

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante investiga y comprende el impacto de la existencia humana en el ambiente con especial enfoque en los recursos naturales. Por medio de los procesos investigativos se le presenta al estudiante el concepto de los cambios climáticos y las derivas continentales.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	• Patrones • Causa y efecto • Escala, proporción y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia • Ética y valores en las ciencias
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	• El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • Las ciencias responden a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente. • Las investigaciones científicas usan métodos variados.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo contribuyen las actividades humanas a los cambios ambientales?

CD1 Las actividades humanas pueden contribuir de maneras positivas o negativas al ambiente provocando cambios en nuestros cuerpos de agua, en el suelo y en el aire.

PE2 ¿De dónde proceden nuestros recursos energéticos y cómo se categorizan?

CD2 La energía que utilizan los seres humanos proviene de los recursos naturales y son categorizados como renovables y no renovables.

PE3 ¿Cuáles son algunas de las formas en que los seres humanos cambian el ambiente?

CD3 Cuando los seres humanos construyen estructuras para urbanizar, comercializar o industrializar o extraen madera, o hacen uso excesivo de la caza y la pesca, entre otros tipos de acciones, influyen y afectan nuestro ambiente alterando el paisaje natural y las formas de vida que existen en esos hábitats.

PE4 ¿Cómo ha cambiado el panorama o paisaje de nuestra isla de Puerto Rico y del planeta Tierra con el pasar del tiempo?

CD4 La topografía de la Tierra ha cambiado y los continentes se han ido moviendo a través de millones de años, alterando a su vez el paisaje de nuestros países y continentes a través de todos los tiempos.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al completar la unidad, el estudiante identifica actividades diarias que pueden estar realizando sobre nuestro ambiente y que afectan el mismo para enseñar a otros que es necesario convertir las mismas en acciones que beneficien y conserven nuestros ecosistemas. Analiza la diferencia e importancia de nuestros recursos renovables y no renovables para aprender a proteger y a preservar los recursos naturales que usan en sus vidas diarias. Utiliza su aprendizaje sobre las derivas continentales y observa evidencia de fósiles como las formaciones terrestres y las rocas para explicar cómo han cambiado con el transcurso del tiempo.

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Diferenciar entre los recursos renovables y no renovables.
- A2.** Investigar las maneras por las cuales los humanos pueden contribuir a resolver problemas ambientales.
- A3.** Clasificar los recursos naturales como renovables como el viento, el agua y la energía solar, y no renovables como la energía proveniente del petróleo, carbono, gas natural, y nuclear.
- A4.** Describir cómo han cambiado los suelos y las rocas en Puerto Rico.
- A5.** Identificar evidencia sobre la teoría de la Deriva de los Continentes.

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 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: Procesos y estructuras
Estructura y función: Tanto las plantas como los animales tienen estructuras internas y externas que cumplen funciones en el crecimiento, el desarrollo, la supervivencia, la conducta y la reproducción. Procesamiento de información: Los receptores sensoriales se especializan en tipos particulares de información para que el cerebro animal la pueda procesar. Los animales son capaces de usar sus percepciones y recuerdos para guiar sus acciones. La célula: La célula es la estructura básica y funcional de los seres vivos. Los seres vivos están formados por células. Adaptaciones: Las adaptaciones ofrecen beneficios a los seres vivos. Las adaptaciones son esenciales para la supervivencia de los organismos.	
Estándar(es):	Conservación y cambio
Área de Dominio:	Procesos que dan forma a la Tierra
Expectativa:	T.CT2: Los sistemas de la Tierra
Los materiales y sistemas de la Tierra: La lluvia ayuda a dar forma al terreno y afecta a los organismos de cada región. El agua, el hielo, el viento, los seres vivos y la gravedad suelen descomponer las rocas y el suelo en partículas más pequeñas que cambian de lugar. Placas tectónicas e interacciones de sistemas a gran escala: La ubicación de las montañas, el relieve de los océanos, las estructuras del suelo marino, los terremotos y los volcanes ocurren en patrones. La mayoría de los terremotos y los volcanes ocurren en bandas que frecuentemente se encuentran entre los continentes y los océanos. Las cordilleras grandes se forman dentro de los continentes o cerca de los bordes. Los mapas nos ayudan a localizar las distintas formaciones de tierra y los cuerpos de agua del planeta. La historia del planeta Tierra: Los patrones en las formaciones de rocas locales, regionales y globales revelan cambios con el paso del tiempo, causados por fuerzas terrestres como los terremotos. La presencia y la ubicación de algunos tipos de fósiles indican el orden en que se formaron las capas de rocas. Formas de relieve en Puerto Rico: Las formas de relieve son el resultado de cambios naturales en los suelos; estos cambios provocan diferentes tipos de relieve en Puerto Rico e influyen en los ecosistemas de nuestro país.	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Interacciones y energía
Área de Dominio:	El impacto humano
Expectativa:	T.CT3: La Tierra y la actividad humana
Recursos naturales: La energía y los combustibles que los seres humanos usan se derivan de fuentes naturales y su uso afecta al ambiente de muchas maneras. Algunos recursos naturales son renovables, tales como el agua, el aire (energía eólica) y el Sol. Otros recursos naturales se consideran no renovables porque su proceso de formación es demasiado lento y, por lo tanto, tardan miles y millones de años en su formación. Ejemplo de recursos no renovables: petróleo, carbón y gas natural. El petróleo, el carbón y el gas natural se denominan combustibles fósiles. Peligros de la naturaleza: Muchos peligros en la Tierra son el resultado de procesos naturales (<i>ej. terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas</i>). Los seres humanos no pueden eliminar los peligros, pero pueden tomar acción para reducir el impacto. El impacto humano en los sistemas de la Tierra: Las actividades humanas en la agricultura, la industria y la vida cotidiana han tenido un gran efecto en los suelos, la vegetación, los ríos, los océanos, el aire,	

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

e incluso en el espacio exterior. Sin embargo, los individuos y las comunidades están realizando acciones para ayudar a proteger el ambiente y los recursos naturales del planeta. Algunos ejemplos de estas acciones son el tratamiento de aguas usadas, la reducción en la cantidad de desechos (reciclaje, reúso y reducción de consumo) y la regulación las fuentes de contaminación, como las emisiones de gases de las fábricas, los vehículos de motor y las plantas de energía. De esta forma podemos contribuir a proteger el ambiente. Las actividades agrícolas también son importantes; es por esto que el ser humano tiene la obligación de utilizar el recurso de la tierra de manera eficiente, mediante el uso del conocimiento científico para proteger dicho recurso natural.

Indicadores:	
Conservación y cambio	
4.T.CT2.CC.1	Identifica evidencia a partir de patrones en la formación de rocas y de los fósiles en las capas de rocas para apoyar una explicación acerca de los cambios en el paisaje con el paso del tiempo.
4.T.CT2.CC.2	Examina patrones en las características de la Tierra para ofrecer evidencia que describa la historia de la Tierra y el desplazamiento de los continentes con el paso del tiempo.
4.T.CT3.CC.1	Genera y compara múltiples soluciones para reducir el impacto de los procesos y fenómenos de la Tierra sobre el ser humano.
4.T.CT3.CC.2	Diseña soluciones alternativas al impacto de las acciones humanas sobre el ambiente, enfocándose en los ecosistemas y ambientes de Puerto Rico. <i>El énfasis está en la contaminación del agua, del aire y del suelo, la conservación de recursos naturales y el manejo adecuado y responsable de los desechos.</i>
Estructura y niveles de organización de la materia	
4.B.CB1.EM.3	Crea modelos de la estructura y función de los sistemas biológicos. <i>Ejemplos: modelos de célula (procariota, eucariota, animal y vegetal); sistemas como el cuerpo humano (énfasis en el sistema digestivo, reproductor, circulatorio, músculo esquelético y respiratorio. Se hace énfasis en reconocer las partes y una introducción a la función de cada una como parte del sistema; también se hace énfasis sobre la importancia de proteger, respetar y mantener saludable cada sistema); y modelos de ecosistemas (hacer énfasis en las relaciones entre los componentes y su función en los ecosistemas).</i>
Interacciones y energía	
4.T.CT3.IE.2	Describe que la energía y los combustibles que utilizamos los seres humanos se derivan de fuentes naturales y que su uso afecta al ambiente y a la sociedad. <i>Ejemplos de energía renovable de recursos naturales pueden incluir energía hidroeléctrica, energía solar, energía eólica; ejemplos de energía no renovable incluyen los combustibles fósiles y materiales radioactivos.</i>
4.T.CT3.IE.3	Distingue y agrupa recursos naturales renovables y no renovables; distingue entre los riesgos y beneficios de cada fuente de energía.
4.T.CT3.IE.4	Describe e identifica problemas ambientales causados por la interacción del ser humano sobre los cuerpos de agua, el suelo y el relieve (planicie, montañas, mogotes, colinas, valles, cañones, cañadas, cuencas, cordilleras, llanos).
Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: Se construyen y revisan modelos simples y se utilizan modelos para representar eventos y crear soluciones. Los modelos se usan y se desarrollan para describir ideas de fenómenos científicos.



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra
Ciencias
3 semanas de instrucción

PD4	Analiza e interpreta datos: Se introducen métodos cuantitativos en la recopilación de datos y se llevan a cabo múltiples repeticiones de observaciones cualitativas. Deben usarse herramientas digitales cada vez que sea posible. Los datos se recopilan en tablas y se representan por gráficas. Estas pueden ser: gráficas de barras, circulares o pictóricas entre otras. Su uso e interpretación facilita la revelación de patrones que indican relaciones. También se ilustran resultados por medio de diagramas.
PD6	Propone explicaciones y diseña soluciones: Se utiliza la evidencia para explicar las variables que se usan para describir y predecir fenómenos y crear distintas soluciones a problemas. Se desarrollan y se comparan múltiples soluciones a un mismo problema según cumplen con los criterios y limitaciones del problema. Se realizan observaciones para obtener datos que sirvan como evidencia para explicar un fenómeno.
PD7	Expone argumentos a partir de evidencia confiable: Se enfatiza la crítica de explicaciones científicas propuestas por los compañeros de clase al citar evidencia relevante. Se apoya un argumento a partir de evidencia, datos o modelos.
PD8	Obtiene, evalúa y comunica información: Se utilizan observaciones y textos para ofrecer detalles sobre ideas científicas y comunicar a otras personas información nueva y posibles soluciones de forma oral y escrita. Puede incluirse la obtención y combinación de información bibliográfica y de otros medios confiables para explicar los fenómenos o las soluciones a un problema.



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 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
PRCS: 4.B.CB1.EM.3 4.T.CT3.IE.2 4.T.CT3.IE.3 4.T.CT3.IE.4 4.T.CT3.CC.2 PD: PD4 PD8 PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3 T/A: A1 A2 A3	- Describe los tipos de recursos naturales que se usan como combustible. - Distingue entre los recursos naturales que son considerados renovables y los que no son renovables. - Identifica evidencia de los cambios en el paisaje a través del tiempo. - Concientiza sobre la importancia de asumir responsabilidad de las actividades humanas y su impacto en el ambiente. - Explica cómo los efectos de la contaminación afectan la sobrevivencia de	- Cambios climáticos - Clima - Contaminación - Deforestación - Extinción - Recursos naturales - Recursos no renovables - Recursos renovables	Assessment Integrado 4.3 - Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el tercer assessment integrado 4.3 a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 4.3”). Debate sobre el cambio climático global - Plantee a los estudiantes la siguiente situación: Acabas de graduarte de la universidad en la carrera de Derecho Ambiental y estás a punto de ir a tu primer caso en la corte. En una escuela elemental de Bayamón acaban de descubrir que una valiosa planta ha empezado a desaparecer de los predios de la escuela. Toda explicación científica parece indicar una sola cosa: los efectos negativos del cambio climático, están afectando este tipo de planta. Los estudiantes de la escuela se han quejado durante muchos años de la contaminación innecesaria de los gases que emanan de una planta de electricidad que está cerca de la escuela. Tienes la responsabilidad de investigar las condiciones	Cuadro comparativo - Completar un cuadro comparativo sobre los recursos renovables y no renovables (ver anejo “4.5 Otra evidencia – Recursos naturales renovables y no renovables”). Diario - Escritura libre acerca de situaciones ambientales asociadas con el cambio climático (por ejemplo, leer el periódico y ver las noticias para identificar problemas de actualidad relacionados con el cambio climático; leer una noticia y formular preguntas como “¿De qué manera nuestra comunidad podría enfrentar un problema de alguna epidemia asociada por la contaminación en el agua?”). Actividad en el diario - El estudiante escoge un método de eliminación de residuos (incinerador o vertedero) y describe las ventajas y desventajas para su comunidad al usar dicho método. Explica cómo los principios de “reducir, reusar y reciclar” benefician al método de	Para obtener descripciones completas, ver la sección “Actividades de aprendizaje” al final de este mapa. Nuestros recursos naturales renovables o no renovables - Pida previamente a los estudiantes que traigan láminas de recursos naturales en Puerto Rico, provenientes de nuestro suelo, agua, fauna, flora, aire, hombre, energía. Tenga el contorno de Puerto Rico dibujado en papel de estraza y pegado en una pizarra o pared. Solicite a los estudiantes que peguen sus láminas sobre el mapa, para crear un collage. - Provéales marcadores de color y deles una clave: Rojo para los recursos que creen que están en riesgo por efectos de contaminación, uso inadecuado del mismo, por la influencia del hombre sobre el mismo. Anaranjado para los que creen que están medianamente afectados o alterados por el hombre y verde para los que creen que no están siendo alterados por el hombre. Luego discuta con los estudiantes: ¿Por qué los consideras afectados o no por el hombre? ¿Qué está haciendo el hombre para protegerlos? ¿Qué



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

	los organismos. Analiza los efectos dañinos que los seres humanos provocan en las aguas, los suelos y el aire y cómo se prepararía ante un desastre que afecte alguno de estos recursos.		ambientales de la escuela en el pasado y en el presente y convencer a los dueños de la planta de electricidad de que controlen y reduzcan sus emisiones. La supervivencia de la valiosa planta depende exclusivamente de ti, de tu investigación y de cómo prepares el caso en corte. Redacta un informe escrito y prepárate para exponer tu defensa en el grupo, para ser evaluada. <i>Cambios en nuestros recursos y su impacto sobre el hombre</i> En un párrafo, explica cómo los cambios en el uso de los suelos pueden influenciar la calidad del agua en la comunidad y cómo el ser humano debe prepararse ante el impacto de esta situación, sobre su estilo de vida. Asegúrate de incluir los términos del nuevo vocabulario tales como deforestación y contaminación del agua durante la escritura.	eliminación de residuos de una comunidad. <i>Modelo de problemas ambientales</i> Pida a los estudiantes que creen un modelo como interpretación visual de un ecosistema antes y después de un derrame de petróleo. Asegúrese de que los estudiantes identifiquen el tiempo de antes y después en las imágenes. El estudiante debe enumerar por lo menos 3 cambios a los recursos naturales y a los organismos vivos del área.	harías tú? ¿Qué pasaría si desaparecen? Llévelos a reflexionar sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales que tenemos disponibles. <i>Opciones</i> - A partir de los “collages” creados inicie la clase pidiéndoles que identifiquen los recursos naturales que entienden que se pueden recuperar fácilmente si se agotan o los que serían muy difícil de recuperar, y por qué lo creen así. Luego defina y discuta los conceptos: recursos renovables y no renovables (ver más detalles al final del mapa). <i>Fuentes renovables o no renovables de energía</i> - El estudiante completa una hoja de trabajo sobre las fuentes de energía (ver anejo “4.5 Actividad de aprendizaje – Fuentes renovables o no renovables de energía”). <i>Consumidor consciente</i> - Para comenzar la lección pídales que escriban una lista de los objetos que han sido comprados durante el día (piensa en los materiales de los empaques de los almuerzos, tipos de muebles, ropa, etc.). Divide a los estudiantes en grupos de 3-4 y pídales que clasifiquen si los objetos
--	---	--	---	---	--



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					proviene de recursos renovables o no renovables. ○ Un ejemplo de una ropa de algodón es de un recurso renovable – en cambio el polyester no lo es. ○ Un empaque de cartón está hecho de papel el cual es renovable a un paso acelerado, y es una mejor opción que una jarra de plástico para un producto de limpieza. • Pida a los estudiantes que incluyan cinco materiales de la casa que estén hechos de recursos no renovables, que tengan una alternativa (otra opción) de un recurso renovable. Pida a los estudiantes que escriban una promesa de tomar mejores decisiones sobre el uso de los recursos renovables cada mes. Pida a los familiares que también firmen la promesa. Reparta las hojas en el salón de clase. <i>Cambios en los suelos</i> • Trabajando en parejas, provea a los estudiantes fotografías aéreas de las áreas alrededor de la escuela de los años 1950, 2005, y 2014 (puede ver el enlace en la sección Recursos adicionales). Describa las formas del terreno (montañas, valles, colinas). Pida a los estudiantes que predigan
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					cómo han cambiado los terrenos en esta fotografía en los últimos 50 años. Ayude a los estudiantes a identificar los caminos, los arroyos, los drenajes, negocios, escuelas, casas, granjas, espacios vacíos, campos, bosques, lagos y estanques. Pídales que predigan las millas de los caminos que están en la fotografía de hace 50 años y la de ahora. ¿Han aumentado o disminuido la cantidad de millas de caminos? ¿Cómo ha cambiado el terreno por el uso de los seres humanos? Haz una predicción sobre cómo el número de árboles y el número de casas ha cambiado en los últimos 50 años. Rete a los estudiantes a imaginar el futuro de sus comunidades a base de las tendencias que han descubierto en sus investigaciones. Por ejemplo, si un espacio verde está desapareciendo, ¿por cuánto tiempo más tendrán áreas verdes en su comunidad? ¿Cómo esas tendencias afectan el carácter visual de la comunidad? Pida a los estudiantes que discutan lo que entienden que serán los mayores obstáculos para enfrentar el futuro de su comunidad (ver la sección “Recursos adicionales”). <i>Opciones alternativas</i> • Pida a los estudiantes que identifiquen los problemas de los
--	--	--	--	--	--



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					cambios climáticos que están impactando a PR en la actualidad. Pida que realicen un dibujo que muestre cómo serían las áreas de nuestro continente, escogiendo alternativas renovables para nuestros recursos naturales, tales como la energía hidráulica, la energía solar y la energía eólica. <i>Problemas ambientales</i> • Para comenzar la lección, como demostración para la clase, llene un envase con agua. Muestre a los estudiantes una pluma de un ave y diga: esta pluma representa los pájaros que viven y cazan en el agua. Predigan qué le pasará a la pluma antes de que la ponga en el agua. Los estudiantes escriben su predicción y la comparten con el compañero de al lado. Pida a los estudiantes que sumerjan la pluma dentro del agua y permítales que observen. Después, muestre a los estudiantes el aceite vegetal. Dígalos: este aceite vegetal va a representar algunas acciones hechas por los humanos que contaminan el agua. Pida a los estudiantes que escriban las predicciones de lo que le va a pasar a la pluma cuando sea puesta dentro del agua y del aceite. Pídales que dibujen lo que pasa cuando se agrega el aceite al agua. Sumerja la pluma en la mezcla de
--	--	--	--	--	--



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					agua con aceite. Pídales que observen cómo el aceite se queda adherido a la pluma. Pídales que diseñen una manera para remover el aceite de la pluma sin dañarla. Contesten y discutan: ¿Cómo se afectan los organismos del agua cuando ocurren derrames de aceite o petróleo en el agua? ¿Cómo se podría evitar? Si no se limpiara a tiempo, o no existieran los medios para limpiar el derrame, ¿Qué daños se provocarían en el ecosistema acuático?, ¿Qué otros organismos se afectarían y cómo? ¿A qué alternativas recurrirías para salvaguardar el ecosistema lo mejor posible? <i>Recolección de basura</i> • Para esta actividad, cada estudiante recibirá una bolsa para basura de 13 galones al inicio de la semana. El maestro pedirá a los estudiantes que echen en la bolsa toda la basura o desperdicios que cada uno genere durante la semana. Antes de comenzar, cada estudiante deberá predecir y anotar en su libreta la cantidad total de desperdicios que la clase recolectará en conjunto. • El maestro deberá indicar unas reglas generales para la actividad: Los estudiantes sólo deben recolectar desperdicios de las primeras cuatro categorías; es decir, no deben incluir
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					desechos orgánicos en su recolección. ○ Reutilizable: Materiales que se pueden utilizar de nuevo inmediatamente o que se pueden reparar para usarse nuevamente, o que pueden usarse para cumplir una nueva función. ○ Reciclable: Un material o material que se puede usar para hacer otro material diferente, o para hacer un producto nuevo de la misma clase (sin tener que usar y procesar los materiales iniciales nuevamente). ○ No-reciclable: Un material que no se puede reutilizar ni reciclar. ○ Basura: Cosas a las que no se le da valor o se les considera innecesarias u ofensivas y que usualmente se tiran. Los desechos de comida y las cenizas no entran en esta categoría. ○ Desechos orgánicos: Sobras de comida o alimentos descompuestos. • Al cabo de una semana, cada estudiante traerá su bolsa al salón de clases y medirán la masa de los materiales de cada una de las cuatro categorías. Usarán estos datos para hacer una tabla y una gráfica. Entre
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

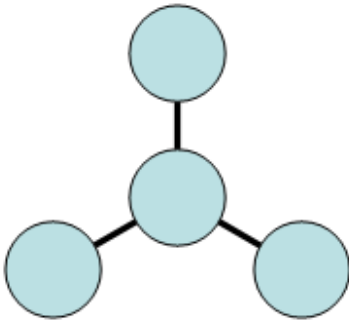
3 semanas de instrucción

					todos, harán una gráfica grande, del tamaño de la pared, y la colocarán en el pasillo para que los demás estudiantes de la escuela puedan verla. El maestro puede calificar estas tablas y gráficas si quiere. Luego de observar los datos recopilados, los estudiantes deberán reflexionar sobre la siguiente pregunta: “Si asumimos que el resto de los salones de la escuela producen semanalmente la misma cantidad de desperdicios, ¿cómo podemos, a nivel de escuela, reducir la cantidad de desperdicios que se convierten en basura?”
--	--	--	--	--	--

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 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
PRCS: 4.T.CT2.CC.1 4.T.CT2.CC.2 4.T.CT3.CC.1 PD: PD4 PD8 PE/CD: PE1/CD1 PE4/CD4 T/A: A4 A5	- Comprende la evidencia que apoya la teoría de la deriva continental. - Analiza fósiles como evidencia de la deriva continental. - Analiza cómo los problemas ambientales que son causados por los humanos influyen el agua, el suelo, y los terrenos.	- Alfred Wegener - Deriva de los Continentes - Pangea - Placas tectónicas	Los continentes - Como una pre-evaluación, pida a los estudiantes que predigan las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Es la Tierra el centro del Universo? ¿Qué nos dicen los fósiles sobre la historia de la Tierra? ¿Son los continentes estáticos (no se mueven) o se mueven? Pida a los estudiantes que provean evidencia de sus pensamientos. - Pídales que creen un dibujo cronológico de los continentes como aparecen en la actualidad. Después pídales que dibujen una imagen de cómo ellos piensan que se veían millones de años atrás. - Por último, pida a los estudiantes que dibujen una imagen de cómo piensan que se verán los continentes dentro de 1 millón a partir de ahora. Pídales que escriban un párrafo de al menos 5 oraciones que provea evidencia	Organizador gráfico Construir un organizador gráfico de burbujas (ver imagen a continuación), cuyo centro tenga como concepto principal: Deriva de los Continentes. Colocar al menos 3 burbujas a su alrededor para que los estudiantes escriban ideas y conceptos relacionados a la teoría de la deriva de los continentes. Debajo de cada término (idea o concepto) colocado, escribir una breve descripción de a qué se refiere. 	El mundo en la actualidad - Provea a los estudiantes una copia del mapa del mundo con los continentes como aparecen en la actualidad (ver anejo “4.5 Actividad de aprendizaje – El mundo en la actualidad”). Después, provea a pares de estudiantes con una copia de las piezas del rompecabezas de evidencias de fósiles. Pida a los estudiantes que armen el rompecabezas con las evidencias provistas en cada pieza. Los estudiantes deben explicar cómo el pedazo del continente actual encaja con la pieza anterior. Durante el ejercicio, continúe haciendo énfasis en los estudiantes sobre la importancia de proporcionar y analizar evidencia en las explicaciones para apoyar las teorías científicas. Provea a los estudiantes las siguientes preguntas para responder individualmente: ¿Qué evidencia apoya la teoría de que los continentes se han movido? ¿Cómo ha cambiado el mapa del mundo en los últimos 250 millones de años? ¿Cómo seguirá cambiando el



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

			sobre cómo creen que la tierra y el suelo cambiarían con el tiempo. (considere qué pasará con las capas de rocas y fósiles).		mapa del mundo en los próximos 100 años? - Después de que los estudiantes hayan provisto sus evidencias, explique que los fósiles, las montañas antiguas, y la evidencia de glaciares antiguos apoyan la teoría de que los continentes estuvieron unidos anteriormente. Explique la teoría de la deriva continental y la historia de Albert Wegener. <i>Evidencia de fósiles</i> - Información para el maestro: Las rocas sedimentarias se forman cuando las partículas de roca se apilan en capas. El principio de la superposición establece que las capas son secuenciales. Más capas se acumulan a medida que el tiempo pasa; las capas más antiguas yacen debajo de las más jóvenes. Los científicos observan los fósiles encontrados en cada capa para ayudar a determinar la edad de las rocas. Si la edad de una capa de roca es conocida, los científicos pueden usar esa información para datar (ponerle edad) los nuevos fósiles que se encuentren ahí. Los científicos determinaron que los fósiles encontrados en una capa de roca de una edad determinada están ausentes en las capas de roca con edades diferentes. Por lo tanto, los fósiles encontrados en capas de roca
--	--	--	---	--	---



Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

					de la misma edad provienen del mismo periodo de tiempo. • Pida a los estudiantes que investiguen e identifiquen las formas de fósiles más antiguas (procariota) y use las piezas del rompecabezas de la actividad anterior sobre la deriva continental donde se originaron esos fósiles. Pregunta: ¿alguna vez has encontrado una huella de pisadas en el barro y te has preguntado qué animal la hizo? Si se deja sin tocar por miles de años, esta se volverá un fósil. Pida a los estudiantes que creen su propia replica de fósiles usando arcilla. Pídales que busquen fósiles de plantas, conchas u otros animales en los suelos (arenas u otros) y los traigan a clases. Los estudiantes presionan objetos en la plastilina o arcilla y las remueven con cuidado dejando una huella de fósil. Pídales que dejen secar el fósil por un mínimo de 48 horas. Cree un museo en clase para mostrar los fósiles y pida a los estudiantes que hagan predicciones de lo que queda de la evidencia del fósil.
--	--	--	--	--	--

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Gail Gibbons**
 - *Nature's Green Umbrella: Tropical Rain Forests*

Recursos adicionales

- Actividad sobre cambios en los suelos: <http://www.usgs.gov/pubprod/aerial.html>
- Actividades: <http://internet4classrooms.com/k12links.htm>
- Recursos y planes de lección del EPA: <http://www.epa.gov/students/teachers.html>
- Actividades sobre suelos: http://www.pikeconservation.org/soils_activities.htm
- Plan de lección sobre recursos naturales: <http://www.calrecycle.ca.gov/Education/curriculum/ctl/46Module/Unit1/Lesson4.pdf>
- Plan de lección sobre el costo ambiental del petróleo: <http://www.brainpop.com/educators/community/lesson-plan/the-environmental-cost-of-oil-lesson-plan-how-oil-production-can-impact-oceans/?bp-jr-topic=natural-resources>
- Recursos naturales: <http://www.brainpopjr.com/science/conservation/naturalresources/preview.weml>
- “Leopold Education Project”: <http://www.lep.org>
- Cambios en los suelos, Fuente: <http://www.calrecycle.ca.gov/Education/curriculum/ctl/46Module/Unit1/Lesson4.pdf>
- Ciencias Naturales 6to: <http://issuu.com/sbasica/docs/ciencias-naturales-6>
- Experimentos para entender una Tierra complicada: http://www.geociencias.unam.mx/geociencias/experimentos/serie/libro7_edad_tierra.pdf
- Problemas ambientales, Fuente: <http://www.brainpop.com/educators/community/lesson-plan/the-environmental-cost-of-oil-lesson-plan-how-oil-production-can-impact-oceans/?bp-jr-topic=natural-resources>

Unidad 4.5: Cambios en el ambiente y la Tierra

Ciencias

3 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Opciones

- A partir de los “collages” creados, inicie la clase pidiéndoles a los estudiantes que identifiquen los recursos naturales que entienden se pueden recuperar fácilmente si se agotan o los que serían muy difícil de recuperar y por qué lo creen así. Luego defina y discuta los conceptos: recursos renovables y no renovables.
 - Los recursos naturales renovables son aquellos que pueden ser remplazados naturalmente o por medio de acciones de asistencia humana dentro de un tiempo relativamente corto (dentro del periodo de una vida humana). Algunos ejemplos de recursos naturales renovables son las plantas, los animales, el agua, el aire, viento, paisaje y algunos recursos de energía como la luz solar.
 - Los recursos naturales no renovables son aquellos que están disponible en una cantidad limitada y toma millones de años para ser remplazados. De tal manera que las personas solo pueden depender de los depósitos existentes. Algunos ejemplos de recursos naturales no renovables son la mayoría de los minerales como el hierro y los metales, y algunos recursos de energía como los combustibles fósiles.
 - Los recursos no renovables suministran la mayor parte de las necesidades energéticas del mundo ya que los científicos y los ingenieros han diseñado formas para transformar estos recursos en gran escala para satisfacer las necesidades a nivel mundial. El desafío que enfrenta el hombre es cómo aprovechar eficazmente los recursos renovables a gran escala.