



GOBIERNO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE CIENCIAS

COMPETENCIAS ESENCIALES PARA LA RECUPERACIÓN ACADÉMICA



AÑO ESCOLAR 2021-2022

COMPETENCIAS ESENCIALES PARA Biología

GRADO: 10 - 12

UNIDAD:

1. La naturaleza de la ciencia

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.IE.5 Recopila información sobre las macromoléculas (proteínas, lípidos, hidratos de carbono, ácidos nucleicos) que componen a la célula y la utiliza para explicar que la distribución espacial de los átomos en éstas determina algunas de sus funciones en los organismos vivos.</p>	<p>Nota: Antes de comenzar a trabajar con el indicador debes repasar los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el laboratorio • Instrumentos de laboratorio 	<p>Identifica las partes del microscopio. Describir instrumentos y su uso en el laboratorio.</p>	<p>Reconocer la importancia de seguir las reglas de seguridad en el laboratorio.</p>	<p>Observaciones seguras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dé inicio a la lección pidiendo a los estudiantes que ilustren y expliquen conductas inseguras que pudieran acontecer en el salón de laboratorio de ciencias. <p>Pida a los estudiantes que expliquen el uso correcto y modelen técnicas aceptables al usar equipos (tales como microscopios o tubos de ensayos) y sustancias químicas en una actividad de laboratorio, como, por ejemplo, dirigir el olor del contenido de un tubo de ensayo hacia la nariz en vez de olfatear de cerca el tubo de ensayo.</p>
	<p>Define los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • molécula • macromolécula 	<p>Identifica las macromoléculas que componen a la célula en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteínas • Lípidos • Carbohidratos • Ácidos nucleicos <p>Describe los tipos de macromoléculas que componen la célula.</p>	<p>Explica la importancia de las macromoléculas en las funciones de los organismos vivos.</p>	<p>Mapa de conceptos de las macromoléculas.</p> <p>Crea un mapa de conceptos en donde expliques la composición, el uso y un ejemplo para cada una de las 4 macromoléculas. Se provee como anejo un modelo sugerido para el mapa de concepto.</p>
<p>Indicador ES.B.CB1.EM.1 Utiliza modelos de los tipos de células para establecer diferencias entre los organelos y sus funciones, incluyendo el núcleo, que contiene el material genético que determina la herencia.</p>	<p>Define los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Célula • Célula procariota • Célula eucariota • Célula animal • Célula vegetal • Membrana plasmática • citoplasma 	<p>Identifica los tipos de células. Identifica los organelos en la célula animal y vegetal. Establece la diferencia entre los organelos de los tipos de célula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procariota vs. Eucariota • Animal vs. Vegetal 	<p>Valida la importancia del núcleo en la célula.</p>	<p>Actividad 1 Utiliza un Diagrama de Venn para la célula procariota y eucariota y coloca las semejanzas y diferencias.</p> <p>Actividad 2 Selecciona once organelos de las células procariotas, eucariotas animales y</p>

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
	<ul style="list-style-type: none"> • Organelos • Núcleo • Ribosoma • Retículo endoplásmico • aparato de Golgi • vacuola • lisosomas • mitocondria • cloroplastos • pared celular 	Describe la función de los organelos en la célula.		eucariotas vegetales, indica su estructura (mediante un dibujo) y su función. La información será colocada en una tabla. Nota: El dibujo podría ser cambiado por láminas si el estudiante no se siente cómodo dibujando. Actividad 3 Analogía de una célula con una ciudad. Instrucciones y tabla estarán en los anejos.
Indicador ES.B.CB1.EM.2 Analiza la estructura de las moléculas de ADN y de ARN, y su replicación por medio de modelos tridimensionales.	Define los siguientes conceptos importantes: <ul style="list-style-type: none"> • ADN • ARN • Cromosoma • Genoma • Nucleótidos Distingue entre las moléculas de ADN y ARN.	Describe de que está formada la molécula de ADN. Nombra las bases nitrogenadas que se encuentran en los nucleótidos. Explica la estructura del ADN.	Valora la importancia de los modelos tridimensionales para analizar la estructura del ADN y el ARN.	Construye un modelo del ADN Instrucciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Recorta cada uno de los nucleótidos, utiliza el modelo (busca en los anejos) y recorta por las líneas entrecortadas. Luego organizarlos de acuerdo como se porean las bases. Al porean los nucleótidos recuerda que las dos hebras están orientadas en direcciones opuestas. Las moléculas de ADN tienen una estructura antiparalela, es decir, las dos hebras de la hélice corren en direcciones opuestas una de la otra. Pégalos en una hoja de papel. 2. Colorea cada uno de los nucleótidos. Los colores son sugeridos, pero debes de utilizar el mismo color para la misma estructura. <ul style="list-style-type: none"> ○ Timina - naranja ○ Adenina verde ○ Guanina – púrpura ○ Citosina - amarillo

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
				<ul style="list-style-type: none"> ○ Desoxirribosa - azul ○ Fosfato –rosa 2. Construye un ejemplo de una molécula de ADN.
Indicador ES.B.CB1.EM.3 Explica, utilizando evidencia científica, de cómo la estructura del ADN determina la estructura de las proteínas que llevan a cabo las funciones esenciales de la vida por medio de sistemas de células especializadas.	Define lo que es la síntesis de proteínas. Define lo que son aminoácidos.	Explica el proceso de síntesis de proteínas que da como resultado la liberación del ARN mensajero.	Comparte la importancia de la estructura del ADN para determinar la estructura de las proteínas y llevar a cabo funciones esenciales de la vida.	Utiliza el siguiente video https://youtu.be/uiCrjZ-OeQk para que el estudiante pueda comprender el proceso de síntesis de proteínas. Puedes establecer unas preguntas guías para que el estudiante vaya tomando anotaciones del video en su libreta. Luego realiza una discusión socializada en el grupo y aclara dudas de ser necesario.

Recursos

Departamento de Educación de Puerto Rico (2020). Módulo didáctico de Biología, Nivel superior Agosto 2020, CIEN 131-1513 Biología

Departamento de Educación de Puerto Rico (2020). Modulo para remediar Ciencias, Grado 10 Enero 2020, CIEN 131-1513

Khan Academy. (s.f.) Unidad: La estructura de una célula. Recuperado el 25 de julio de 2021 de <https://es.khanacademy.org/science/biology/structure-of-a-cell>

Videos

Loaiza Marín, Sandra. (2017, Agosto 15). Viajando al núcleo de la célula. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=J8KuUVTQN4k>

IciCiencia: tu profe de ciencia. (2018, Octubre 3). La célula: Características, tipos y funcionamiento. Youtube. <https://youtu.be/ICI0ItxJmrE>

COMPETENCIAS ESENCIALES PARA Biología

GRADO: 10 - 12

UNIDAD: 2. Las estructuras y los organismos

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.IE.6 Explica por medio de modelos, la función y estructura de la membrana celular en relación al movimiento de partículas en unos sistemas bióticos y abióticos tales como: difusión y ósmosis.</p>	<p>Reconoce los diferentes tipos de transporte a través de la membrana como</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transporte pasivo • Transporte activo <p>Da ejemplos de los tipos de transporte pasivo y activo.</p> <p>Define los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endocitosis • Fagocitosis • Pinocitosis • Exocitosis 	<p>Describe la composición de la membrana plasmática.</p> <p>Establece la diferencia entre el transporte pasivo y el transporte activo.</p> <p>Muestra el movimiento de partículas por medio de la difusión y la ósmosis.</p>	<p>Explica la importancia del modelo de mosaico fluido para entender las propiedades y características de las membranas celulares.</p>	<p>Actividad 1</p> <p>Dibujar diagramas de la difusión y la ósmosis a través de una membrana celular donde puedas explicar sus movimientos de partículas (rúbrica en los anejos).</p> <p>Actividad 2</p> <p>Crear un diagrama de Venn triple que compare el transporte activo, el transporte pasivo y la endocitosis.</p> <p>Actividad 3</p> <p>Laboratorio: Ósmosis a través de la membrana de un huevo (ver anejos).</p>
<p>Indicador ES.B.CB1.EM.4 Utiliza un modelo para ilustrar la organización jerárquica y la interacción de los sistemas que realizan funciones específicas dentro de los organismos multicelulares. Debe incluir los sistemas del cuerpo humano tales como: los sistemas digestivo, circulatorio e inmunológico, esquelético, muscular, nervioso, excretor, reproductor, tegumentario, endocrino.</p>	<p>Define el concepto sistema.</p> <p>Repasa el concepto organismo multicelular.</p>	<p>Identifica los niveles de organización jerárquica en los organismos multicelulares.</p> <p>Utiliza un modelo para ilustrar la interacción de los sistemas que realizan funciones específicas dentro de los organismos.</p>	<p>Valora la importancia de la interacción entre los sistemas del cuerpo humano.</p>	<p>Modelo de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante trabaja en pares para desarrollar un modelo de un sistema del cuerpo humano (puede seleccionar entre los sistemas: digestivo, circulatorio e inmunológico, esquelético, muscular, nervioso, excretor, reproductor, tegumentario, endocrino). • El modelo debe ilustrar la organización jerárquica del sistema y presentar las funciones específicas que lleva a cabo para sostener la vida y el equilibrio dentro del organismo.

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
				Infografía de sistemas <ul style="list-style-type: none"> • Divide la clase en grupos y asigna un sistema del cuerpo humano a cada uno. • El contenido que debe tener la infografía es: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción del sistema ○ Función del sistema ○ Enfermedad relacionada al sistema.
Indicador ES.B.CB1.EM.5 Planifica y realiza una investigación para proveer evidencia de que los mecanismos de reacción mantienen la homeostasis. Ejemplos de investigaciones podrían incluir el promedio de los latidos del corazón en reacción al ejercicio, la reacción de las estomas a la humedad y a la temperatura, el desarrollo de una raíz en reacción a los niveles de agua.	Expresa el significado del concepto homeostasis. Distingue entre endotermos y ectotermos. Diferencia entre la retroalimentación positiva y la retroalimentación negativa.	Describe ejemplos de homeostasis en el cuerpo ante diferentes situaciones. Explica como los seres vivos utilizan la retroalimentación negativa para mantener la homeostasis.	Investiga la importancia de que se mantenga la homeostasis en los seres vivos.	Utiliza diferentes situaciones donde el estudiante pueda poner en práctica lo aprendido sobre el concepto homeostasis. Ejemplos sugeridos: <ul style="list-style-type: none"> • Las personas que experimentan pérdida severa de sangre entran lo que se conoce como shock hemorrágico. Este ocurre cuando el volumen de sangre que regresa al corazón disminuye. Entonces, el corazón responde aumentando la cantidad de sangre que bombea, lo que puede resultar en que el paciente se desangre si no es tratado a tiempo. Clasifica esta situación como retroalimentación negativa o positiva y justifica tu respuesta. • El sistema circulatorio y respiratorio trabajan de manera coordinada. Cuando tu cuerpo necesita más oxígeno, ¿cómo responde el sistema circulatorio? <ol style="list-style-type: none"> a) El corazón late a un ritmo más rápido para igualar el aumento en frecuencia respiratoria. b) Envía menos sangre a los pulmones y al resto del cuerpo. c) La sangre se mueve más lentamente para transportar más desechos. d) Los vasos sanguíneos se contraen para conservar el oxígeno.

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.IE.4 Usa modelos para ilustrar cómo la fotosíntesis y la respiración transforman la energía de la luz en energía química almacenada. El énfasis está en la ilustración de las entradas y salidas de la materia y la transferencia y transformación de energía en la fotosíntesis por parte de las plantas y otros organismos fotosintéticos. Ejemplos de modelos podrían incluir diagramas, ecuaciones químicas y modelos conceptuales.</p>	<p>Define los siguientes términos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotosíntesis • Reactivos • Productos • Cloroplasto • Tilacoide • Granas • Estromas • ATP 	<p>Interpreta la ecuación química que modela el proceso de fotosíntesis.</p> <p>Describe el rol de la luz y los pigmentos en la fotosíntesis.</p> <p>Explica la función del ATP en el proceso de fotosíntesis.</p> <p>Especifica que la fotosíntesis se divide en dos fases principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones dependientes de la luz • Reacciones independientes de la luz <p>Resume los procesos que se llevan a cabo en las reacciones dependientes de la luz y en las independientes de la luz.</p>	<p>Valora la importancia de la fotosíntesis en los ecosistemas y la composición de la atmósfera.</p>	<p>Mapa de concepto Fotosíntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta tarea de desempeño los estudiantes crearán un mapa de concepto que explique el proceso de fotosíntesis. EL mapa de concepto tendrá que incluir palabras conectoras que te conecten una palabra con otra. Utilizaras un banco de palabras para poder crear tu mapa. • Banco de palabras: luz solar, reacción dependiente de luz, hoja, oxígeno, cadena de transporte de electrones, ATP, estroma, ciclo de Calvin, cloroplasto, membrana de los tilacoides, agua, NADH, glucosa, fijación de carbono, electrones, electrones, reacción independiente de luz, vegetal. • Rúbrica para evaluar el mapa estará en los anejos. <p>Modelo para completar</p> <p>Ver instrucciones y modelo en los anejos de la unidad.</p>

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la materia Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.IE.3 Diseña un modelo que ilustre que la respiración celular es un proceso químico a través del cual los enlaces de las moléculas de alimento y las moléculas de oxígeno se rompen y se forman nuevos enlaces, resultando en una transferencia de energía neta. El énfasis está en la comprensión conceptual de los procesos de entrada y salida durante la respiración celular.</p>	<p>Define los siguientes términos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respiración celular • Glucolisis • Proceso anaeróbico • Proceso aeróbico 	<p>Interpreta la ecuación química que modela el proceso de respiración celular.</p> <p>Identifica donde ocurre el proceso de respiración celular.</p> <p>Describe las etapas de la respiración celular como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glucolisis • Respiración anaeróbica • Respiración aeróbica <p>Establece la diferencia entre los tipos de respiración anaeróbica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermentación láctica • Fermentación alcohólica <p>Compara y contrasta el proceso de fotosíntesis y la respiración celular.</p>	<p>Valora la importancia del proceso de respiración celular en los organismos.</p>	<p>Actividad 1</p> <p>El estudiante utiliza un organizador gráfico para comparar y contrastar los procesos de respiración celular y fotosíntesis. Debe enfatizar las acciones/reacciones de los organelos durante los procesos.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Compara los procesos de fotosíntesis y respiración celular</p> <p>Identifica cada proceso, el lugar donde ocurre, y clasifica si el dióxido de carbono y el oxígeno son un reactivo o un producto (ver anejo).</p>
<p>Indicador ES.B.CB1.EM.6 Representa, con mapas de conceptos u organizadores gráficos, la relación entre los procesos que ocurren en las mitocondrias de las células durante la respiración celular.</p>	<p>Repasa el concepto de mitocondria y respiración celular.</p>	<p>Representa el ciclo de Krebs que ocurre en la mitocondria durante la respiración celular.</p>	<p>Se interesa por entender los procesos que ocurren para completar la respiración celular en los organismos.</p>	<p>Usa el modelo de la respiración celular para seleccionar el concepto que completa cada oración. (ver anejos para diagrama y oraciones).</p>
<p>ES.B.CB1.IE.7 Recopila evidencia para explicar que el proceso de síntesis de proteínas es esencial en la producción de las enzimas que regulan todos los procesos que la célula realiza.</p>	<p>Define el término enzima, sitio activo y sustrato.</p> <p>Repasa el término proteína.</p>	<p>Analiza la función que desempeñan las enzimas en los procesos de la célula.</p>	<p>Explica la importancia de las enzimas en los procesos que realiza la célula.</p>	<p>Los estudiantes deberán escribir de 3 a 5 oraciones donde describan cada una de las siguientes enzimas y su función en los procesos metabólicos del cuerpo humano: proteasa, peptidasa, lipasa y nucleasa.</p> <p>Describirán la importancia de los procesos enzimáticos en el mantenimiento de la homeostasis.</p>

Recursos

Bomba Sodio Potasio <https://www.youtube.com/watch?v=PcAODMfhfmo>

Contacto. (s.f.). 10 características del funcionamiento del corazón. [Enciclopedia online]. Recuperado el 3 de junio de 2020 de <https://www.caracteristicas.co/funcionamiento-del-corazon/#ixzz6TAVzTKHI>

Departamento de Educación de Puerto Rico (2020). Módulo didáctico de Biología, Nivel superior Agosto 2020, CIEN 131-1513 Biología

Homeostasis de temperatura por temblor https://www.youtube.com/watch?v=X_R8Q8bWNG0

Juego de homeostasis:

https://www.google.com.pr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiM9fqVzM7wAhUcSjABHct1C9AQFjABegQIAhAD&url=http%3A%2F%2Fwww.objetos.unam.mx%2Fbiologia%2Fhomeostasis%2Fsitio%2Fjuego.html&usg=AOvVaw0uYZGW1InJ__PCuiFU_gBF

Khan Academy. (s.f.) Homeostasis. Recuperado el 13 de junio de 2020 de <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-human-body-systems/hs-body-structure-and-homeostasis/a/homeostasis>

Khan Academy. (s.f.) Fotosíntesis. Recuperado el 3 de junio de 2020 de <https://es.khanacademy.org/science/biology/photosynthesis-in-plants/introduction-to-stages-of-photosynthesis/a/intro-to-photosynthesis>

Las enzimas, estructura y función (2019). Recuperado el 28 de julio de 2021 de <https://explorerbiogen.wordpress.com/2019/11/13/las-enzimas-estructura-y-funcion/>

Martin, G. (s.f.). Sistema muscular: funciones y músculos principales. Recuperado el 12 de junio de 2020 de <https://elcuerpohumano.es/sistema-muscular/>

Noriega Santamaria, A. (Mayo 22, 2013). Conociendo los sistemas del cuerpo humano. Eduteka. Universidad UCESI, Colombia. Recuperado el 4 de julio de 2020 de <http://eduteka.icesi.edu.co/estudiantes/1/6141e>

Sardinha dos Santos, H. (s.f.). Endocitosis y exocitosis. Recuperado el 23 de junio de 2020 de <https://www.biologianet.com/biologia-celular/endocitose-e-exocitose.htm>

Sardinha dos Santos, V. (s.f.). Membrana plasmática. Recuperado el 3 de julio de 2020 de <https://www.biologianet.com/biologia-celular/membrana-plasmatica.htm>

Sardinha dos Santos, V. (s.f.). Osmosis. Recuperado el 3 de julio de 2020 de <https://www.biologianet.com/biologia-celular/difusao.htm>

Teenshealth. (Mayo, 2019). El cerebro y el sistema nervioso. Recuperado el 2 de julio de 2020 de <https://kidshealth.org/es/teens/brain-nervous-system-esp.html>

Transporte pasivo y difusión facilitada <https://www.youtube.com/watch?v=NIVKNdgkCq8>

Universidad Nacional Federico Villarreal. (s.f.). Niveles de organización jerárquica. Recuperado el 14 de junio de 2020 de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-federico-villarreal/biologia/apuntes/niveles-de-organizacionjerarquicos/3793900/view>

Visible Body. (s.f.). Las 5 funciones principales del sistema respiratorio. Recuperado el 2 de junio de 2020 de <https://www.visiblebody.com/es/learn/respiratory/5-functions-of-respiratory-system>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB2.IE.2 Usa representaciones matemáticas para apoyar afirmaciones sobre el ciclo de la materia y el flujo de energía entre los organismos de un ecosistema. El énfasis está en el uso de los modelos matemáticos de almacenamiento de energía en la biomasa, para describir la transferencia del flujo de energía por los ecosistemas. El énfasis está en los átomos y las moléculas (como el carbono, el oxígeno, el hidrógeno y el nitrógeno) que se conservan a medida que pasan por un ecosistema.</p> <p>Indicador ES.B.CB2.IE.1 Construye y revisa una explicación, a base de evidencia, sobre los ciclos de la materia y el flujo de la energía en condiciones aeróbicas y anaeróbicas. El énfasis está en la comprensión conceptual de los papeles de la respiración aeróbica y anaeróbica en diferentes ambientes.</p> <p>Nota: Se sugiere estos dos indicadores se trabajen a la par.</p>	<p>Define los siguientes términos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia • Energía • Ecosistema • Esferas de la Tierra (atmosfera, geosfera, hidrosfera y biosfera) • Sistema abierto • Sistema cerrado • Átomos • Moléculas • Ciclos biogeoquímicos <p>Establece la diferencia entre el ciclo del agua y los ciclos biogeoquímicos.</p> <p>Repasa los siguientes términos aprendidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respiración aeróbica • Respiración anaeróbica 	<p>Describe como fluye la energía a través de las esferas de la Tierra.</p> <p>Explica el ciclo del agua (hidrológico) a través de sus procesos principales como lo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaporación • Condensación • Precipitación • Infiltración • Transpiración <p>Relaciona los procesos de fotosíntesis y respiración celular dentro del ciclo del oxígeno.</p> <p>Explica como ocurre el ciclo de carbono en la atmósfera.</p> <p>Explica el ciclo del nitrógeno a través de sus procesos principales como los son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijación • Amonificación • Nitrificación • Asimilación • Desnitrificación 	<p>Se concientiza de la importancia de los ciclos biogeoquímicos para el desarrollo y la continuación de la vida en el Planeta.</p> <p>Valida la importancia del ciclo del agua para otros ciclos en el Planeta.</p>	<p>Actividad 1 Ejercicio de evaluación - Ciclo del Agua</p> <p>Actividad 2 Ejercicio de Práctica – Ciclo del Oxígeno</p> <p>Actividad 3 Ejercicio de Práctica – Ciclo del Nitrógeno</p> <p>(Ver anejos)</p>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB2.IE.3 Desarrolla modelos para ilustrar el papel de la fotosíntesis y la respiración celular en los ciclos de carbono en la biosfera, atmósfera, hidrosfera y geosfera. Ejemplos de modelos podrían incluir simulaciones y modelos matemáticos. La evaluación no incluye los pasos químicos específicos de la fotosíntesis y la respiración.</p>	<p>Repasa los conceptos fotosíntesis y respiración celular.</p>	<p>Desarrolla un modelo del ciclo de carbono para ilustrar como se involucran los procesos de fotosíntesis y respiración celular.</p>	<p>Valora la utilidad de los modelos para representar los ciclos de importancia en el Planeta.</p>	<p>El estudiante creará un modelo del ciclo de carbono en el que debe explicar todas las fases del ciclo y los procesos involucrados.</p> <p>Puede asignar el modelo utilizando las diferentes esferas de la Tierra. Entiéndase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atmósfera • Biosfera • Hidrosfera • Geosfera

Recursos

Departamento de Educación de Puerto Rico (2020). Módulo didáctico de Biología, Nivel superior Octubre 2020, CIEN 131-1513 Biología

Khan Academy. (s.f) Ciclo de oxígeno. Recuperado el 15 de agosto de 2020 de: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cellular-energetics/photosynthesis/a/intro-to-photosynthesis>

Khan Academy. (s.f) Ciclo de nitrógeno. Recuperado el 15 de agosto de 2020 de: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/the-nitrogen-cycle>

González Geovanna (2014, Octubre). Ciclos biogeoquímicos. Recuperado el 29 de julio de 2021 de: <https://youtu.be/kbUyhZSZ-AI>

Otalora Andrés (2014, Agosto 31). Ciclo del Oxígeno. Recuperado el 29 de julio de 2021 de: <https://youtu.be/eG5xW2MbNcl>

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la Materia Conservación y Cambio	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.EM.2 Analiza la estructura de las moléculas de ADN y de ARN, y su replicación por medio de modelos tridimensionales.</p>	<p>Repasa lo que es el ADN y el ARN.</p> <p>Define los siguientes conceptos para mejor comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anormalidad cromosómica • Duplicación • Eliminación • Inversión • Mutación • Síndrome de Turner • Síndrome Klinefelter • Síndrome triple-x • Síndrome xyy • Translocación 	<p>Analiza la estructura de las moléculas de ADN y ARN.</p> <p>Predice como la replicación del ADN puede resultar en anomalías cromosómicas.</p>	<p>Se concientiza de la importancia del ADN y ARN en los seres vivos.</p>	<p>El efecto de cromosomas anormales X y Y</p> <p>El maestro pide a los estudiantes que primeramente predigan las acciones de los cromosomas X y Y (sexo). En esta actividad, los estudiantes investigarán desórdenes de genoma para determinar sus efectos en género. Primero, los estudiantes predecirán los efectos del desorden cromosómico X y Y, y escribirán en sus cuadernos sus predicciones de los síntomas esperados en el caso de varias combinaciones de genotipos anormales.</p> <p>Luego los estudiantes trabajan en grupos pequeños, y compararán notas para refinar sus predicciones, en cada caso escriben el complemento cromosómico. Los grupos investigarán trastornos genéticos bien documentados, incluyendo el síndrome Turner, síndrome Triple-X, síndrome Klinefelter y el síndrome XYY. Cada grupo creará una tabla comparando genotipos y síndromes. Para evaluación, cada grupo presentará sus hallazgos a la clase con un análisis de que tan cerca estuvieron sus predicciones con respecto a lo que investigaron o encontraron.</p>

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la Materia Conservación y Cambio	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB1.EM.4 Utiliza un modelo para ilustrar la organización jerárquica y la interacción de los sistemas que realizan funciones específicas dentro de los organismos multicelulares. Debe incluir los sistemas del cuerpo humano tales como: los sistemas digestivo, circulatorio e inmunológico, esquelético, muscular, nervioso, excretor, reproductor, tegumentario, endocrino.</p>	<p>Repasa los niveles de organización jerárquica.</p> <p>Define el ciclo menstrual y fertilización.</p>	<p>Describe la función de los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endocrino • Excretor • Reproductor <p>Comprende la interacción de los sistemas endocrino, excretor y reproductor.</p>	<p>Explica la importancia del sistema reproductor.</p>	<p>Actividad 1 - Sistemas del cuerpo humano Los estudiantes crearán diagramas de sistemas excretor, reproductivo y endocrino del cuerpo humano e incluirán la rotulación apropiada para cada órgano del sistema. Incluirán también una descripción de 1-2 oraciones de su función, mostrando como cada sistema se relaciona con la reproducción y desarrollo humano.</p> <p>Actividad 2 - Sistemas reproductivos masculino y femenino Presente a los estudiantes una variedad de distintos diagramas y texto con descripciones de los sistemas reproductivos masculino y femenino.</p> <p>Actividad 3 - El ciclo menstrual y la fertilización El estudiante usará un organizador gráfico para comparar el ciclo menstrual y el ciclo de fertilización de los humanos y caballos, incluyendo la formación de los gametos femeninos en el embrión, y el control de la liberación de los huevos de femeninos por el sistema endocrino.</p>

Estándares: Estructura y Niveles de Organización de la Materia Conservación y Cambio	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB3.CC.3 Reconoce y explica que los organismos multicelulares se desarrollan a partir de un simple cigoto y que el fenotipo resultante dependerá del genotipo que fue establecido al momento de la fertilización.</p>	<p>Define los siguientes términos para mejor comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación • Embriogénesis • Embrión • Espermatozoide • Óvulo 	<p>Explica el desarrollo de organismos multicelulares a partir de un simple cigoto.</p> <p>Identifica con ejemplos que el fenotipo resultante depende del genotipo establecido en el momento de la fertilización.</p>	<p>Valida la importancia de la fertilización en variedad de organismos.</p>	<p>Actividad 1 - El desarrollo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes describirán los cambios en el cigoto durante la primera semana después de la fertilización. • En un mapa conceptual, resumirán los cambios principales que se producen durante cada trimestre del desarrollo humano. <p>Actividad 2 - Embriogénesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empiece preguntando a los estudiantes si ellos saben su peso al nacer. Un peso típico al nacer es alrededor de 7 libras. Luego pregúnteles como ellos empezaron su vida. Use las respuestas como guía para entrar en discusión sobre la formación del embrión a partir de dos células reproductivas especializadas, óvulo y espermatozoide • Los estudiantes crearán un diagrama de flujo del proceso de desarrollo humano incluyendo evidencia de cómo el ADN nuclear determina características del embrión tales como género, desarrollo de órganos y miembros a través de la diferenciación celular.

Recursos

Portal Académico CCh. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de : <https://portalacademico.cch.unam.mx/biologia1/gametogenesis/sistema-reproductor>

Proyecto Biosfera. Actividades interactivas sobre la reproducción humana: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/apararep/actividades.htm>

The Teachers Guide. Planes de lección sobre la biología: www.theteachersguide.com/Biologylessons.html

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>ES.B.CB3.EM.1 Formula preguntas para aclarar las relaciones del rol del ADN y de los cromosomas en la codificación de las instrucciones para las variaciones de las características que pasan de una generación a otra.</p> <p>ES.B.CB1.EM.7 Construye diagramas y modelos para representar los cambios que ocurren durante las fases de la división celular y la diferenciación celular al producir y mantener organismos complejos.</p> <p>Nota- Estos dos indicadores se deben trabajar a la par para este tema.</p>	<p>Repasar conceptos del ADN, ARN y cromosomas.</p> <p>Define los siguientes términos para mejor comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo celular • Interfase • Mitosis • Meiosis • Cromosomas homólogos • Autosomas • Cromosomas sexuales • Gametos • Cromátida • gametogénesis 	<p>Describe las etapas del ciclo celular.</p> <p>Explica los factores externos e internos que regulan la división celular.</p> <p>Explica los principales fundamentos de la Teoría Celular.</p> <p>Analiza diagramas y modelos de las fases de la mitosis y la diferenciación celular.</p> <p>Analiza diagramas y modelos de las fases de la meiosis y la diferenciación celular.</p> <p>Compara y contrasta los procesos de mitosis y meiosis.</p>	<p>Se concientiza de la importancia de la regulación de la división celular.</p> <p>Reconoce la importancia del ADN en la división celular.</p>	<p>Diagrama del ciclo de la célula</p> <p>El estudiante dibuja, rotula y explica un diagrama del ciclo celular que incluya la mitosis.</p> <p>El estudiante dibuja, rotula y explica un diagrama del ciclo celular, que incluya la meiosis</p> <p>Tabla de tres columnas (Matriz de memoria)</p> <p>El estudiante construye una tabla en la que incluye tres enfermedades genéticas debidas a una mutación cromosómica o de ADN y una explicación de cómo se produce.</p> <p>Utiliza un diagrama de Venn para comparar y contrastar los procesos de mitosis y meiosis.</p>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB3.CC.1 Formula y defiende una afirmación basada en evidencia, de que las variaciones genéticas y hereditarias pueden resultar de: (1) nueva combinación genética mediante el proceso de meiosis, (2) errores viables pueden ocurrir durante la replicación del ADN y/o (3) las mutaciones a causa de los factores ambientales. El énfasis está en el uso de datos para apoyar argumentos sobre las diferentes formas en que pueden ocurrir las mutaciones.</p>	<p>Definir el concepto mutación.</p> <p>Menciona errores que pueden ocurrir durante la replicación del ADN.</p>	<p>Utiliza datos para apoyar argumentos de cómo ocurren las mutaciones asociadas en diferentes enfermedades genéticas.</p>	<p>Explica que las variaciones genéticas y hereditarias resultan de diferentes factores.</p>	<p>Árbol genealógico</p> <p>Los estudiantes crean un árbol genealógico que muestre cómo la anemia de células falciformes se pasa de una generación a otra.</p> <p>Mapa conceptual sobre enfermedades genéticas</p> <p>Los estudiantes trabajarán esta tarea de desempeño en grupos pequeños. Seleccionarán e investigarán cinco enfermedades genéticas para crear un mapa conceptual en el que demuestren su comprensión de las causas de esas 5 enfermedades genéticas. En el mapa conceptual, deben establecer la correlación entre el genotipo y el fenotipo, como también las mutaciones asociadas que ocurren. Se evaluarán los conceptos incluidos en el mapa conceptual y las relaciones establecidas entre esos conceptos.</p>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB3.CC.2 Aplica conceptos estadísticos y de probabilidad para explicar la variación y distribución de las características visibles en la población. El énfasis está en el uso de las matemáticas para describir la probabilidad y la presencia de características que se relacionan con lo genético y con los factores ambientales, así como representar proporciones fenotípicas y genotípicas en diferentes cruces genéticos.</p>	<p>Define los siguientes términos para mejor comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gen o genes • rasgos • alelos • generación parental (P) • primera generación filial (F1) • genotipo • fenotipo • homocigótico dominante • homocigótico recesivo • heterocigótico 	<p>Explica las leyes propuestas por Mendel basadas en sus experimentos con plantas.</p> <p>Representa un cruce monohíbrido utilizando el cuadrado de Punnett.</p> <p>Representa las proporciones fenotípicas y genotípicas en diferentes cruces.</p>	<p>Valida la importancia de los experimentos de Mendel para explicar la variación en las características de una población.</p>	<p>Efectos de la selección natural sobre la frecuencia de los alelos de células falciformes</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta tarea de desempeño, los estudiantes simularán cómo las fuerzas selectivas pueden cambiar las frecuencias alélicas de los alelos de las células falciformes en una población, y así causar que ocurra la evolución. • Los estudiantes trabajan en grupos pequeños, para usar contadores rojos y blancos que representarán dos alelos de hemoglobina b. Usarán el contador rojo para representar gametos que llevan un alelo (ej. La globina b alelo A). Igualmente, los contadores blancos representan los gametos que llevan el otro alelo (globina b Alelo S). Los estudiantes llevarán a cabo una serie de pruebas para simular los efectos de los distintos tipos de selección natural en la reserva genética de un organismo, en este caso, los efectos de una alta incidencia de malaria en las frecuencias alélicas de una población. • El grupo usará el análisis estadístico para mostrar cómo los cruces de cada generación (P, F1 y F2) provocan cambios en la frecuencia alélica. Los estudiantes crearán cuadros de Punnett para predecir las frecuencias genotípicas en la siguiente generación a base de los genotipos padres, y aplicarán las reglas de probabilidad en el análisis de las genealogías para determinar las probabilidades de distintos genotipos y fenotipos. El estudiante aplicará la prueba de chi-cuadrado en el análisis estadístico para explicar la variación y la distribución de los genotipos y fenotipos de las células falciformes en la población.

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
				<ul style="list-style-type: none"> Al culminar la tarea, cada grupo debe redactar un informe en el que describan el proceso de la investigación, la recopilación y el análisis de datos, y los hallazgos. <p>Practica: Cuadrados de Punnett</p> <p>Contesta: Haz el cuadrado de Punnett, menciona las características genotípicas y fenotípicas y obtén la probabilidad para tus características. Comprueba tu respuesta.</p> <p>1. Si tenemos un estudiante que tiene hoyuelos en la barbilla Bb, ¿Cómo serán sus padres? Compruébalo con el cuadrado de Punnett</p> <p>2. Si dos de tus compañeros se casan y uno exhibiera las características de forma de las orejas, él GG y ella Gg, ¿Cómo sería el tamaño de las orejas de sus hijos? Compruébalo con el cuadrado de Punnett.</p>

Recursos

Brunetti, Aldo. Ciencia y Biología.com. (2015). Mitosis y meiosis: los tipos de división celular. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de: <https://cienciaybiologia.com/mitosis-y-meiosis-la-division-y-reproduccion-celula/>

Departamento de Educación. (2016). Mapa Curricular de Biología. Recuperado del 2 de agosto de 2021 de: https://deprgov-my.sharepoint.com/personal/dedigital_de_pr_gov/_layouts/15/onedrive.aspx?originalPath=aHR0cHM6Ly9kZXByZ292LW15LnNoYXJlcG9pbnQuY29tLzpmOi9nL3BlcnNvbmsFsL2RIZGIInaXRhbF9kZV9wcl9nb3YvRW1uMwY0NUVrdnBDaWluX0Fhd09vQm9Cb3RvZVVicFdKVENjUGtHbkJnSmp3dz9ydGltZTI6N1hGRjlaVzJVZw&id=%2Fpersonal%2Fdedigital%5Fde%5Fpr%5Fgov%2FDocuments%2F1%2E%20PROGRAMA%20ACAD%C3%89MICOS%2FPROGRAMA%20DE%20CIENCIAS%2FMapas%20Curriculares%2FBiologi%CC%81a

Proyecto Biosfera. Las leyes de la Herencia: Reproducción y Herencia. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/genetical/contenidos.htm>

Khan Academy. Mendel y su guisantes. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de: <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-classical-genetics/hs-introduction-to-heredity/a/mendel-and-his-peas>

Khan Academy. Introducción a la Herencia. Recuperado el 2 de agosto de 2021 de: <https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-classical-genetics/hs-introduction-to-heredity/v/introduction-to-heredity>

COMPETENCIAS ESENCIALES PARA Biología

GRADO: 10 - 12

UNIDAD: 6. Selección Natural y la Diversidad de la Vida

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB4.IE.1 Construye una explicación a base de evidencia de que el proceso de evolución resulta principalmente de cuatro factores: (1) el potencial de una especie para aumentar en cantidad, (2) la variación genética de individuos en una especie por mutación o reproducción sexual, (3) la competencia por los suministros limitados de los recursos que necesita cada individuo para sobrevivir y reproducirse en el ambiente y, (4) asegurar la proliferación de esos organismos que están más capacitados para sobrevivir y reproducirse en el ambiente. El énfasis está en el uso de evidencia para explicar la influencia que tienen los cuatro factores en el número de organismos, comportamientos, morfología, o fisiología, en términos de la habilidad de competir por recursos limitados y subsecuentemente, en la supervivencia individual y la adaptación de las especies. Ejemplos de evidencia pueden incluir modelos matemáticos como un gráfico de distribución sencilla y razonamiento proporcional.</p>	<p>Define los siguientes conceptos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Estructuras homologas • Estructuras análogas • Estructuras vestigiales • Adaptación • Mutación 	<p>Describe los cuatro factores principales en el proceso de evolución.</p> <p>Explica la influencia que tienen los cuatro factores en aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El número de organismos • Comportamiento • Morfología o fisiología • Habilidad de competir. 	<p>Explica la importancia del proceso de evolución en la diversidad de la vida.</p>	<p>El animal perfecto y las adaptaciones perfectas</p> <p>En esta actividad, los estudiantes diseñarán un animal imaginario que vive en un hábitat específico. Hay cuatro posibles hábitats que se asignarán al azar por el maestro (ver anejo "El animal perfecto"). Mientras diseñan el animal, usarán las siguientes preguntas como guía:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) ¿Cuáles son las tres adaptaciones que el animal tiene, que le permiten sobrevivir en este hábitat? b) Si ocurriera un desastre natural en el hábitat del animal, ¿qué adaptaciones pudieran ocurrir con el tiempo? Dé un ejemplo de un desastre natural y qué ocurriría. c) Si la fuente de alimento principal del animal se extinguiera o no estuviera ya disponible en ese ambiente, ¿qué adaptaciones pudieran ocurrir con el tiempo en el animal? d) ¿Es vital la reproducción solo para la supervivencia del animal? ¿Es vital para la población de esta especie? Explica tu respuesta. <p>Evaluación final: Los estudiantes crearán un dibujo o modelo del animal, que incluya las tres adaptaciones y una explicación de por qué esa adaptación es necesaria para la supervivencia del animal. Las respuestas de las últimas tres preguntas deben estar escritas en un papel, y tanto el informe como el dibujo se entregará al maestro al mismo tiempo.</p> <p>El maestro evaluará la minuciosidad y exactitud del dibujo a base de la dependencia del hábitat, y luego evaluará las tres restantes preguntas en una escala del 4 al 1, siendo 4 la puntuación más alta y el 1 la más baja.</p>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB4.IE.2 Determina los efectos de los diferentes tipos de selección natural en el conjunto de genes (pool genético) de un organismo.</p>	<p>Define los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección natural • Selección artificial <p>Nombra los diferentes tipos de selección natural.</p>	<p>Establece los efectos que tiene los diferentes tipos de selección natural en el conjunto de genes de un organismo.</p>	<p>Valora la importancia de la selección natural en la genética de un organismo.</p>	<p>Darwin y sus pinzones En esta actividad sobre las observaciones hechas por Charles Darwin sobre los pinzones de las Islas Galápagos, los estudiantes verán cómo diversos tipos de picos competían por comida, y qué tipo de pico era el más exitoso al comer diferentes tipos de comida (ver anejo – Pinzones). El maestro usará la hoja de trabajo contestada para evaluar la comprensión de los estudiantes sobre la adaptación de las especies a sus ambientes (adaptado del Departamento de Educación de Virginia, Enhanced Scope and Sequence).</p>
<p>Indicador ES.B.CB4.IE.4 Construye una explicación a base de evidencia de cómo la selección natural lleva a la adaptación de las poblaciones. El énfasis está en utilizar datos para proveer evidencia de cómo diferencias bióticas y abióticas en los ecosistemas (como cambios de temperatura temporal, cambios climáticos de largo periodo, luz, acidez, barreras geográficas, o evolución de otros organismos) contribuyen al cambio de genes a través del tiempo, llevando a la adaptación de la población. Se integra el principio de Hardy Weinberg para cuantificar el proceso de selección natural en una población.</p>	<p>Repasar los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecosistema • Factores abióticos • Factores bióticos 	<p>Utiliza el principio de Hardy Weinberg para explicar como la selección natural lleva a la adaptación de las poblaciones.</p>	<p>Valida la importancia de herramientas para cuantificar el proceso de selección natural en una población.</p>	<p>Evolución en acción: Un estudio de caso Los estudiantes usarán la biblioteca, libros de texto y la Internet para investigar experimentos sobre la polilla moteada (<i>Biston betularia</i>), conducidos alrededor de la época de la Revolución Industrial. Los estudiantes pueden usar la aplicación de NetLogo para explorar los efectos de las variables cambiantes tales como las condiciones iniciales, tasas de mutaciones, severidad de la selección y los efectos de la contaminación. Los estudiantes escribirán un ensayo de cómo los distintos regímenes de la selección natural llevan a cambios en la frecuencia de las morfos de color, que incluya cómo esta adaptación puede llevar a la evolución de una nueva especie de polillas.</p>

Estándares: Interacciones y Energía	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB4.CC.2 Revisa y evalúa una simulación para probar una solución que aminore los impactos adversos de las actividades humanas en la biodiversidad. El énfasis está en el diseño de soluciones para un problema propuesto que esté relacionado con una especie amenazada o en vía de extinción; o con la variación genética de organismos de múltiples especies.</p>	<p>Definir los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad • Especie amenazada • Especie en peligro de extinción. 	<p>Revisa y evalúa una simulación para probar una solución que minimice los impactos adversos de las actividades humanas en la biodiversidad.</p> <p>Diseña soluciones para un problema relacionado a las especies en peligro de extinción o a una amenaza de extinción, o con una variación genética de organismos de especies múltiples.</p>	<p>Se concientiza de la importancia de buscar soluciones para minimizar el impacto de las actividades humanas.</p>	<p>Prioridad en los esfuerzos de conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> • El maestro indaga con los estudiantes si ellos conocen alguna especie en peligro de extinción. Discute con ellos que esas disminuciones no se limitan a animales grandes y glamorosos, y que la mayoría de las extinciones están ocurriendo entre especies pequeñas, relativamente desconocidas. • En esta tarea de desempeño, los estudiantes tendrán que identificar áreas del mundo cuyos esfuerzos de conservación previenen la mayoría de las extinciones y hacer una propuesta de conservación. Los estudiantes trabajarán en grupos pequeños, y aplican la idea de biodiversidad para identificar un área específica donde puedan gastar \$1,000,000.00 en iniciativas de conservación. El objetivo es que los estudiantes optimicen el costo de la tierra para la conservación, con el número de especies. Los estudiantes usarán mapas de biodiversidad (ver enlace en los recursos) para determinar cuáles áreas deben ser prioritarias para la conservación. El grupo presentará sus propuestas a la clase, y explican cómo el uso del millón de dólares salvará a la mayoría de las especies. <p>Amenazas a la biodiversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes construyen una tabla con una lista de amenazas a la biodiversidad, y las clasificarán según su severidad. • Establecerán alternativas de manejo de las especies. <p>Actividad 3 - Zoológicos vs. Hábitats naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes debatirán los pros y los contras en el uso de zoológicos y parques naturales como opciones para la conservación en lugar de preservar los hábitats naturales.

Referencias:

La polilla moteada: http://www.bbc.co.uk/manchester/content/articles/2008/06/04/040608_peppered_moth_feature.shtml

La polilla moteada: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/PepperedMoths>

Clinton N. Jenkins, Florida International University. Prioridad en los esfuerzos de conservación: <http://www.biodiversitymapping.org>

Selección natural: <http://www.didacticaambiental.com/cuadernos/gen/juego.pdf>

Selección natural: <http://phet.colorado.edu/es/simulation/natural-selection>

Video de adaptaciones: <https://youtu.be/IC44q8kImgs>

Estándares: Interacciones y Energía Conservación y Cambio Estructura y Niveles de Organización de la Materia	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB2.EM.1 Usa representaciones matemáticas o tecnológicas para apoyar las explicaciones sobre los factores que afectan la capacidad de carga de los ecosistemas a diferentes escalas. El énfasis está en el análisis cuantitativo y la comparación de las relaciones entre los factores interdependientes, incluyendo los límites, recursos, clima y competencia. Ejemplos de comparaciones matemáticas podrían incluir gráficos, tablas, histograma, y cambios en la población recopilados de simulaciones y datos históricos.</p>	<p>Define los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población • Factor limitante • Capacidad de carga • Ecuación logística <p>Repasa el concepto ecosistema.</p> <p>Nombra los tipos de ecosistemas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrestres • Acuáticos 	<p>Establece ejemplos de los tipos de ecosistemas terrestres y acuáticos.</p> <p>Identifica ejemplos de factores limitantes en una población.</p> <p>Describe el papel que juegan los factores limitantes en las diferentes poblaciones de animales.</p> <p>Utiliza la representación matemática para apoyar una explicación de los factores que afectan la capacidad de carga de los ecosistemas a distintas escalas.</p> <p>Compara las relaciones entre los factores interdependientes, incluyendo límites, recursos y clima.</p>	<p>Valora la importancia del uso de las matemáticas en las ciencias.</p>	<p>Actividad 1 Infografía Los estudiantes crean materiales infográficos (infografía) para describir los grupos de animales más importantes de la Tierra en términos de su biodiversidad relativa. Los estudiantes trabajan en parejas para pensar, desarrollar y compartir una lista de factores limitantes para algunas especies particulares de plantas o animales de la Isla. Existen diferentes herramientas web que les permiten hacer estas infografías (ver recursos adicionales).</p> <p>Actividad 2 Capacidad de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta tarea de desempeño, los estudiantes investigarán los límites de los ecosistemas. • Trabajarán en grupos pequeños para crear un modelo matemático de la capacidad de carga, a partir de la ecuación logística, $G=rN [(K-N)/K]$, en la cual G = crecimiento poblacional, r = tasa intrínseca de crecimiento, N = número de individuos en la población, y K = capacidad de carga, y determinar la cantidad máxima de población que un sistema puede sostener. • Los estudiantes deben elegir una especie conocida (como un león o un rinoceronte) e investigar y analizar información sobre ésta para determinar su capacidad de carga y mostrar cómo la capacidad de carga puede variar con el tiempo debido a factores como la disponibilidad de agua y alimento, competencia, condiciones climáticas y espacio para vivir. Cada grupo debe presentar al resto de la clase un resumen breve acerca de cómo crearon sus modelos matemáticos y cómo compara el modelo teórico con los datos sobre los organismos reales.

Estándares: Interacciones y Energía Conservación y Cambio Estructura y Niveles de Organización de la Materia	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB4.CC.1 Evalúa la evidencia que apoya las afirmaciones de que los cambios en las condiciones ambientales pueden resultar en: (1) aumento en el número de individuos de una especie, (2) el surgimiento de nuevas especies y (3) la extinción de otras especies. El énfasis está en determinar las relaciones de causa y efecto respecto a cómo los cambios en el ambiente, tales como la deforestación, la pesca, el uso de fertilizantes, las sequías, las inundaciones y el índice de cambios en el ambiente, afectan la distribución o desaparición de las características en las especies</p> <p>Indicador ES.B.CB2.CC.1 Identifica factores ambientales para argumentar sobre sus efectos negativos y positivos en el crecimiento poblacional.</p> <p>Nota: Estos dos indicadores se deben trabajar a la par.</p>	<p>Repasa los tipos de ecosistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrestres • Acuáticos <p>Define los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especie • Especies invasoras • Extinción • Deforestación • fertilizante 	<p>Identifica factores ambientales que afectan de forma positiva el crecimiento poblacional.</p> <p>Identifica factores que afectan de forma negativa el crecimiento poblacional.</p> <p>Analiza el uso de los fertilizantes en la producción agrícola y como fuente de contaminación.</p>	<p>Evalúa los efectos de la erosión de los humedales y propone soluciones para la problemática ambiental.</p>	<p>Actividad 1-Boletín Informativo En esta tarea de desempeño, los estudiantes investigan la erosión de los humedales costeros en Puerto Rico, investigan su localización, las causas de la erosión, cuantifican las consecuencias y los costos, y proponen soluciones realistas para controlar el problema. Pueden comunicarse con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico para indagar sobre las iniciativas al respecto (ver enlace en los recursos). Preparan un boletín informativo de sus hallazgos en el que se destaquen las soluciones que proponen.</p> <p>Actividad 2: Uso de recursos</p> <p>Los estudiantes debaten alrededor del planteamiento: “El uso de fertilizantes sintéticos es generalmente beneficioso para la sociedad”, a partir de los argumentos de que los fertilizantes aumentan la producción agrícola, pero también generan contaminación (como la eutrofización).</p>

Estándares: Interacciones y Energía Conservación y Cambio Estructura y Niveles de Organización de la Materia	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB2.CC.4 Diseña, evalúa y refina una solución para reducir los impactos de las actividades humanas en el ambiente y en la biodiversidad. Ejemplos de las actividades pueden incluir la urbanización, la construcción de represas y la diseminación de especies invasoras.</p>	<p>Nombra actividades humanas que impactan el ambiente y la biodiversidad.</p>	<p>Evalúa el impacto de las actividades humanas en el ambiente y la biodiversidad.</p>	<p>Propone soluciones para reducir el impacto de las actividades humanas en el ambiente y la biodiversidad.</p>	<p>Gráfica</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes hacen una gráfica para representar el uso de los suelos en Puerto Rico, a través del tiempo. Deben documentar la proporción de la tierra que se usa para: 1) conservación de bosques, 2) agricultura y 3) desarrollo urbano. A raíz de los datos encontrados el estudiante compara el cambio en el uso de terrenos. <p>Nota: Puedes establecer preguntas basada en las gráficas para la comparación.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para determinar los recursos terrestres, agua y energía necesarios para producir distintos tipos de alimentos, como la carne, lácteos, granos, frutas y vegetales. Los grupos deben crear un mapa conceptual con datos que ilustren el impacto de la agricultura industrial, que incluye la construcción de represas y canales para riego, el riesgo de los pesticidas, la eutrofización y otros.</p> <p>El mapa conceptual debe ofrecer soluciones para limitar o mitigar los efectos de la agricultura industrial, como la adopción de prácticas de agricultura sostenible y ecológica, y recomendaciones para hacer cambios en la nutrición, donde se limite el consumo de alimentos que requieren el uso intensivo de los recursos para su producción.</p>

Estándares: Interacciones y Energía Conservación y Cambio Estructura y Niveles de Organización de la Materia	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>Indicador ES.B.CB2.CC.2 Construye un modelo que represente y explique la secuencia en los pasos que comprenden los estados de sucesión ecológica en un ecosistema.</p>	<p>Define los siguientes conceptos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad clímax • Comunidad ecológica • Especies pioneras • Sucesión ecológica • Sucesión primaria • Sucesión secundaria 	<p>Describe los tipos de sucesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria <p>Construye un modelo para explicar los pasos que comprenden la sucesión ecológica en un ecosistema.</p>	<p>Valora la importancia de la sucesión ecológica dentro de un ecosistema.</p>	<p>Actividad 1 - Sucesión ecológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicie la actividad preguntando a los estudiantes cuándo fue la última vez que fueron a la costa. ¿A dónde fueron? ¿Han visitado estuarios o bosques de mangle? Solicite que compartan su experiencia. Luego, pida a los estudiantes que escriban sobre cómo piensan que se forman los manglares. Presente el concepto de “sucesión ecológica”. • En esta actividad, los estudiantes trabajan en grupos pequeños para ilustrar el proceso de sucesión en un ambiente de su selección, como por ejemplo el bosque pluvial, la pradera, la playa, el manglar, una isla volcánica, etc. El grupo puede usar cualquier medio para crear la ilustración, (afiche, mapa conceptual, diapositivas, página de Internet, infografía, etc.). La ilustración debe incluir los conceptos claves de la sucesión (condiciones iniciales, comunidad ecológica, especies pioneras, comunidad clímax) y diferenciar entre sucesión primaria y sucesión secundaria. <p>Actividad 2 Ecosistema del bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes investigan sobre las tendencias de la deforestación y reforestación en Puerto Rico. Deben explicar, documentar e ilustrar los pasos específicos de las etapas de sucesión ecológica en el ecosistema del bosque, incluir la composición de las especies, el tiempo, y los impactos humanos, tales como, la agricultura y la presencia de especies invasivas, así como, los impactos naturales como los huracanes o incendios. Presentarán su trabajo en forma de una revista científica con artículos breves sobre los temas investigados. Se evaluará el contenido y la confiabilidad de la información presentada.

Estándares: Interacciones y Energía Conservación y Cambio Estructura y Niveles de Organización de la Materia	Competencias conceptuales ¿Qué debe conocer?	Competencias procedimentales ¿Qué debe hacer?	Competencias actitudinales -Saber ser -Saber actuar ¿Qué actitudes y valores debe modelar el estudiante?	Banco de Recursos -Refuerzo de destrezas para el hogar (Actividades)
<p>indicador ES.B.IT1.IT.1 Analiza un reto global de mayor impacto para especificar las limitaciones y criterios cuantitativos de las soluciones que toman en cuenta los deseos y necesidades de la sociedad.</p> <p>Indicador ES.B.IT1.IT.3 Evalúa una solución a un problema real y complejo a base de criterios como costo, beneficio, seguridad, confiabilidad y consideraciones estéticas, así como posibles impactos sociales, culturales y ambientales.</p> <p>Nota: Estos indicadores se deben trabajar a la par.</p>	<p>Reconoce la importancia de los siguientes términos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especies en peligro o en amenaza de extinción • Extinción • Plan de recuperación. 	<p>Establece la diferencia entre las especies en peligro de extinción y las amenazadas.</p> <p>Describe aspectos importantes de un plan de recuperación.</p> <p>Compara diferentes planes de recuperación para ofrecer una solución al problema de las especies.</p>	<p>Se concientiza de las limitaciones que puede tener para trabajar un plan de recuperación para una especie.</p>	<p>Manejo de poblaciones de especies en peligro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para escoger y analizar un plan de recuperación del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (U.S. Fish and Wildlife Service) (ver enlace en Recursos adicionales), para una especie en peligro o en amenaza de extinción en Puerto Rico (Ej. cotorra puertorriqueña, sapo concho, etc.) Deben ofrecer un resumen del plan de recuperación para la especie seleccionada que incluya una descripción de la especie, el hábitat requerido, y el itinerario de recuperación. Los estudiantes usan modelos simples de simulación (disponibles en NetLogo) para predecir los resultados de distintos escenarios en relación a la especie seleccionada, que incluya el efecto de la deriva genética, la presencia de depredadores y la tasa de natalidad. • Los estudiantes deben usar la información para comparar el plan específico para su especie con planes de recuperación alternativos como el manejo del ecosistema, planes de recuperación para grupos de especies, y la planificación de conservación de hábitats. Los estudiantes deben proponer iniciativas nuevas directamente relacionadas con sus planes específicos de recuperación, con el fin de encontrar soluciones que minimicen los efectos adversos de las actividades humanas en la biodiversidad. Deben presentar la información en propuestas basadas en incentivos, esfuerzos educativos y otras iniciativas. El grupo debe formular recomendaciones específicas sobre cómo implementar iniciativas sociales y económicas para alcanzar las metas de recuperación. Al completar sus propuestas, los grupos comparten sus datos y conclusiones con el resto de la clase, y hacen énfasis en las posibles maneras para integrar sus planes de recuperación con otros planes para otras especies en peligro, que comparten hábitats parecidos en Puerto Rico (ver la sección "Recursos adicionales").

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Planes de manejo: <http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/oficina-de-prensa-y-comunicaciones/comunicados-de-prensa/comunicados-de-prensa-2013/cotorra-puertorriquena-en-vias-de-recuperacion>

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Planes de manejo: <http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/recursosvivos/negociado-de-pesca-y-vida-silvestre/division-de-recursos-terrestres-1/plan-para-el-control-de-la-iguana-verde-green-iguana-control-plan>

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico: <http://www.drna.gobierno.pr/>

U.S. Fish and Wildlife Service: <http://www.fws.gov/caribbean/ES>

Capacidad de carga, Fuente: http://campus.murraystate.edu/academic/faculty/eweber/bio101/notes/snotes/02_01_13_bio101.html

Manejo de poblaciones de especies en peligro, Fuente: <http://www.umich.edu/~esupdate/library/96.10-11/heinen.html>

Base de datos Global de Especies Invasivas: <http://www.issg.org/database/welcome/>

USDA Forest Service. Recursos sobre sucesión ecológica: <http://www.fs.usda.gov/detailfull/conservationeducation/educator-toolbox/high-school/?cid=STELPRDB5057674&width=full>

Analogía de la célula con una ciudad

Una analogía es una relación de semejanza que se establece entre dos cosas distintas. Lee el texto y relaciona la ciudad descrita con los organelos celulares y estructuras de la célula que aparecen en la tabla.

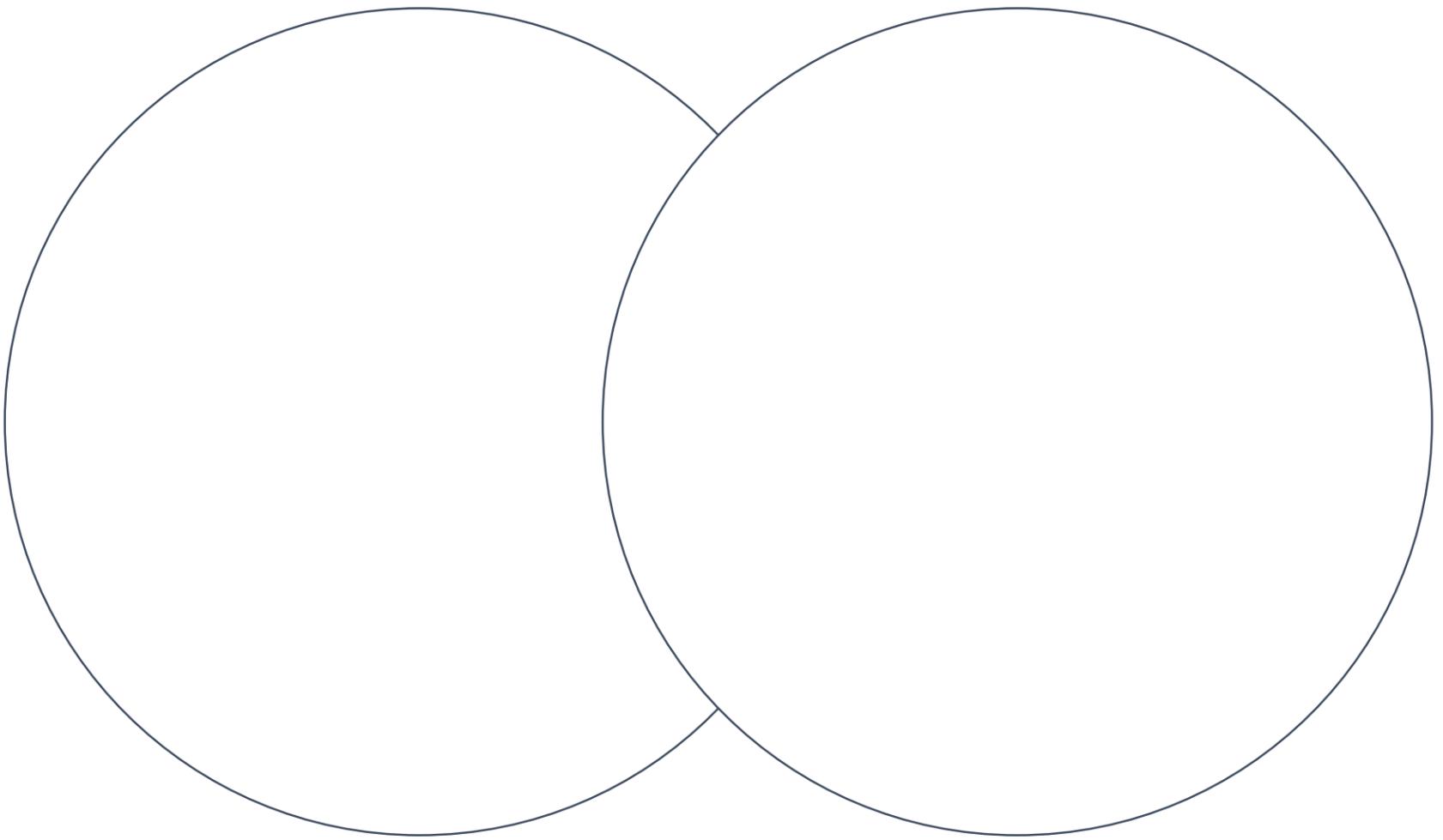
En una ciudad lejana, el principal producto de producción y exportación son pedazos de acero. Todo el mundo en la ciudad tiene algo que ver con su fabricación y toda la ciudad está diseñada para construir y exportarlos. La alcaldía tiene las instrucciones para la creación de esos pedazos de acero, estos vienen en todas las formas y tamaños, cualquier ciudadano puede obtener las instrucciones y empezarlos a hacer. Generalmente se producen en tiendas pequeñas alrededor de la ciudad y pueden ser construidas por empleados unionados. Después de construir los pedazos, estos se colocan en carros especiales que pueden entregarlos en cualquier parte de la ciudad. Para que este producto se exporte, los carros lo llevan a la oficina postal, donde se empaquetan y etiquetan para su exportación. A veces, los pedazos de acero no funcionan bien, y los defectuosos se envían al depósito de chatarra donde se rompen para piezas o se destruyen por completo. La ciudad le ofrece energía a las tiendas y carros desde una presa hidráulica que está en la ciudad. Toda la ciudad está rodeada por una gran cerca de madera, sólo los camiones postales (y los ciudadanos con pasaportes adecuados) están permitidos fuera de la ciudad.

Ejemplo – las proteínas son los pedazos de acero

Organelo	Parte de la ciudad
1. Mitocondrias	
2. Ribosomas	
3. Núcleo	
4. Retículo endoplásmico	
5. Aparato Golgi	
6. Vesículas	
7. lisosoma	
8. Pared Celular	

Ejercicio adaptado de: <https://www.biologycorner.com/worksheets/cell-analogy.html>

Célula procariota vs. Célula eucariota



Completa el diagrama de las dos etapas de la fotosíntesis con los reactivos y productos de las reacciones dependientes de luz y las independientes de luz: CO_2 , O_2 , Azúcar ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) y H_2O .

Explica en tus propias palabras los procesos establecidos.

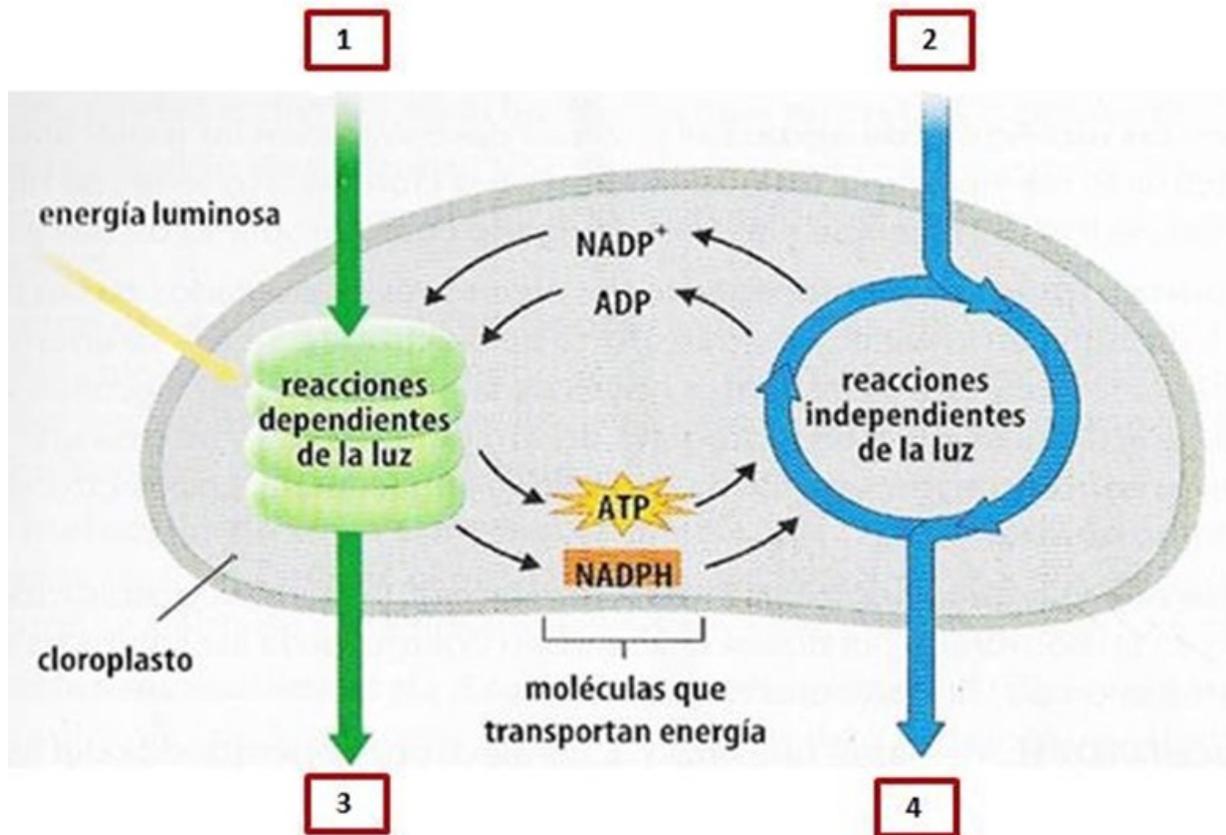


Imagen adaptada de: HMH Dimensiones de las Ciencias Biología

Laboratorio

Osmosis a través de la membrana de un huevo

Se considera al huevo como una sola célula gigante. A los huevos que utilizarás en este laboratorio se les ha quitado sus cascarones, pero no la membrana que los recubre. Sin sus cascarones, los huevos son muy similares a las células, en la manera en que responden a gradientes osmóticos. Estos huevos han estado sumergidos en una solución de sacarosa al 10%. Deberás transferir los huevos a otras soluciones y determinar, al medirles la masa, si han ganado o perdido agua (debido al proceso de osmosis). Si el proceso de osmosis causa que el agua salga de los huevos, estos tendrán menos masa; pero si causa que, entre agua a los huevos, entonces tendrán mayor masa.

NOTA: Esta actividad de laboratorio puede que requiera una o más clases para completarla.

Objetivos de aprendizaje:

1. Observar el proceso de osmosis.
2. Explorar el efecto de la concentración de soluto en la dirección del proceso de osmosis.
3. Conocer sobre gradientes osmóticas.

¿Cómo se relaciona esto con las células? A medida que el agua entra y sale de las células, puede tener un efecto dramático en ellas. Podrás medir con claridad el agua en movimiento hacia o desde las células del huevo; esto te ayudará a comprender cómo el agua se mueve a través de las membranas de otras células.

Procedimiento:

1. El maestro proveerá 4 huevos a cada grupo de trabajo para esta actividad.
2. Midan la masa de un huevo en la balanza (el maestro indicará cómo hacerlo) y anoten esa masa en la columna de “masa al comenzar” de la tabla a continuación.
3. Transfieran el huevo a un vaso de análisis lleno con agua destilada.
4. Repitan los pasos 1 - 3, pero esta vez pongan el huevo en un vaso de análisis lleno con sacarosa al 10%.
5. Repitan los pasos 1 – 3 dos veces más, pero esta vez coloquen los huevos en sacarosa al 20% y al 40%.
6. Esperen una hora para hacer las medidas finales.
7. Saquen y midan la masa de cada huevo nuevamente, y anótenla en la columna de “masa al finalizar” de la tabla a continuación. Completen la columna de “cambio en la masa” de la tabla usando la siguiente fórmula:

$$\text{Masa al finalizar} - \text{Masa al comenzar} = \text{cambio en masa}$$

8. Determinen si el proceso de osmosis causó que el agua entrara o saliera de cada huevo, y anótenlo en la columna final de la tabla a continuación bajo “Dirección de la osmosis”.

Tabla de datos:

Huevo: Solución en la que se le sumergirá	Masa al comenzar (gramos)	Masa al finalizar (gramos)	Cambio en masa (Use "+ o -". Por ejemplo: +10g o -10g)	Dirección de la osmosis ("hacia adentro" o "hacia afuera" de la célula)
Huevo #1: agua				
Huevo #2: 10% sacarosa				
Huevo #3: 20 % sacarosa				
Huevo #4: 40 % sacarosa				

Ejercicios:

A base de los resultados, contesten las siguientes preguntas:

1. El interior del huevo con el que se experimentó; ¿era hipotónico o hipertónico a la solución desacarosa al 20%? (circula *la contestación y explica*)

HIPOTÓNICO

HIPERTÓNICO

2. El huevo es isotónico en una solución de_____.

3. ¿Qué solución brindó el mayor gradiente osmótico entre el huevo y el vaso de precipitados? (*circula uno*)

0%

10 %

20 %

40 %

4. Explica la contestación a la Pregunta 3.

5. ¿Acelera el ritmo de osmosis un gradiente osmótico más grande? (*circula la contestación y explica*)

SÍ

NO

Pregunta para reflexión:

Imagina que el huevo es una célula de tu cuerpo. Si la célula adquiere agua o la pierde, pudieras sentirte enfermo. Explica una manera en que tu cuerpo puede evitar que la célula pierda o gane agua a través del proceso de osmosis (*Pista: ¿Sería más probable que nuestros cuerpos controlaran la osmosidad de todas sus células individuales, o el de un fluido individual alrededor de esas células?*)

Fuente: Adaptado del Springfield Technical Community College de Massachusetts - Instructora: Michelle

El ciclo del agua

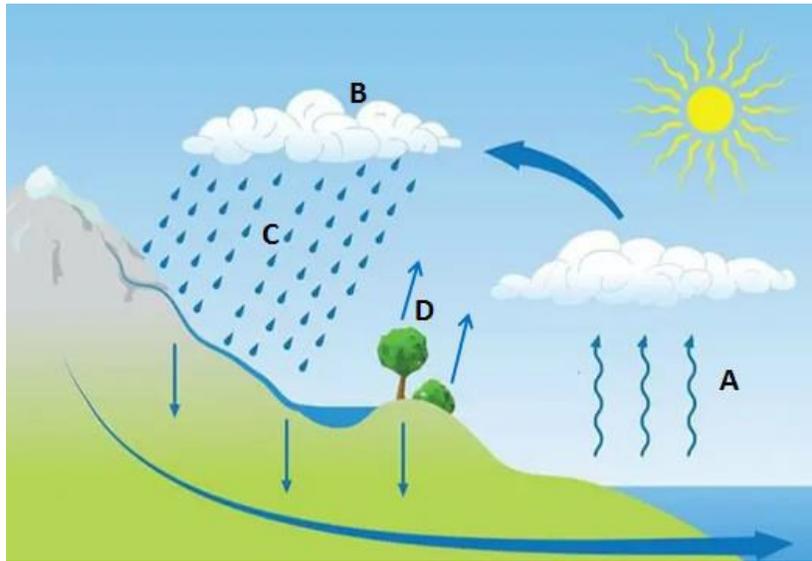


Imagen tomada y editada de <https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/639/Ciclo-del-agua>

Ejercicios de evaluación:

1. Identifica los procesos en el siguiente diagrama del ciclo del agua (coloca la letra en el espacio correspondiente)

___ precipitación

___ transpiración

___ evaporación

___ condensación

Utiliza el diagrama para contestar los ejercicios (2-8), completa la oración con las siguientes palabras: agua subterránea, precipitación, ciclo del agua, transpiración, escurrimiento, condensación, evaporación.

2. El movimiento del agua entre los océanos, la atmósfera, la Tierra y los seres vivos es el/la _____.

3. El cambio del agua de líquido a vapor se denomina _____.

4. Durante el/la _____, el vapor de agua se enfría y vuelve al estado líquido.

5. El agua que cae de la atmósfera a la Tierra y a los océanos se denomina _____.

El ciclo del agua

6. La precipitación que cae a la Tierra y luego llega a los arroyos, ríos y lagos se denomina _____.

7. La precipitación que penetra en el suelo y se almacena entre las rocas se denomina _____.

8. Las plantas liberan vapor de agua y lo devuelven al medio ambiente mediante un proceso denominado _____.

Ejercicios de práctica:

Completa el siguiente diagrama del Ciclo del Nitrógeno con las siguientes palabras: nitrito, plantas, nitrato, nitrógeno atmosférico y amonio

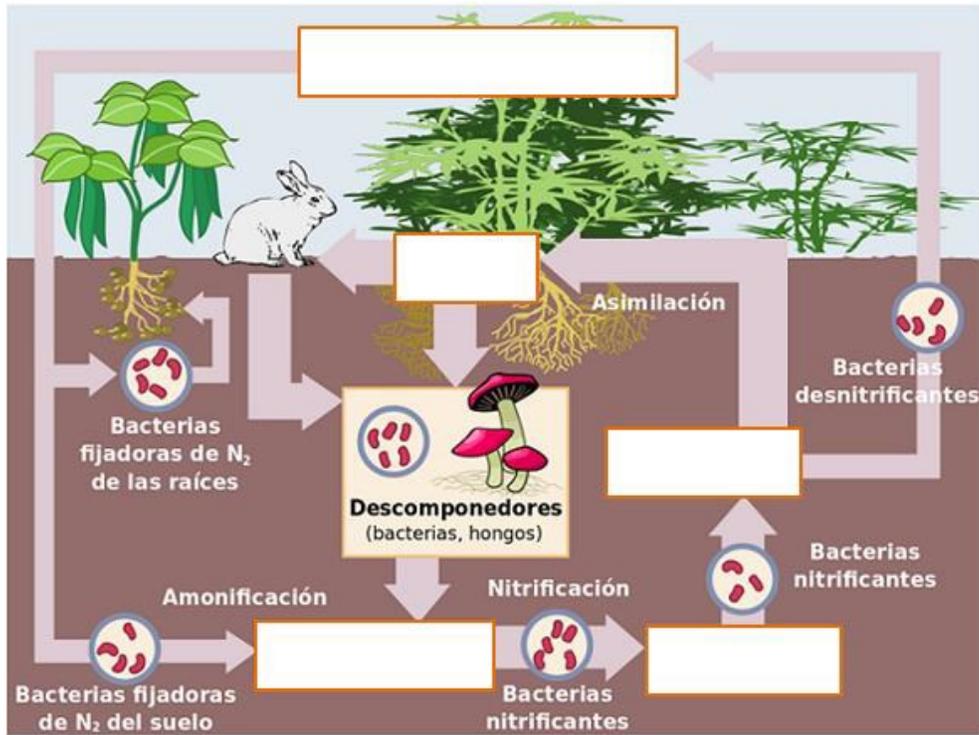


Imagen tomada de: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/ciclo-del-nitrogeno/>



Unidad B.6: Selección natural y la diversidad de la vida
Biología
Tarea de desempeño – Pinzones

Darwin y sus pinzones

Nombre del estudiante: _____

Durante su famoso viaje a las Islas Galápagos, Charles Darwin hizo muchos descubrimientos y estudió muchas especies diversas de organismos. Una de estas especies fue el pinzón de las Islas Galápagos. Darwin notó que este tipo de pinzón tenía diferentes estilos de picos; el cual variaba de acuerdo al tipo de alimento que tenía disponible. En esta actividad, utilizarás diversas herramientas para simular cómo los diferentes tipos de picos compiten por alimento, y qué estilo de pico tuvo mayor éxito al comer diferentes tipos de alimentos.

En la actividad se compararán:

- a. picos largos, delgados y puntiagudos
- b. picos medianos, largos y puntiagudos
- c. picos gruesos y largos
- d. picos gruesos, anchos y cortos

Los estudiantes se organizarán en grupos de cuatro y cada estudiante representará un estilo de pico diferente.

Materiales necesarios: Un par de pinzas, un par de tenazas de crisol, un par de tenazas de cocina, un par de alicates (con punta redondeada y aplastada), cronómetro, envase plástico (como los usados para fregar) lleno de canicas, arroz, pedacitos cortos de estambre o hilo, 4 vasos y granos crudos de maíz para hacer palomitas.

Procedimiento:

1. Cada persona del grupo tomará un utensilio (tipo de pinzas) diferente.
2. El maestro fijará el cronómetro en dos minutos. En esos dos minutos, cada persona del grupo usará su utensilio para tratar de recoger tantos objetos del envase plástico como sea posible, y los pondrá en un vaso plástico vacío.
3. Cuando concluyan los dos minutos, todos dejarán a un lado sus utensilios y contarán cuántos objetos de cada tipo pudieron recoger exitosamente.
4. Cada estudiante será responsable de llenar su tabla de datos en la hoja de actividades, para el utensilio que utilizó.
5. Una vez que todos hayan calculado el número de objetos que recogieron, el grupo deberá compartir los datos entre sí, para completar la tabla con todos los datos.
6. Contesten todas las preguntas al final de la hoja de actividades cuando hayan terminado esta actividad.
7. Limpian su área de trabajo para el próximo grupo.



Unidad B.6: Selección natural y la diversidad de la vida
Biología
Tarea de desempeño – Pinzones

Nombre del Estudiante: _____

Hoja de actividades

Tabla de datos

Utensilio usado	Tipo de pico	Cantidad de canicas	Cantidad de granos de arroz	Cantidad de granos de maíz para palomitas	Cantidad de hilos
Pinzas					
Alicate					
Tenazas de crisol					
Tenazas de cocina					

Por favor, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué utensilio utilizaste para esta actividad?
- ¿Qué representaban los utensilios?
- Utiliza papel cuadriculado para crear una gráfica donde describas el utensilio que utilizaste, y las cantidades de cada objeto que recogiste con el mismo.
- A partir de la gráfica, contesta las siguientes preguntas:
 - ¿Qué objeto recogiste con más frecuencia? ¿Por qué?
 - ¿Qué objeto recogiste con menos frecuencia? ¿Por qué?
- Cuando Darwin investigó las Islas Galápagos, descubrió 13 especies diferentes de pinzones, cada una con un tipo diferente de pico y una manera diferente para obtener su comida. Por favor, explica:
 - ¿Por qué los pinzones son un ejemplo de divergencia?
 - ¿Cómo puede adaptarse una población total en respuesta a los cambios del ambiente?
 - Si apareciese una nueva fuente de comida en el ecosistema, ¿cómo pudiera esto motivar el surgimiento de una nueva especie?
 - Recuerda utilizar todo el vocabulario a continuación para describir y desarrollar las respuestas:* Selección natural, diversidad genética, variación, adaptación, divergencia, especiación, aislamiento geográfico, especiación parapátrica o parapátrida.