseño, e identificar las mejores características de cada una, y combinarlas en una solución nueva, que atienda mejor los criterios para el éxito de las mismas.
EI.B.IT1.IT.5	Conoce los conceptos fundamentales inherentes a la creación de una propuesta de investigación. <i>El énfasis está en conocer el método científico y las bases para el desarrollo de una propuesta de investigación. Se debe enfatizar en la identificación de problemas de investigación, la identificación de variables, la redacción de hipótesis, la medición, los medios para recopilar e interpretar los datos y aspectos de ética y seguridad.</i>
Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: El estudiante usa y revisa modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas. Se desarrollan y usan modelos para describir fenómenos o mecanismos no-observables.
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: El estudiante elabora sobre las experiencias previas y progresa hacia el desarrollo de experimentos e investigaciones que usan variables múltiples y proporcionan evidencia para apoyar explicaciones o soluciones a un problema de la vida cotidiana. Conduce una investigación para recopilar datos que sirvan como base de la evidencia para cumplir las metas de la investigación.

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

PD4	Analiza e interpreta datos: El estudiante aplica el análisis cuantitativo a las investigaciones, distingue entre correlación y causalidad y las técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales. Analiza e interpreta datos para determinar las similitudes y las diferencias entre los hallazgos.
PD6	Propone explicaciones y diseña soluciones: El estudiante apoya las explicaciones y soluciones de diseño con múltiples fuentes de evidencia, consistentes con las ideas, principios y teorías científicas. Se aplican ideas científicas para construir explicaciones para los fenómenos del mundo real, ejemplos o eventos. El estudiante construye una explicación que incluya relaciones cuantitativas o cualitativas entre las variables que permiten describir fenómenos.
PD7	Expone argumentos a partir de evidencia confiable: El estudiante elabora un argumento convincente que apoye o refute situaciones para formular explicaciones o proponer soluciones acerca del mundo que nos rodea. Se construyen y presentan argumentos de forma oral y escrita, que estén apoyados por evidencia empírica y razonamiento científico, para validar o refutar una explicación, un modelo de un fenómeno o una solución a un problema.
PD8	Obtiene, evalúa y comunica información: El estudiante evalúa el mérito y la validez de las ideas y los métodos científicos. Se recopila, se lee y sintetiza información de fuentes múltiples y apropiadas. Se evalúa la credibilidad, la precisión y los posibles prejuicios de cada publicación. Se describen los métodos utilizados y cómo están apoyados o no por la evidencia.
PD9	Agrupa bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): El estudiante agrupa bajo una misma clase la materia viva o no viva, hechos, procesos o fenómenos, tomando como base las propiedades observables de estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las propiedades seleccionadas arbitrariamente. Usa medidas cuantitativas como un criterio para agrupar.



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: EI.B.CB1.EM.1 EI.B.CB1.EM.2 EI.B.ITI.IT.5</p> <p>PD: PD2 PD3 PD9</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer que la célula es la unidad estructural y funcional básica de todos los seres vivientes. Describir los organelos y sus funciones dentro de las células animales o vegetales. Explicar la relación entre función y estructura de los organelos celulares. 	<ul style="list-style-type: none"> Célula Célula animal Célula vegetal Citoplasma Difusión Endocitosis Eucariota Exocitosis Membrana celular Núcleo Organelos celulares Ósmosis Pared celular Procariota Transporte activo Transporte pasivo Vacuolas 	<p><i>Célula gelatinosa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño el estudiante crea un modelo 3D de la célula utilizando gelatina y dulces (gomas, mentas, etc.) pedazos de frutas, frutas secas, almendras, entre otros. Identifica cada organelo y describe su función. Además, debe explicar cómo ocurren los procesos de ósmosis y difusión en esa célula y su importancia en los procesos celulares. Exhibirá y explicará su modelo para toda la clase. 	<p><i>Juego de memoria – Organelos celulares</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante utiliza tarjetas (<i>flash cards</i>) para crear un juego de memoria sobre los organelos. El estudiante debe tener dos tarjetas por cada organelo, una con un dibujo y otra con la función. Al terminar todas las tarjetas, el estudiante puede jugar en grupos de 3 o 4. Para jugar, debe colocar todas las fichas boca abajo sobre la mesa, de manera que no se puedan identificar. Uno por uno, cada estudiante puede voltear dos tarjetas, si las tarjetas representan el mismo organelo, el estudiante gana un punto y puede retirar las tarjetas de la mesa. El estudiante puede obtener un punto adicional al indicar, correctamente, si el organelo se encuentra en la célula animal, vegetal, o en ambas. El juego continúa hasta que no queden más tarjetas en la mesa. 	<p><i>Uso del microscopio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Realice una actividad de práctica del uso del microscopio y preparación de una muestra para observarla en el microscopio. Luego, permita que los estudiantes realicen la actividad de aprendizaje (ver anejo “7.2 Actividad de aprendizaje – Uso del microscopio”). <p><i>Comparar espacios</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que comparen y contrasten las vacuolas de las células animales y las de las células vegetales. Deben indicar por qué ambas células necesitan vacuolas y por qué las de un tipo de célula son mucho más pequeñas que las de las otras. <p><i>Ósmosis y difusión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Presente a los estudiantes una demostración de los procesos de ósmosis y difusión en la célula y pida a los estudiantes que describan cada uno de estos procesos. Permita que los estudiantes diseñen y realicen un experimento utilizando el método científico sobre el proceso de ósmosis



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

					utilizando papas u otras hortalizas para que apliquen el diseño experimental.
--	--	--	--	--	---



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: EI.B.CB1.EM.3</p> <p>PD: PD2 PD3</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A1 A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Compara las etapas de los procesos de mitosis y meiosis. 	<ul style="list-style-type: none"> ADN Anafase Ciclo celular Citocinesis Cromosoma Meiosis Metafase Mitosis Profase Telofase 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Libro animado sobre mitosis</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes crean un libro animado (<i>flip book</i>) donde muestran las etapas de la mitosis. Deben colorear las páginas uniformemente de manera que parezca una animación real cuando lo observen (ver más detalles al final del mapa). 	<p>Tabla comparativa</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante prepara una tabla en la cual compara los procesos mediante los cuales las células animales y vegetales forman células nuevas. 	<p>Canción sobre mitosis</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que compongan una canción que los ayude a aprender cómo ocurre el proceso de mitosis y cuál es su importancia. La canción debe describir con precisión, las etapas del proceso y su importancia para los organismos vivos. <p>Modelo de mitosis</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes trabajan en grupos para construir un modelo del proceso de mitosis usando dulces o diferentes alimentos. Deben representar todas las fases e identificar apropiadamente el modelo. Luego, deben presentarlo y explicarlo a sus compañeros de clase.



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: E.B.CB1.EM.4</p> <p>PD: PD2 PD4</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A1 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica la jerarquía de los niveles de organización en los seres vivos. Compara y contrasta las células, tejidos, órganos y sistemas de órganos. 	<ul style="list-style-type: none"> Células Órganos Sistemas de órganos Tejidos 	<p>Dramatización: ¿Quién es más importante?</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño los estudiantes crearán el guion y presentarán la dramatización sobre la estructura, función y jerarquía de las células, los tejidos, los órganos y los sistemas de órganos. Pueden dividirse en grupos pequeños para que cada grupo represente uno de estos niveles de organización y redactar el guión sobre el mismo. Deben enfatizar en la importancia de cada nivel en el funcionamiento de los seres vivos. Luego, organizan la presentación grupal (toda la clase) de manera que puedan explicar la pregunta: ¿Es alguno de estos niveles de organización más importante que los otros? (ver anejo “7.2 Tarea de desempeño - Rúbrica para evaluar una dramatización”). 	<p>Modelo de epitelio</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes deben usar una barra de chocolate (membrana basal), gelatina (matriz extracelular), y malvaviscos (células epiteliales) para crear un modelo del epitelio. Los estudiantes deben escribir un párrafo para explicar la estructura de la célula, cómo ésta se relaciona a la función de los tejidos, cómo funcionan los tejidos para crear órganos y sistemas de órganos. <p>Diario de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes realizarán una tabla para anotar todos los alimentos que consumen durante una semana, incluyendo comidas, meriendas, bebidas, etc. Cuando hayan completado la tabla, podrán evaluar cuán balanceada piensan que es su dieta. Deben escribir la respuesta en su diario y proponer sugerencias para mejorar su nutrición en caso de ser necesario. 	<p>Los sistemas humanos y la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que hagan modelos de los distintos sistemas del cuerpo humano a partir de imágenes recortadas de revistas y que expliquen cómo estos sistemas interactúan. <p>Músculos, huesos y tendones</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad los estudiantes comparan la estructura y función de los músculos, los huesos y los tendones. Para realizar esta actividad se necesita un paquete de alitas de pollo crudas, un kit de disección y guantes plásticos por cada grupo de 3-4 estudiantes. Se deben refrigerar las alitas si los estudiantes no llegan a completar la actividad en un solo periodo (ver anejo “7.2 Actividad de aprendizaje – Músculos, huesos y tendones”). <p>Células, tejidos, órganos y sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> Para empezar la actividad, pida que un estudiante pase adelante del salón. Demuestre el reflejo rotuliano golpeando suavemente su rótula.



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

					<p>Pregunte: ¿Qué causa la respuesta de su pierna al sentir el golpe? ¿Puede controlar esta respuesta o es automática? Discuta el papel de las células de los músculos y los nervios. Pida a los estudiantes que hagan un diagrama de las dendritas, el axón y el cuerpo celular de una célula de un nervio.</p> <ul style="list-style-type: none">• A modo de pre-evaluación, pida a los estudiantes que escriban los nombres de todos los sistemas de órganos que puedan identificar y de los tipos de células que recuerden. Use esta información para guiar la discusión acerca de los niveles de organización en los organismos vivos.
--	--	--	--	--	---



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: EI.B.CB1.EM.8</p> <p>PD: PD2 PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE3</p> <p>T/A: A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta las características de las plantas angiospermas y gimnospermas. • Describe las estructuras y procesos involucrados en la reproducción de plantas angiospermas y gimnospermas. • Describe las estructuras de las plantas que ayudan a atraer a los polinizadores. • Diseña un modelo de una flor para atraer a cierto tipo de polinizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Angiosperma • Estambre • Flor • Gimnosperma • Pistilo • Polinizador • Tallo 	<p>Flores y polinización</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta tarea de desempeño el estudiante diseñará un modelo de una flor con materiales reusables que reúna las características necesarias para atraer a un polinizador en particular. Junto con el modelo describirá el ambiente en que se desarrollan la flor y el polinizador, y las condiciones que se deben reunir para la preservación de ambas especies. Presentará su modelo y la explicación a la clase. 	<p>Boleto de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escribe dos características de cada una: planta angiosperma y planta gimnosperma. <p>Tabla T – Reproducción sexual y asexual</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante prepara una tabla T para comparar la reproducción sexual con la reproducción asexual en las plantas. 	<p>Plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar un diagrama de Venn para diferenciar entre las plantas angiospermas y gimnospermas. • Usar un juego de cartas con imágenes para identificar si una planta es portadora de semillas o conífera. Ayude a los estudiantes a identificar por qué una planta usa sus estructuras físicas para adaptarse al ambiente. • Pida a los estudiantes que seleccionen plantas como la yuca o la sábila e investiguen sobre las maneras en que esas u otras plantas similares se usan en los campos de la medicina y la elaboración de cosméticos. Deben preparar un folleto de propaganda ilustrado sobre los beneficios y utilidad de esa planta. • Pida a los estudiantes que hagan una lista de materiales de origen vegetal que usan en su vida diaria. Deben incluir plantas comestibles, medicina, vestimenta, etc. Prepararán una tabla con el nombre común de la planta de procedencia, el nombre científico y el uso.



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: E.B.CB1.IE.1 E.B.IT1.IT.3</p> <p>PD: PD2 PD4 PD6</p> <p>PE/CD: PE2/CD2</p> <p>T/A: A3 A5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las conductas animales que contribuyen a la preservación de las especies. Explica los mecanismos que usan las plantas y los animales para adaptarse al ambiente. Diseña un albergue para proteger a un animal. 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación Adaptación de comportamiento Adaptación física Adaptación fisiológica Depredador 	<p><i>Diseño de una “casa”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño, los estudiantes trabajarán en grupos pequeños para diseñar una “casa” para un animal, tomando en cuenta las adaptaciones físicas y de comportamiento, las necesidades biológicas y el hábitat en que vive (ver anejo “7.2 Tarea de desempeño – Diseño de una ‘casa’”). 	<p><i>Las “casas” de dos especies de animales nativos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que hagan tablas cortas en sus libretas para resumir y comparar una especie cuya vivienda sea terrestre con otra cuya vivienda sea aérea o acuática. La tabla debe incluir las siguientes columnas: <ul style="list-style-type: none"> materiales usados para la construcción de la vivienda; problemas que pueden estar relacionados al tipo de vivienda; si la vivienda se usa todo el año o es de temporada; si la vivienda está diseñada para un solo animal, un grupo pequeño de animales o un grupo grande de animales; Qué funciones cumple la vivienda para el animal; con cuáles adaptaciones cuenta el animal para poder construir su vivienda. 	<p><i>Adaptaciones de los animales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante recopilará una serie de fotografías o imágenes de diferentes animales (en énfasis en los que habitan en Puerto Rico) en su hábitat natural. Identificarán las adaptaciones que le permiten obtener alimento, moverse, protegerse de los depredadores, etc.; y su relación con el ambiente en que viven. Prepararán un afiche con los resultados de su trabajo, que presentarán a la clase en un informe oral. <p><i>Adaptaciones de las plantas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Usando la tabla de la actividad “Haz una hoja” (ver anejo “7.2 Actividad de aprendizaje – Haz una hoja”), los estudiantes usan los enunciados descriptivos para dibujar hojas que representen las adaptaciones estructurales identificadas. Pida a los estudiantes que señalen los biomas a los que pertenecen ciertos tipos de hojas. Pregunte: ¿Qué tipo de clima crees que necesitan las hojas en forma de aguja? ¿Por qué crees que



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

					<p>en Puerto Rico abundan los árboles con hojas anchas y planas?</p> <p><i>Construyendo el “hogar”</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Inicie la lección sobre adaptaciones de los organismos vivos pidiendo a los estudiantes que respondan individualmente a las siguientes preguntas:<ul style="list-style-type: none">○ ¿Los materiales de construcción usados por las personas alrededor del mundo, son los mismos o son diferentes?○ ¿El ambiente y el clima afectan la selección de materiales?○ Los estudiantes deben escribir sus pensamientos en su diario de ciencias y defender sus respuestas con evidencia.
--	--	--	--	--	---

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Claudio M. Chersa**
 - *Biodiversidad y Ecosistemas*
- **Norbert Landa**
 - *El Trabajo de Las Células (Edición en español)*
- **Tamara Green**
 - *Ciclos de Vida/Life Cycles: Se aparean, nacen, y crecen/They Mate, are Born, and Grow (Los Insectos Bajo El Microscopio/Insects Under the Microscope) (Edición en español)*
- **Steve Parker**
 - *Cuerpo Humano (DK Eyewitness Books) (Edición en español)*
- **Richard Walker**
 - *El Cuerpo Humano: Body (Edición en español)*

Recursos adicionales

- Ejemplo para la lección sobre angiospermas y gimnospermas: <http://www.cpalms.org/Public/PreviewResource/Preview/22747>
- Planes de lección para la escuela intermedia: http://teachers.net/lessonplans/grades/middle_school/
- Planes de lección para la escuela intermedia: <http://lessonplanspage.com/science/middle-school-junior-high/>
- Planes de lección para la escuela intermedia: http://www.theteacherscafe.com/Content_Literacy/Science_Lesson_Plans.php
- Planes de lección sobre células: https://betterlesson.com/directory/middle_school/cells_and_cellular_processes
- Laboratorio “La membrana y el transporte celular”: <http://academic.uprm.edu/~jvelezg/lab7.pdf>
- Modelo 3D de células: http://www.internet4classrooms.com/grade_level_help/life_science_model_of_a_cell_seventh_7th_grade_science.htm
- Infografía sobre la respiración celular: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena7/2quincena6_contenidos_2b.htm
- Presentación sobre el transporte celular: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6276/1/2.3.Transporte%20celular%20PRISCILA.pdf>
- Célula: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/contenidos3.htm>
- Características de los seres vivos: http://www.edistribucion.es/anayaeducacion/8420534/U03/U03_01_EPI_01/video_serres_vivos.html
- Plan de lección sobre la reproducción: http://www.pbslearningmedia.org/resource/tdc02.sci.life.repro.lp_reproduce/reproduction/
- Reproducción asexual y sexual: <http://www.ck12.org/book/CK-12-Life-Science-Concepts-For-Middle-School/r14/section/2.19/>
- Recursos para los conceptos de reproducción, crecimiento y desarrollo: http://www.internet4classrooms.com/high_school/human_anatomy_physiology_reproduction_growth_development.htm



Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

- Video sobre la fotosíntesis: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo/WEB%20JCLIC2/Agrega/Medio/Las%20plantas/contenido/cm07_0a03_es/index.html
- Las plantas: http://reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/03c_clasificacion.html
- Adaptaciones: <http://granjavirusinteractiva.blogspot.com/p/adaptaciones-de-los-seres-vivos.html>
- Animación sobre las mitocondrias: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena5/imagenes5/mitocondria.swf>
- Mitosis: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/materiales_tic/Cell_anim_archivos/Cell_anim_archivos/mitosis01.swf

Unidad 7.2: Estructura y organización de los sistemas biológicos

Ciencias Biológicas

9 semanas de instrucción

Tareas de desempeño

Nota: Utilice los documentos: 1) Estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Educación Especial o Rehabilitación Vocacional y 2) Estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Limitaciones Lingüísticas en Español e inmigrantes (Título III) para adaptar las actividades, tareas de desempeño y otras evidencias para los estudiantes de estos subgrupos.

Libro animado sobre mitosis

- Los estudiantes crean un libro animado (*flip book*) como un apoyo visual que los ayude a comprender el proceso de mitosis. Cuando se ruedan las páginas del libro, parece que los dibujos se mueven con las etapas de la mitosis. Divida a la clase en dos grupos. La mitad de la clase puede hacer libros animados sobre meiosis para intercambiar con los compañeros.
- Materiales:
 - 10 hojas de papel
 - marcadores
 - lápices de colores
 - grapadora
 - libro de texto, Internet, o un buen diagrama de las etapas de mitosis
- Preparación
 - Recortar cada hoja de papel en cuatro u ocho pedazos. Todos los cortes deben ser del mismo tamaño.
- Procedimiento:
 - Puedes hacer los dibujos con tanto detalle como quieras, lo importante es que tomes en cuenta que vas a hacer muchos dibujos parecidos. Para hacer un buen libro animado, cada imagen sucesiva debe variar solo un poco de la imagen anterior. La animación debe ser fluida cuando pasas las páginas. Debes tener aproximadamente 20 - 25 páginas en total.
 - Imagina la mitosis como un proceso fluido. Estos no ocurren en 4 o 5 cuadros fijos, como se ilustra en los libros. (Hacer énfasis en el movimiento de los cromosomas.)
 - Usa diagramas para ayudar a dibujar la célula durante el proceso de mitosis. Para lograr una animación fluida, se deben asegurar de que los círculos son del mismo tamaño y están alineados en cada dibujo. Recuerda los cambios en los cromosomas, la membrana celular, la membrana nuclear, las fibras del huso, etc.
 - Debes incluir en tu libro las siguientes etapas en el orden correcto:
 - Interfase
 - Profase
 - Metafase
 - Anafase
 - Telofase
 - Citocinesis