

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)	
Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante podrá examinar los sistemas y modelos de la Tierra y el Espacio a través de la investigación del clima, los fenómenos naturales y el sistema solar. El estudiante también podrá desarrollar un mapa y destrezas de orientación, a la vez que se relacionan con el clima y la geografía.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	• Patrones • Causa y efecto • Escala, proporción y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	• Las ciencias responden a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. • Las investigaciones científicas usan métodos variados.
Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)	
PE1 ¿Cuáles son las condiciones por las cuales ocurren los desastres naturales? CD1 Un desastre natural se refiere a las enormes pérdidas materiales y vidas humanas, ocasionadas por eventos o fenómenos naturales como los terremotos, inundaciones, tsunamis deslizamientos de tierra, deforestación, contaminación ambiental y otros. Son causados por las actividades humanas, como la contaminación del ambiente, la explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables como los bosques y el suelo, los no renovables como los minerales, la construcción de viviendas y edificaciones en zonas de alto riesgo. PE2 ¿Cómo se afecta el ambiente por los cambios en nuestras costas y la atmósfera? CD2 Nuestras costas se transforman por el oleaje, las corrientes marinas y las mareas. Estos eventos provocan cambios que a su vez alteran el ambiente y sus sistemas de vida. Las plantas y los animales tienen que adaptarse al ambiente para sobrevivir. PE3 ¿Cómo afectan los movimientos entre la Tierra, la Luna y el Sol a la vida en la Tierra? CD3 El movimiento de la Tierra, la Luna y el Sol tiene patrones predecibles que causan las mareas, los eclipses, las estaciones, y la noche y el día.	
Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)	
T1. Esta unidad le provee al estudiante un conocimiento práctico de los instrumentos de medición que se usan para los trabajar con los mapas y las medidas atmosféricas. El estudiante obtiene una comprensión básica de los desastres naturales y los patrones del tiempo, y cómo prepararse para ellos. El estudiante también comprende cómo los humanos intervienen en la erosión de las costas y en la preservación, además de que analiza los efectos del movimiento de la Tierra con el Sol y la formación de las mareas, eclipses, fases de la luna, las estaciones y el día y la noche.	

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Identificar los patrones en el Sol, la Luna y la Tierra, las fases de la Luna, las mareas y la formación de los eclipses.
- A2.** Definir los fenómenos atmosféricos que provocan cambios en los organismos y su ambiente.
- A3.** Determinar como el agua influye en la erosión del suelo.
- A4.** Modelar algunas maneras en las cuales los humanos impactan la Tierra de manera positiva.

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Los sistemas del espacio
Expectativa:	T.CT1: El lugar de la Tierra en el universo
El Universo y las estrellas: El Sol es una estrella que parece más grande y más cercana porque está más cerca. La Tierra y el sistema solar: Las órbitas de la Tierra alrededor del Sol, y de la Luna alrededor de la Tierra, junto con la rotación de la Tierra sobre su eje entre el Polo Norte y el Polo Sur, generan patrones observables. Estos patrones incluyen el día y la noche; los cambios en las sombras durante el día y durante las estaciones; las fases de la Luna; y las diferentes posiciones del Sol, la Luna y las estrellas en distintos momentos del día, del mes o del año.	
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	

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

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, 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.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>
4.T.CT2.CC.3	Realiza observaciones y mediciones para recopilar evidencia sobre los efectos del desgaste y la erosión por agua, hielo, viento o vegetación en las características de la superficie de la Tierra.
Interacciones y energía	
4.T.CT1.IE.1	Define, describe y representa los movimientos de rotación y traslación de la Tierra con respecto al Sol y cómo estos se relacionan con los cambios que ocurren sobre la Tierra.
4.T.CT1.IE.2	Explica cómo el Sol es la fuente primaria de energía sobre la Tierra y que provoca muchos otros cambios que ocurren en la superficie de la Tierra. <i>Ejemplos incluyen las estaciones, las fases de la Luna, las mareas y la formación de los eclipses.</i>
4.T.CT1.IE.3	Examina patrones en las fases de la Luna y el Sol para explicar cómo estos producen distintos efectos en la Tierra. <i>Ejemplos de efectos pueden incluir las mareas, las estaciones, las sombras y eclipses.</i>
4.T.CT3.IE.1	Identifica cómo los fenómenos naturales severos (terremotos, huracanes, tsunamis, erupciones volcánicas) pueden alterar el ambiente y cómo recuperan su equilibrio.
Procesos y destrezas (PD):	
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: Las investigaciones se llevan a cabo de forma colaborativa y se utilizan variables controladas repetidas veces para obtener los datos y evidencia necesaria. Se utilizan correctamente los instrumentos, equipo y materiales de laboratorio y se aplican las reglas de seguridad incluyendo el manejo y la disposición adecuada de sustancias y materiales. Se incluyen investigaciones donde se controlan variables y se provee evidencia para apoyar explicaciones o crear soluciones. Se realizan observaciones para obtener datos que sirvan como evidencia para explicar un fenómeno.

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

PD4	Analiza e interpreta datos: Se introducen métodos cuantitativos a la recopilación de datos y se llevan a cabo múltiples repeticiones de observaciones cualitativas. Se deben usar herramientas digitales cada vez que sea posible. Los datos son representados gráficamente (gráficas de barras, circulares o pictografías) para revelar 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.
PD8	Obtiene, evalúa y comunica información: Se utilizan observaciones y textos para ofrecer detalles sobre ideas científicas y comunicar a otros información nueva y posibles soluciones de forma y oral y escrita. Puede incluir obtener y combinar información de libros y otros medios confiables para explicar los fenómenos o las soluciones a un problema.
PD9	Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): Se utilizan observaciones para agrupar objetos, hechos, fenómenos o procesos, tomando como base las propiedades que se observan en estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables relacionadas a las características seleccionadas arbitrariamente. La clasificación es un recurso que ideó el ser humano para trabajar no solo en una investigación científica sino también en la vida diaria.

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 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.CT1.IE.1 4.T.CT1.IE.2 4.T.CT1.IE.3 4.T.CT3.IE.1 PD: PD4 PD8 PE/CD: PE3/CD3 T/A: A1	- Describe la relación entre el Sol, la Luna y la Tierra. - Determina cómo se relacionan los movimientos de la Tierra alrededor del Sol con la formación de las sombras y las mareas. - Determina cómo se forman las mareas.	- Catastrófico - Mareas - Revolución - Rotación - Sombra	Los movimientos de la Tierra y su relación con mareas y eclipses (sombras) - Los estudiantes completarán una hoja de trabajo sobre los movimientos de la Tierra y su relación con las mareas y los eclipses (ver anejo “4.6 Tarea de desempeño – La relación entre los movimientos de la Tierra, mareas y eclipses”). Eventos catastróficos - Provea a los estudiantes un escenario que describa diferentes condiciones atmosféricas que ocurren antes de un evento catastrófico (por ejemplo, un grupo de estudiantes está jugando en el patio de la escuela cuando se acerca una nube oscura de tormenta o cuando la arena de la playa se dispersa en la atmósfera durante una tormenta, etc). Provea un evento diferente por grupo. - Divida a los estudiantes en grupos de cuatro. Haga que los	Mural de conceptos - Antes de salir del salón escoge un instrumento de medición de las condiciones del tiempo discutido, dibújalo e identifica para que se utiliza. Cada estudiante colocará su gráfico al salir del salón en el mural de instrumentos del tiempo. Movimientos de la Tierra - Completa el mapa conceptual con lo discutido en clase sobre los movimientos de la Tierra (ver anejo “4.6 Otra evidencia – Los movimientos de la Tierra”). Diario reflexivo - Pida a los estudiantes que escriban sobre un evento del tiempo reciente en el cual estuvieron involucrados y cómo usaron lo que aprendieron en la unidad para prepararse y protegerse durante el evento. Modelos - Pida a los estudiantes que diseñen	Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa. Atmósfera y tiempo Para comenzar esta unidad, introduzca varios instrumentos de medición del tiempo (higrómetro-para medir la humedad del aire, termómetro- para medir temperatura, barómetro-medir la presión atmosférica-, anemómetro- medir la velocidad del viento, mapas del tiempo, radar Doppler, etc.) Puede presentar gráficos o utilizar direcciones electrónicas para presentarlos y haga que los estudiantes identifiquen el instrumento y que condición climatológica mide. Diariamente, permita que los estudiantes vean páginas web o periódicos con pronósticos del tiempo. Los estudiantes deben usar las páginas web para identificar los factores y consecuencias de los vientos alisios en Puerto Rico (ver más detalles al final



Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

			estudiantes identifiquen el evento catastrófico que resulta de las condiciones atmosféricas. Una vez que se identifiquen los eventos, cada grupo va a desarrollar un plan de emergencia sobre cómo enfrentar esa eventualidad aplicable a los humanos y los animales.	un modelo que describa cómo los movimientos de la Luna influyen en las mareas. • Crearán un modelo sobre las fases de la Luna o sobre los eclipses lunar y solar. <i>Diagrama de Venn</i> • Construye un diagrama de Venn donde en cada extremo se coloquen las particularidades de lo que representa el eclipse lunar (en un lado) y el eclipse solar (en el otro lado). En el centro colocar las semejanzas entre ambos eclipses.	del mapa). <i>Los movimientos de rotación y traslación de la Tierra</i> • Haga una clase demostrativa de los movimientos de rotación y traslación de la Tierra (ya los estudiantes han trabajado este tema). Repase con ellos en qué consisten y cómo se relacionan con la formación del día y la noche y las estaciones del año. Traiga diagramas o represente con linternas y con los estudiantes ejerciendo el rol de Luna y Tierra. Luego póngalos a trabajar con la actividad de “Otra evidencia” (ver anejo “4.6 Otra evidencia – Los movimientos de la Tierra”). <i>La Luna</i> • Luego de trabajar con el tema de la Luna y su relación con los movimientos de la Tierra, haga que los estudiantes realicen una búsqueda electrónica, o a través de libros de referencia, sobre las características y propiedades de la Luna, su movimiento y cómo se relaciona con la formación de eclipses. Un eclipse se forma cuando un cuerpo celeste entra en la sombra de otro cuerpo celeste. Motíuelos a realizar un móvil sobre
--	--	--	--	---	--

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

					las fases de la luna o sobre los eclipses lunares y solares, que se preparen para informar en la clase sobre lo realizado y presentar su movible. <i>Las mareas – Posiciones de rotación de los estudiantes (E)</i> • La marea es el cambio (ascensos y descensos) periódico del nivel del mar producido, principalmente, por las fuerzas gravitacionales que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra. • Organice grupos de 5 estudiantes para que representen eventos que describan el comportamiento de las mareas cuando son altas y cuando son bajas, dándole roles a los estudiantes de: Sol (1 estudiante), Luna, (1 estudiante), Tierra, (1 estudiante), movimiento de la marea (2 estudiantes). En cada lado de la Tierra, no pueden cambiar su posición. Se mueven según se mueve el estudiante que representa la Tierra. Mientras discute el tema, haga las siguientes preguntas: ¿Están utilizando energía? ¿Cómo?, ¿De dónde proviene originalmente esa energía? (Al moverse, al sentir la fuerza de atracción.) Si existe una fuerza de atracción entre el Sol y la Tierra con su satélite (la Luna),
--	--	--	--	--	---

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

					dramaticen cómo sería esa fuerza. ¿Cómo se sienten los estudiantes en medio de estos cuerpos celestes? ¿Qué pasará con la marea en su posición como estudiantes? Al sentirse comprimida, la marea, ¿sube o baja? ¿Cómo estaría la marea hacia cada lado dónde están, alta, baja o igual? Haga que los estudiantes dibujen una ilustración en sus diarios de lo que están representando y describan el evento. S= Sol, E=estudiante, L=luna, T=Tierra (ver la sección al final del mapa para un ejemplo). ¿Qué ocurre mientras la Tierra y la Luna se alinean? ¿Cómo se comportará la marea? Y cuando no están alineados, ¿qué pasa? ¿Cómo se relacionan la Tierra, la Luna y el Sol con las mareas? <i>Las sombras</i> - Con la clase entera, escoja un lugar en el patio de la escuela que no sea perturbado. Escoja un palo que sea relativamente nivelado (recto) y si el suelo lo apoya, ponga uno firmemente en el suelo. Puede también colocar el palo dentro de un cubo con piedra o arena que sostenga el palo en alguna área de cemento del
--	--	--	--	--	--



Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

					patio y debajo del mismo colocar un cuadrante amplio de papel de estraza para marcar sobre el con marcadores, tiza blanca o tiza de colores. La meta de este experimento es observar cómo el palo va a crear sombras durante el día y cómo esas sombras se mueven y cambian según cambia la luz del Sol. Coloque el palo un día y luego comience a hacer las marcas al próximo día. i. Con una tiza, haga que un grupo de estudiantes marque la sombra a primera hora en la mañana y designe el tiempo en una línea hecha con la tiza. ii. Según cambia la hora de la clase, envíe a otro grupo de estudiantes para marcar con la tiza la sombra y designen la sombra y el tiempo nuevos. iii. Repita el proceso con otro grupo de estudiantes en el almuerzo y un cuarto grupo de estudiantes al final del día. iv. ¿Qué observaciones hacen los estudiantes? ¿Qué demuestra la sombra durante el curso del día escolar?
--	--	--	--	--	--

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 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.CT3.IE.1 PD: PD4 PD8 PE/CD: PE1/CD1 T/A: A2	- Comprende cómo el clima extremo altera el ambiente. - Identifica cómo el ambiente vuelve a balancearse luego del clima extremo. - Determina el curso de un huracán a base de n la información del tiempo.	- Advertencia de huracán - Aviso de huracán - Ciclón - Fenómeno Natural - Huracán - Tormenta tropical - Tsunami	<i>Poema del clima</i> - Los estudiantes escribirán un poema (puede ser ficción) acerca de un evento climático que hayan vivido en Puerto Rico y como éste alteró las condiciones ambientales y/o los recursos naturales en Puerto Rico - Nota: La escritura del poema dependerá del conocimiento previo que los estudiantes tengan sobre poesía. Pueden usar versos octosílabos, onomatopeyas, aliteraciones, hipérboles, o cualquier otra figura de estilo que hayan aprendido en sus clases de español. - Esta actividad presenta una excelente oportunidad de colaboración inter-curricular con los maestros de español. Se adjunta a este documento una rúbrica ejemplo de poesía (ver anejo “4.6 Tarea de desempeño – Rúbrica para poesía”).	<i>Actividad de cierre</i> - Provea a los estudiantes la siguiente pregunta: Puerto Rico está en el borde sureño de la fosa oceánica de Puerto Rico. ¿Qué fenómenos naturales del tiempo representan riesgos debido a su ubicación? Nombre dos (tales como terremotos, tsunamis/maremotos, etc.) y una razón de por qué los humanos están en riesgo. <i>Plegable</i> - Los estudiantes dividen una hoja de papel de construcción en cinco secciones iguales con líneas horizontales. Ilustre los cinco pasos de cómo se forma un tsunami. - Paso 1: Un terremoto comienza en el piso oceánico; - Paso 2: El piso oceánico se agrieta por los temblores y parte del suelo se levanta; - Paso 3: Mucha agua sube por encima del nivel normal del agua;	<i>¿Preparado?</i> - Discuta con los estudiantes qué son los tsunamis y qué los causa. Explique que Puerto Rico se encuentra entre dos fronteras de placas que causan que esté a un mayor riesgo de terremotos y tsunamis. Debido a que la isla se encuentra en una frontera de placa activa, los terremotos son una amenaza constante y las áreas costeras densamente pobladas son vulnerables a los tsunamis. La erosión es otra preocupación en muchas áreas costeras, pero es particularmente seria para las economías de la isla que dependen mayormente de la industria turística como Puerto Rico. Los estudiantes deben usar páginas web de pronósticos del tiempo (ver la sección “Recursos adicionales”) para determinar el curso del huracán. - Haga que los estudiantes visiten las páginas web de la Cruz Roja y Nacional Geographic (ver enlaces en la sección “Recursos adicionales”) para obtener información sobre la preparación para tsunamis: antes,

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

				○ Paso 4: Una gran ola de agua se esparce en todas direcciones; ○ Paso 5: El tsunami golpea la costa en grandes olas que destruyen edificios e inunda todo lo que está en su camino. • Los estudiantes escriben breves explicaciones sobre lo que está pasando al lado de cada lámina (ver la sección “Recursos adicionales”). <i>Actividad de cierre</i> • El fundador de la palabra ciclón (Sir Henry Piddington) le llamó al ojo del ciclón “el centro fatal”. Provea evidencia de por qué esta es una buena o mala selección de nombre. • ¿Cuál es la diferencia entre una advertencia de huracán y un aviso de huracán?	durante y luego. Haga que cada estudiante escoja una medida de seguridad para crear un anuncio de servicio público que será grabado en vídeo o audio y exhibido en la clase. <i>¿Qué pasa cuando?</i> • Para comenzar la lección, haga una demostración de un huracán para los estudiantes. Llene un envase profundo y redondo u ovalado grande con dos tercios de agua tibia. Mueva el agua suavemente en la dirección opuesta a las agujas del reloj y añada aceite vegetal o colorante con un gotero sobre el agua que está girando. Note que el color se mueve hacia afuera y forma bandas tal como lo hacen las nubes durante un huracán. Discuta con los estudiantes la definición de “temporada de huracanes”. Haga que los estudiantes lleven a cabo una lluvia de ideas sobre la diferencia entre vigilancia de huracán, advertencia de huracán, aviso de huracán y tormentas tropicales. • Haga que los estudiantes trabajen con los compañeros de su mesa y predigan: ¿A dónde van los animales durante un huracán? Aliente a los estudiantes a que nombren animales
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

					en la tierra y animales en el agua. Si está disponible, provea ideas y láminas adaptadas de Preparados, Listos, Espera (ver la sección “Recursos adicionales”) • Los estudiantes deben dibujar un diagrama de las respuestas de los animales (por ejemplo: los pájaros tienen el poder de detectar los cambios de la presión del aire que señala la llegada de una tormenta. Van a recolectar comida antes de una gran tormenta para poder sobrevivir la tormenta. Los tiburones también detectan las diferencias en la presión y nadan más profundamente y hacia el mar abierto. Los peces más pequeños nadan hacia áreas con arrecifes para su protección).
--	--	--	--	--	--

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 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.3 4.T.CT3.CC.1 4.T.CT3.CC.2 PD: PD4 PD6 PD8 PE/CD: PE2/CD2 T/A: A4	- Comprende los efectos del desgaste en las rocas y el suelo. - Comprende cómo la actividad humana aumenta la erosión costera. - Diseña soluciones para reducir el impacto de los comportamientos humanos en el terreno.	- Desgaste - Erosión costera - Estabilización de las costas - Terreno	Reto para hacer - Selecciona un ecosistema particular de nuestras costas (playa, arrecife de coral, mangle, etc.) y visítalo u observa algún documental o película relacionado al mismo. - Busca información relacionada al ecosistema que escogiste (condiciones climáticas, humedad, salinidad, flora y fauna y sus adaptaciones). - Inicia tu trabajo con una fotografía del lugar que escogiste. Escribe un informe escrito sobre este ecosistema en dos páginas, observando el lugar y con la información que buscaste. - Después de la información, escribe un párrafo de 5 oraciones donde expongas como la erosión afectaría al ecosistema y los seres vivos que de ese lugar dependen. - En el siguiente párrafo de 5 oraciones escribirás como el ser humano ha alterado ese ecosistema costero.	Mapa de conceptos - Construye un mapa de conceptos pictórico donde el concepto central sea “Nuestra isla costera” y que salgan cuatro vertientes del mismo donde en cada uno ilustres una característica que se observa en nuestras costas (puede ser dibujado o con láminas) y debajo de la ilustración escribe a que se refiere en una frase. Trabajo de creación - Los estudiantes deben crear una línea cronológica de una roca, enseñando cómo se transforma a arena durante un periodo de tiempo y debido a las condiciones del tiempo.	Nuestra isla costera - Inicie presentando un envase ancho con agua, donde quepa una esponja y se observe movimiento de ondas en el agua. Coloque un pedacito de <i>foam</i> o esponja de fregar y deje que los estudiantes observen la acción de la esponja sobre el agua y como esta se mueve. Escriba las observaciones de los estudiantes en la pizarra. Ahora coloque una piedra sobre el agua y comparen las observaciones. ¿Ocurrió algún movimiento en la superficie del agua? ¿Cómo?, ¿Con qué comparas este movimiento? Una onda, una ola. ¿Qué es una ola? ¿Cómo se forma?, ¿Dónde las observas? - Presente ilustraciones, fotos, gráficos sobre nuestra isla y como está rodeada por el mar. Hábleles de las costas. ¿Cómo las olas afectan nuestras costas? ¿Has visto como el viento erosiona las costas? ¿Dónde? ¿De qué manera nosotros los seres humanos las afectamos? ¿Qué podríamos hacer para evitarlo? - Puerto Rico está rodeado de costas

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
 Ciencias
 5 semanas de instrucción

			- Finaliza tu trabajo proponiendo 2 soluciones que eviten este problema en las costas. - Tu maestro utilizara una rúbrica de evaluación para informes escritos.		hermosas. Las costas son los límites o bordes que se encuentran entre el mar y la Tierra. Se transforman por el oleaje, las corrientes marinas y las mareas. Entre las estructuras de nuestras costas encontramos las playas y las dunas de arena y también podemos observar gran diversidad de ecosistemas como: arrecifes de coral, mangles (mangle blanco, mangle rojo, mangle negro, mangle botón). <i>¿Qué le pasa a la tierra?</i> La erosión costera de las playas ocurre durante una tormenta tropical debido al aumento de fuerza de las olas, la remoción de los sedimentos de la playa y de las dunas por la acción de las olas, las corrientes de las mareas, las corrientes de las olas o el drenaje. Las olas se generan por las tormentas, el viento o los huracanes y pueden causar la erosión costera. Esto puede provocar la pérdida de sedimentos y rocas a largo plazo o solamente la redistribución de los sedimentos costeros. Provea a los estudiantes una bandeja de aluminio llena de arena. Pida que demuestren cómo el viento o las olas pueden causar que la costa se erosione. Pregunte: ¿De dónde viene la arena de la playa? (La arena
--	--	--	--	--	---

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
 Ciencias
 5 semanas de instrucción

					de la playa proviene de los ríos y los arroyos y también proviene del desgaste de la formaciones de rocas expuestas y del deterioro l de las conchas, los corales, y los fragmentos de esqueletos). Provea una lupa a los estudiantes para que observen el aumento de la arena e identifiquen las partículas. • Explique a los estudiantes que los humanos tienen la habilidad de prevenir y causar la erosión costera. Discuta cómo algunas personas que viven en la costa han construido un rompeolas entre el océano y su hogar. Demuéstrele a los estudiantes cómo esto causa que la arena se erosione al poner un “hogar” de plástico en la playa y diseñando un rompeolas para protegerlo. Según los vientos de tormenta golpean, enseñe cómo la arena se erosiona a la vez que protege al hogar. • Pida a los estudiantes que diseñen una forma de proteger los hogares y la costa a la misma vez. Recuérdeles a los estudiantes que la clave a la estabilización costera es el balance de las necesidades del público y las necesidades del sistema natural. Para ayudarles a que lleven a cabo una lluvia de ideas, enséneles a los
--	--	--	--	--	--



Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra

Ciencias

5 semanas de instrucción

					estudiantes varias imágenes del Internet (busque el término: barrera vegetativa de erosión, barrera estructural para la erosión). Haga que los estudiantes compartan sus ideas con la clase y provean evidencia de su razonamiento para apoyar sus ideas.
--	--	--	--	--	---

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Widaomaris González Ruiz (Programa Tsunami Ready- Red sísmica de P.R.)**
 - *Currículo de Tsunami (K-6)*
- **Bobby Kalman y Rebecca Sjonger**
 - *El Ciclo del agua*
- **Eduardo Banqueri**
 - *El Tiempo*
- **Natalie M. Rosinsky**
 - *El suelo: tierra y arena*
- **Carol K. Lindeen**
 - *Conceptos básicos de La Tierra/ Soil Basics*
- **Dana Meachen Rau**
 - *Water/El Agua*
- **Robin Nelson**
 - *El ciclo de agua (Mi Primer Pasa Al Mundo Real)*
- **Tony Ross**
 - *El Tiempo (La Pequeña Princesa)*
- **Brian Cosgrove**
 - *La Atmosfera y El Tiempo*

Recursos adicionales

- Preparación de Tsunami de la Cruz Roja: <http://www.cruzrojapr.net>
- Tsunamis: <http://www.crayola.com/lesson-plans/track-a-tsunami-lesson-plan/>
- Tsunamis, Sismos o eventos atmosféricos: www.redsismica.uprm.edu
- Consejos de Seguridad contra un Tsunami de National Geographic: <http://science.nationalgeographic.com/science/, earth/natural-disasters/tsunami-safety-tips.html>
- Mapa de la temperatura de la superficie del mar: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=83802>

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

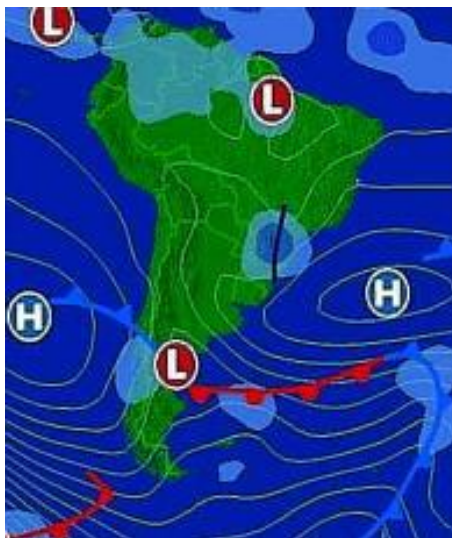
- Noticias sobre el tiempo: <http://Weatherbug.com>
- Pronósticos del tiempo: <http://www.accuweather.com/es/pr/las-mareas/00784/weather-forecast/2239605>
- Lección sobre mapas del tiempo: <http://school.discoveryeducation.com/lessonplans/programs/weathermaps/>
- Planes de lección y actividades sobre volcanes: <https://msnucleus.org/membership/html/k-6/pt/pdf/pt4v.pdf>
- “NASA’s Earth Science Division”: <http://science.nasa.gov/earth-science/>
- Planes de lección: <http://www.eduref.org/cgi-bin/printlessons.cgi/Virtual/Lessons/Science/Meteorology/MET0025.html>
- Fosa de Puerto Rico: <http://geolpr.wordpress.com/2011/12/10/terremotos-en-la-fosa-de-puerto-rico/>
- Tabla de mareas 2014 en Puerto Rico para la pesca: <http://www.tablademareas.com/ci/puerto-rico>
- Plegable, Fuente: <http://www.crayola.com/lesson-plans/track-a-tsunami-lesson-plan/>
- ¿Qué pasa cuando?: <http://www.arbordalepublishing.com/BookPDFs-Previews/ReadySetES-Preview.pdf>
- Servicio Nacional de Meteorología en San Juan: http://www.srh.noaa.gov/sju/es/index_spa.php?n=skywarn01_spn
- NASA Kids en español: <http://spaceplace.nasa.gov/espanol>

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Atmósfera y tiempo

- Información al maestro: Los mapas del tiempo



- El mapa del tiempo que podemos ver en el periódico o la televisión es el resultado de siglos de experiencia. Inicialmente se trataba de simples anotaciones sobre fenómenos meteorológicos observados en distintos lugares.
- Con el tiempo se fueron perfeccionando. La invención de diversos aparatos de medición (higrómetro, termómetro, barómetro, anemómetro, etc.) hizo proliferar la aparición de estaciones meteorológicas y de organismos, a nivel regional, nacional e internacional, encargados de recopilar los datos y organizarlos.
- El verdadero avance llegó, sin embargo, en el siglo XX, con la puesta en órbita de satélites meteorológicos dotados de instrumentos fotográficos y analíticos cada vez más sofisticados. La informática ha contribuido enormemente a este avance, ya que los ordenadores son capaces de procesar muchos datos en poco tiempo y de elaborar modelos climáticos y de previsiones.

Unidad 4.6: La Tierra y el Espacio: El clima, fenómenos naturales y los movimientos de la Tierra
Ciencias
5 semanas de instrucción

Las mareas – Posiciones de rotación de los estudiantes (E)

