

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante aprende sobre el sistema solar y sus componentes. Comprenderá la relación entre el sistema Tierra – Sol – Luna y sus impactos en la Tierra. También investiga y comprende cómo ocurren las condiciones del tiempo y los fenómenos naturales y cómo éstos se pueden predecir mediante el uso de modelos. El estudiante también podrá explorar destrezas relacionadas al uso de mapas y aplicarlas a fenómenos naturales como terremotos y volcanes.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Sistemas y modelos de sistemas • Causa y Efecto • Estabilidad y Cambio • Ética y valores en la Ciencia
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • La Ciencia responde a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • Los modelos, leyes, mecanismos y teorías científicas explican fenómenos naturales.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Por qué es importante obtener información sobre el sistema solar?

CD1 Es necesario aprender y explorar el espacio porque varios procesos terrestres dependen de los procesos espaciales para mantener los ciclos y la vida del planeta.

PE2 ¿Podemos predecir los fenómenos y desastres naturales? ¿Por qué sí o por qué no?

CD2 Los fenómenos y desastres naturales son más frecuentes en algunas áreas debido a la localización geográfica, pero los avances científicos y tecnológicos nos proveen maneras de recopilar datos que nos ayudan en la predicción y la planificación que es necesaria realizar para poder enfrentar tales eventos.

PE3 ¿Cómo el movimiento de las placas tectónicas causa eventos geológicos mayores y menores?

CD3 Las placas tectónicas se mueven constantemente y este movimiento provoca eventos geológicos mayores y menores en la superficie de la Tierra.

PE4 ¿Cómo podemos comprender los cambios de la Tierra que han sucedido hasta hoy en día y cómo estos cambios nos afectan?

CD4 Los fósiles, las rocas, y otras formas geológicas muestran evidencia de los cambios en el clima y la superficie de la Tierra a lo largo del tiempo a través de procesos.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al terminar la unidad el estudiante podrá explicar e identificar partes de los sistemas espaciales y terrestres. Podrá describir los componentes del sistema solar y establecer la relación entre ellos y el impacto en la Tierra. También podrá distinguir entre diferentes procesos y sistemas terrestres, explicando cómo estos han cambiado la Tierra a través del tiempo. El estudiante podrá utilizar su conocimiento de la geología y la meteorología para predecir y planificar por los fenómenos y desastres naturales.



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Predecir eventos meteorológicos teniendo como base el conocimiento científico de los procesos atmosféricos.
- A2.** Explicar las causas y reconocer la importancia de planificar para poder enfrentar los efectos de los fenómenos y desastres naturales.
- A3.** Construir distintos modelos para representar sistemas y condiciones terrestres.
- A4.** Describir los procesos geológicos de escalas grandes y pequeñas debido al movimiento de las placas tectónicas.
- A5.** Construir una explicación de los procesos de cambio que ocurren y han ocurrido en la Tierra teniendo como base de evidencia las capas de la Tierra o el ciclo de las rocas.
- A6.** Presentar evidencia de los sistemas espaciales y su influencia en la Ciencia, la exploración, y la vida cotidiana.

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía
Área de dominio:	Los sistemas del espacio
Expectativa:	T.CT1: El lugar de la Tierra en el Universo
<p>El Universo y las estrellas: Los patrones en el movimiento aparente del Sol, la luna y las estrellas en el cielo se pueden observar, describir, predecir y explicar a través de modelos. La Tierra y su sistema solar son parte de la galaxia llamada La Vía Láctea, una de las muchas galaxias que existen en el Universo.</p> <p>La Tierra y el Sistema Solar: El sistema solar consiste del Sol y un grupo de objetos astronómicos, incluyendo a los planetas, sus lunas, cometas y asteroides que se mantienen en órbita alrededor del Sol gracias a la fuerza de gravedad. Este modelo del sistema solar sirve para explicar los eclipses solares y los eclipses de luna. El eje de rotación de la Tierra está inclinado en relación a su órbita alrededor del Sol. El planeta Tierra, al igual que los otros planetas, cuando gira sobre sí misma no lo hace perpendicularmente al plano imaginario sobre la que orbita. Esto es, no rota como lo hace un trompo, que lo hace girando perpendicularmente al suelo cuando tiene suficiente fuerza. La Tierra gira inclinada, y lo hace con una inclinación de 23°26' (aproximadamente 23 grados y medio). El movimiento sobre su eje es definido como rotación de la Tierra. Además, en el movimiento de traslación de la Tierra alrededor de Sol, la prolongación del eje del mundo hacia la esfera celeste no siempre está dirigida hacia el mismo punto del cielo. En la actualidad lo está haciendo hacia la estrella polar pero este punto varía gradualmente de forma que va describiendo un círculo. Se requieren de 25,800 años para que se complete este círculo. Dentro de unos 12,000 años el polo Norte terrestre estará dirigido hacia la brillante estrella Vega, que será la que marque el Norte en nuestro planeta. Este movimiento que realiza el eje terrestre con un periodo de 25,800 años se denomina precesión. Las estaciones son el resultado de esta inclinación y causadas por la diferencia en luz solar que reciben distintas zonas de la Tierra durante el año.</p>	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Interacciones y energía
Área de dominio:	Los sistemas de la Tierra
Expectativa:	T.CT2: Los sistemas de la Tierra
<p>Los materiales y sistemas de la Tierra: Los sistemas más grandes de la Tierra son la geosfera, la hidrósfera, la atmósfera y la biósfera. Estos sistemas interactúan de muchas maneras y afectan a los materiales y procesos de la superficie de la Tierra. En los océanos existen ecosistemas y, por consiguiente diversos organismos que interactúan con su entorno. También los océanos dan forma al relieve de la Tierra e influyen en el clima. El viento y las nubes en la atmósfera interactúan con las formaciones terrestres para determinar patrones climáticos. La lluvia ayuda a dar forma a la tierra 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.</p> <p>Placas tectónicas e interacciones de sistemas a gran escala: La teoría de placas tectónicas explica que los movimientos actuales y pasados de las rocas en la Tierra ofrecen un marco de referencia para comprender la historia geológica. Los mapas de los patrones antiguos del agua y de la tierra, basados en las investigaciones sobre rocas y fósiles, nos permiten comprender cómo las placas tectónicas de la Tierra se han movido, han chocado y se han separado.</p> <p>Rol del agua en los procesos de la superficie de la Tierra: Casi toda el agua de la Tierra se encuentra en los océanos. El movimiento del agua desde las montañas, por medio de los ríos, hacia los océanos da forma a la apariencia de la Tierra.</p> <p>La meteorología y las condiciones atmosféricas: El clima es un conjunto de valores normales para una determinada región. Es decir, el promedio a lo largo de muchísimos años, de temperatura, humedad, presión atmosférica y precipitación. El tiempo se refiere a las condiciones de temperatura, humedad, presión existentes en un momento determinado. El pronóstico que los meteorólogos ofrecen se refiere al estado del tiempo en un momento determinado.</p>	

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

Estándar(es):	Conservación y cambio
Área de Dominio:	El impacto humano en los sistemas de la Tierra
Expectativa:	T.CT3: La Tierra y la actividad humana
<p>Recursos Naturales: Todos los materiales, energía y combustibles que los humanos usan diariamente se derivan de fuentes naturales y, su uso afecta al ambiente de muchas maneras. Los seres humanos dependen de la tierra, los océanos, los mares, la atmósfera y la biósfera para obtener los recursos naturales que necesita. Algunos son recursos renovables a través del tiempo, otros no. Recursos de energía renovable, así como las tecnologías para explotarlos, se están desarrollando rápidamente.</p> <p>Peligros de la naturaleza: De los procesos naturales se derivan riesgos variados: A algunos peligros de la naturaleza le anteceden fenómenos que permiten hacer predicciones confiables. Los humanos no pueden eliminar los peligros de la naturaleza, pero pueden tomar acción para reducir sus impactos.</p> <p>El impacto humano en los sistemas de la Tierra: Las actividades humanas han alterado significativamente la biósfera, incluso dañando o destruyendo hábitats naturales y causando la extinción de muchas especies. Los cambios en los ambientes de la Tierra tienen impactos distintos (negativos y positivos) para distintos organismos. Típicamente, a medida que aumentan las poblaciones humanas y el consumo de los recursos naturales, también aumentan los impactos negativos sobre la Tierra, a menos que las actividades y las tecnologías involucradas se diseñen conscientemente para evitarlos.</p> <p>Cambio climático global: Si la temperatura promedio global continúa aumentando, las vidas de los seres humanos y los demás organismos se verán afectadas de múltiples maneras.</p>	
Indicadores:	
Conservación y cambio	
6.T.CT2.CC.1	Identifica y clasifica los procesos de cambio que sufre la Tierra. <i>Ejemplos incluyen las capas de la Tierra, las rocas y el ciclo de las rocas, las principales placas tectónicas, tipos de rocas en Puerto Rico y placas tectónicas en nuestra región.</i>
6.T.CT2.CC.2	Demuestra su conocimiento sobre las placas tectónicas para explicar los fenómenos que ocurren a pequeña y gran escala en la Tierra.
6.T.CT2.CC.3	Explica el efecto del agua en los cambios de la superficie de la Tierra sobre largos periodos de tiempo. <i>El énfasis está en la erosión y la precipitación.</i>
6.T.CT3.CC2	Utiliza el conocimiento sobre los sistemas de la Tierra para predecir y planificar qué hacer ante los efectos de los fenómenos naturales.
Estructura y Niveles de Organización de la Materia	
6.T.CT1.EM.1	Desarrolla modelos que describan las propiedades físicas, la ubicación y el movimiento de los componentes del sistema solar.
Interacciones y energía	
6.T.CT1.IE.1	Elabora un argumento basado en evidencia para justificar la necesidad del rol de la exploración espacial y la relación costo-eficiente de la misión.
6.T.CT1.IE.2	Establece la relación entre la fuerza de gravedad y la energía del Sol en la vida cotidiana sobre el planeta Tierra. <i>Ejemplos de gravedad deben incluir maneras en que los movimientos dentro de las galaxias y del sistema solar son importantes para la Tierra.</i>
6.T.CT1.IE.3	Desarrolla y utiliza un modelo del sistema Tierra-Sol-Luna para describir los patrones cíclicos de las fases lunares, los eclipses de Sol y de luna, y las estaciones.

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Se construyen, usan y revisan modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas, y se utilizan modelos para representar eventos y crear soluciones. Los modelos se usan y se desarrollan para describir ideas de fenómenos científicos. También se desarrolla un modelo para describir mecanismos que no se pueden observar. Es importante reconocer que al construir un modelo, este presenta limitaciones en relación con el objeto o realidad que representa.
PD6	Se utiliza la evidencia con el fin de explicar las variables utilizadas para describir, predecir e inferir fenómenos y crear distintas soluciones a problemas. Se desarrollan y comparan múltiples soluciones a un mismo problema según cumplen con los criterios y las limitaciones del mismo. Se realizan observaciones para obtener datos que sirvan como evidencia para explicar un fenómeno. Se identifica evidencia que apoye ciertos puntos específicos de una explicación. Se aplican ideas o principios científicos para diseñar un objeto, herramienta, proceso o sistema. Se construyen explicaciones y el diseño de soluciones apoyados por evidencia de múltiples fuentes consistentes con el conocimiento, los principios y las teorías científicas. Se construye una explicación científica basada en evidencia válida y confiable obtenida de las fuentes (incluyendo los experimentos de los propios estudiantes), asumiendo la idea de que las teorías y las leyes que describen el mundo natural siguen operantes en el presente y en el futuro. Se construye una explicación que incluya las relaciones cuantitativas y cualitativas entre variables para predecir fenómenos.
PD7	Se hace énfasis en el análisis crítico de explicaciones científicas propuestas por los compañeros de clase al citar evidencia relevante. Se apoya o se rechaza un argumento a partir de evidencia, datos o modelos. Se hace énfasis en el análisis, citando evidencia científica relevante, al criticar la exposición propuesta por los compañeros. Se apoya un argumento a partir de evidencia, datos o modelos. Se construye un argumento convincente para apoyar o refutar explicaciones o soluciones. Se construye un argumento de forma oral y escrita, apoyado por evidencia empírica y razonamiento científico, para afirmar o refutar una explicación o un modelo sobre un fenómeno o la solución a un problema. Se evalúan soluciones tomando en consideración los criterios establecidos.
PD8	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 el obtener y combinar información de libros y otros medios confiables para explicar los fenómenos o las soluciones a un problema.



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.T.CT1.EM.1 6.T.CT1.IE.3</p> <p>PD: PD2 PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A3 A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los componentes del sistema solar. Describe las propiedades de los planetas y su ubicación en el Sistema Solar. Reconoce las fases de la luna. Comprende que cada modelo está sujeto a limitaciones que determinan su aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Cinturón de astroides Eclipse Fases de la luna Gaseosa Satélites Sistema solar Marea Modelo Planetas Planetas gaseosos o jovianos (Nota: Los planetas gaseosos o jovianos son aquellos constituidos principalmente por gases, en particular hidrógeno y helio. En nuestro Sistema Solar pertenecen a esta categoría Júpiter, Saturno, Urano y 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Assessment Integrado 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el primer assessment integrado a los estudiantes (ver anejo "Assessment Integrado 1"). <p>Sistema Tierra, Sol y Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> En grupos, el estudiante desarrolla un modelo (utilizando su creatividad) sobre el sistema de las órbitas del sistema Tierra – Sol - Luna. Los estudiantes deben usar los modelos para presentar y explicar las órbitas, y los patrones de las ubicaciones que causa fenómenos naturales en la Tierra, tal como los eclipses, las fases de la luna, y las estaciones del año. 	<p>Organizadores gráficos</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante completa una tabla T para comparar las características de los planetas gaseosos versus los terrestres. El estudiante completa un diagrama Venn comparando un eclipse de Sol y un eclipse lunar. <p>Diario Reflexivo del estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante debe responder la siguiente pregunta: Dado lo que aprendiste sobre el sistema Tierra – Sol – Luna, ¿cómo este influye con las mareas? Solicite a sus estudiantes contestar en una página de su libreta de ciencia, la siguiente pregunta: ¿Por qué es importante estudiar el sistema solar? El maestro revisa la tarea - Permita que algunos de sus estudiantes se expresen en relación con lo que argumentaron en sus trabajos. El estudiante completa una tabla de tres columnas para definir y proveer ejemplos de los procesos de rotación, traslación y precesión 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>El Sistema Solar</p> <ul style="list-style-type: none"> Al comenzar esta unidad, el maestro propicia una lluvia de ideas con los estudiantes. Esta actividad ayuda al maestro a identificar el conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema. Primero, escribe "El Sistema Solar" en el centro de una hoja de papel grande y pide a los estudiantes que digan todo lo que conocen sobre el sistema solar (ej. Planetas, cometas, estrellas, asteroides, otros). El maestro escribe todas las palabras en la hoja de papel, aclarando cualquier duda que los estudiantes tengan sobre el tema. Con ayuda del maestro, los estudiantes escriben una definición del Sistema Solar (por ejemplo, que es un sistema planetario que está compuesto por el Sol, y un conjunto de planetas que giran en órbita). El maestro escribe la definición en la parte inferior de la



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

		<p>Neptuno.)</p> <ul style="list-style-type: none">• Planetas rocosos o terrestres (Nota: Los planetas rocosos o terrestres son los cuatro más interiores en el Sistema Solar: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte. Se les llama rocosos o terrestres porque tienen una superficie rocosa compacta, como la de la Tierra. Venus, Mercurio, y Marte)• Propiedades físicas• Rotación• Traslación• Precesión		de la Tierra.	<p>hoja, la cual puede exhibir en una pared del salón de clase para que sirva de referencia a lo largo de la unidad.</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante trabaja en grupos, de cuatro a cinco integrantes, para investigar las propiedades de cada planeta en el sistema solar. Luego comparte la información recopilada con el resto de la clase y el maestro facilita una discusión con los estudiantes enfocándose en los datos tales como la ubicación y los componentes del sistema solar. Los grupos utilizan la información recopilada para crear y presentar un cartel acerca del sistema solar. (ver anejo “6.2 Actividad de Aprendizaje – Datos de los componentes del sistema solar”). Al finalizar cada cartel, los estudiantes los exhiben en las paredes del salón de clase.• Utilizando los datos sobre el diámetro de cada planeta de la actividad anterior, el estudiante dibuja los planetas a escala en un pedazo de cartulina. Luego, recorta cada planeta, y los pega uno sobre otro por orden de tamaño, de manera que el planeta más pequeño se encuentre encima y el más grande se encuentre abajo. Los estudiantes comparan sus dibujos y llevan a cabo una discusión sobre el
--	--	--	--	---------------	--



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

					<p>tamaño de la Tierra en el sistema solar. El maestro puede facilitar una discusión con los estudiantes sobre el uso de los modelos para fomentar la comprensión de conceptos, pero que los mismos están limitados a su aplicación. Por ejemplo, le puede preguntar al estudiante, ¿Para qué es útil este modelo de los planetas? (el maestro guía a los estudiantes que reflexionen sobre que el modelo sirve para comparar el tamaño de los planetas, más no para indicar su ubicación en el sistema solar). Al final, el estudiante puede amarrar el modelo con una cuerda y exhibirlo en el salón de clase.</p> <p>Folleto Turístico</p> <ul style="list-style-type: none">• Después de aprender sobre los planetas y sus características, cada estudiante selecciona un planeta para diseñar un folleto turístico del mismo (ver sección “Actividades de aprendizaje” para más detalles). <p>Las fases de la Luna</p> <ul style="list-style-type: none">• El maestro solicita a sus estudiantes que piensen en todo lo que han aprendido en los pasados años sobre la Luna. Exhórtelos a que mencionen, distingan y explique cómo se ven en el cielo las cuatro fases (Luna nueva,
--	--	--	--	--	--



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

					<p>Luna llena, creciente y menguante). Diríjalos para que se expresen en relación a cuál es el motivo de las fases de la Luna (ocurren debido al movimiento de la Tierra y la Luna alrededor del Sol). Realiza una actividad con una linterna y cinco voluntarios para ilustrar las fases de la luna (Ver sección "Actividades de aprendizaje" para más detalles).</p>
--	--	--	--	--	--



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 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 <i>(El estudiante...)</i>	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.T.CT1.IE.1</p> <p>PD: PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> Discute que la exploración espacial nos ha dado información útil, pero tiene sus costos y riesgos. Analiza los beneficios de la exploración espacial. 	<ul style="list-style-type: none"> Estación Espacial Internacional Beneficio Costo 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>La Exploración Espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante escribe una carta a los astronautas y cosmonautas de la Estación Espacial Internacional (EEI) presentado su argumento sobre el rol de la exploración espacial, incluyendo los costos y los beneficios de la exploración. La carta debe presentar justificación para continuar o parar los proyectos de exploración espacial de acuerdo a la información recopilada y datos o ejemplos que respalden su opinión. Corrija las cartas y selecciones dos, una a favor y una en contra para ser leídas en el salón de clases. Solicite a sus autores defender sus argumentos. 	<p>Trabajo creativo – Diseñando un vehículo especial</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante dibuja un plano o diseño para la construcción de un vehículo de exploración tripulado. De ser necesario, puede consultar libros de texto, sitios web, u otros recursos para informar su diseño. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Exploración Espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante trabaja en pares para obtener información de varias fuentes confiables acerca de los problemas que encuentra la tripulación en la exploración espacial (Ejemplos pueden ser la falta de oxígeno, la ausencia de gravedad, los efectos de radiación, problemas de reingresar a la atmósfera, el aislamiento de otros seres humanos). El grupo presenta sus opiniones del aspecto más difícil de ser astronauta. Debe apoyar su opinión con explicaciones, datos y ejemplos. Asigne a sus estudiantes investigar un accidente que ha ocurrido en la exploración espacial y crear un cartel para presentar el evento a la clase. Asigne a sus estudiantes investigar la formación y el rol de NASA en la exploración espacial y sus logros a través de los años. Escribe un



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

					<p>resumen de dos páginas.</p> <ul style="list-style-type: none">• En grupos de cuatro integrantes, los estudiantes investigan sobre La Estación Espacial Internacional (EEI). Pueden buscar información tales como: el costo anual de la Estación y la cantidad de fondos que contribuye cada país. En sus diarios reflexivos de ciencia, escribe sobre los beneficios de este programa espacial y los costos.
--	--	--	--	--	---



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 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 <i>(El estudiante...)</i>	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.T.CT1.IE.2</p> <p>PD: PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica que la gravedad es la fuerza esencial de todos los sistemas espaciales. Reconoce que el Sol y su energía tiene el rol más útil para la existencia de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Gravedad Sol 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Ensayo Informativo</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante escriba un ensayo sobre la relación entre la gravedad y la energía del Sol, y su rol en la formación y acciones de las galaxias, el sistema solar, y la Tierra. (ver anejo "6.2 Tarea de Desempeño – Rúbrica para ensayo"). 	<p>Creando un Mapa de Concepto – Tema: Gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizador gráfico: Los estudiantes completan un mapa conceptual del término gravedad <p>¡Seamos creativos! ¡A escribir Adivinanzas!</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes escriben adivinanzas sobre la gravedad (por ejemplo, soy invisible, soy muy fuerte, y hago que todo se caiga hacia abajo, ¿Quién soy?) A todos tengo atrapados. Sólo a unos pocos he dejado ir; pero para lograrlo una gran fuerza han tenido que vencer. Motive a sus estudiantes a compartir sus adivinanzas. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>La Energía del Espacio – Sol y Gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro pide a los estudiantes que traigan canicas y pelotas de distintos tamaños y materiales a la clase para realizar experimentos sobre la gravedad (Ver más detalles en la sección "Actividades de aprendizaje"). Luego de realizar la actividad anterior, los estudiantes trabajan en grupos de cuatro integrantes. Buscarán información sobre los meteoritos. Luego, redactarán una explicación de qué son los meteoritos y cómo y por qué llegan a la Tierra. <p>¿Por qué giran los planetas alrededor del Sol?</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, el maestro explica a los estudiantes que el Sol tiene una fuerza gravitacional más grande que la de la Tierra (porque la masa del Sol es más grande que la de la Tierra). Para simular esta interacción entre la



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 semanas de instrucción

					Tierra y el Sol, los estudiantes pueden realizar una actividad en el patio (ver abajo).
--	--	--	--	--	---



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.T.CT2.CC.1 6.T.CT2.CC.2 6.T.CT2.CC3 6.T.CT3.CC.2</p> <p>PD: PD2 PD6 PD8</p> <p>PE/CD: PE2/CD2 PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: A2 A4 A5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo los fenómenos naturales severos que se originan en el centro de la Tierra y producen cambios en la superficie. Reconoce la importancia de estar alerta y preparados por si ocurren fenómenos. Comprende que los volcanes y terremotos son manifestaciones de la interacción entre el interior y la superficie de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios a gran escala Ciclo de rocas Deriva continental Desastre natural Erosión Fenómenos naturales Fósiles Pangea Placas tectónicas 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Plan de contingencia</p> <ul style="list-style-type: none"> En grupos de dos o tres, los estudiantes seleccionan un desastre natural (por ejemplo, una erupción volcánica, un terremoto, inundaciones, entre otros) para investigar. Cada grupo debe crear un plan de contingencia para la comunidad en caso de que el desastre natural suceda. El plan de contingencia debe incluir información sobre las consecuencias del desastre, las probabilidades de que ocurra en Puerto Rico (en el caso de que se elija un fenómeno que no aplica a la región, tal como las erupciones volcánicas, deben explicar por qué), y las medidas de precaución que se pueden tomar. En este caso, pueden hacer mención al volcán Soufriere Hills en la Isla de 	<p>Diagrama de Venn</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Venn para comparar terremotos y volcanes (ver anejo "6.2 Otra evidencia–Diagrama de Venn para volcanes y terremotos") El estudiante ilustra un diagrama del interior del volcán, explicando los mecanismos que causan erupciones. El estudiante usa una tabla comparativa o un triple diagrama Venn para establecer los tres tipos de rocas (sedimentaria, ígnea, y metamórfica) y explicar el ciclo de las rocas. (ver anejo "6.2 Otra evidencia – Triple diagrama de Venn para tipos de rocas") El estudiante investiga y crea un cartel de los tipos de rocas y minerales en Puerto Rico. <p>Creando un Mapa</p> <ul style="list-style-type: none"> Mapa: el estudiante dibuja un mapa para ilustrar la ubicación de las placas tectónicas que afectan a Puerto Rico y el Caribe. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Geología y los procesos de cambios en la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> Partiendo de dos muestras de fósiles, uno de tierra y uno acuático, pida a los estudiantes que describan cómo se formó cada uno. Si no tiene muestras de fósiles, explique a los estudiantes lo que es un fósil (son los restos de un ser vivo o de la su actividad biológica, que ha estado cubierta por sedimentos que con el tiempo se han compactado y endurecido, haciendo posible su conservación hasta la actualidad) y la importancia de los mismos para los científicos como los paleontólogos. Éstos se dedican a estudiar los fósiles. También, los arqueólogos pueden encontrar en sus excavaciones fósiles, entre otras cosas como vasijas, instrumentos, ciudades). El estudiante realiza una serie de actividades para estudiar algunos cambios de la corteza terrestre (ver anejo " 6.2 Actividad de aprendizaje – La Tierra cambiante").

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

			<p>Montserrat (Monserrate) e indicar cómo las cenizas llegan a Puerto Rico y los efectos que causa. Exhorte al grupo de estudiantes que escojan el tema de los volcanes al investigar sobre los volcanes existentes en el caribe, incluyendo volcanes submarinos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante desarrolla un modelo de las capas de rocas para llevar a cabo una investigación para explicar cómo ha cambiado la Tierra a gran escala. (ver anejo “6.2 Actividad de Aprendizaje – Capas de rocas”). • Asigne a sus estudiantes utilizar un mapa mundial. Indíqueles que dibujarán en el mapa todas las placas del mundo, y nombrarán cada placa y harán predicciones sobre cuáles placas afectan más a Puerto Rico y las islas caribeñas. (Aunque hay una Placa del Caribe, haga que los estudiantes piensen más críticamente en cómo las placas del mundo y alrededor también afectan a Puerto Rico). Después de presentar los trabajos, pida que escriban sus reflexiones en el diario reflexivo de Ciencias. • Los estudiantes trabajan en grupos de cuatro o cinco integrantes para identificar cómo el agua cambia la superficie de la Tierra. Cada grupo debe traer una bandeja de hornear de vidrio profunda y muestras de arena, tierra y rocas. Adentro de la bandeja, ponen las muestras y otros materiales que componen el suelo. Luego derraman agua sobre la bandeja y observan cómo el agua mueve el suelo y cambia la superficie. También pueden elevar la bandeja (colocando un libro debajo de un extremo
--	--	--	---	--	---



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

					<p>de la bandeja) y dejar que el agua caiga desde el lado de la bandeja que está elevado en pequeñas cantidades continuas, como una gotera. Esto demuestra cómo el agua afecta una superficie aún en cantidades pequeñas. Poco a poco, el agua abre paso en la tierra hasta llegar al otro extremo de la bandeja simulando cómo cuerpos de agua como los ríos se forman. El estudiante anota sus observaciones y los comparte con la clase al final de la actividad.</p> <p><i>Sismos y placas tectónicas</i></p> <ul style="list-style-type: none">• En parejas, los estudiantes hacen una lista de sismos que han ocurrido en el mundo en los últimos cinco días (ver enlace web con esta data: http://www.iris.edu/latin_am/world.phtml). Una vez recopilada esta información, usan las coordenadas de latitud y longitud para colocar un punto del epicentro de cada sismo en un mapa del mundo. Al finalizar, los estudiantes analizan el mapa y contestan una serie de preguntas (ver abajo).• Asigne a sus estudiantes buscar información sobre las placas tectónicas. Indíqueles que deben incluir información sobre varias pruebas acerca de las placas tectónicas (paleontológicas, geológicas, paleomagnéticas, y paleoclimáticas, y paleogeográficas). Explique que luego de
--	--	--	--	--	--



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

					<p>buscar dicha información, deben crear un argumento confirmando o refutando la teoría de la deriva continental y las placas tectónicas. Revise la asignación. Solicite un voluntario que desee presentar su argumento. Aclare las dudas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pida a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas para preparar una lista de lo que las familias pueden hacer para prepararse para un desastre natural.
--	--	--	--	--	---



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio
Ciencias
8 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 <i>(El estudiante...)</i>	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: 6.T.CT2.IE.1 6.T.CT3.CC.2</p> <p>PD: PD6 PD8</p> <p>PE/CD: PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprende la importancia de estar alertas y preparados por si ocurren fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Símbolos meteorológicos Atmósfera Desastre natural Fenómenos naturales Cambio climático global 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Diario de predicciones meteorológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante dos o tres semanas, los estudiantes usarán termómetro, barómetro, veleta, anemómetro e hidrómetro para tomar medidas de las condiciones del tiempo (de no contar con estos instrumentos, los estudiantes pueden anotar esta información de otras fuentes, tales como: las noticias matutinas o los periódicos). Asegúrese de que usan los instrumentos correctamente. Partiendo de sus medidas, la clase preparará un mapa diario de las condiciones del tiempo. Cada día durante una semana, los estudiantes escribirán predicciones para los siguientes dos días basándose en sus medidas y la observación de las nubes. Luego verificarán la precisión de sus predicciones. Nota: visite las páginas en el 	<p>Pronóstico del Tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> Ilustrar el pronóstico del tiempo del día en un mapa de la zona. <p>Creando un Diagrama de Venn – Huracanes y Tormentas Tropicales</p> <ul style="list-style-type: none"> Usando un diagrama de Venn, comparar y contrastar huracanes y tormentas tropicales. (ver anejo “6.2 Otra evidencia – Diagrama de Venn para huracanes y tormentas tropicales”) 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>La atmósfera, la meteorología, y su rol en los Fenómenos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que investiguen acerca de los desastres naturales más importantes ocurridos en Puerto Rico durante los pasados cinco años. Pueden presentar la información a la clase, incluyendo su punto de vista en caso de que ellos presenciaran el desastre. Explicar cómo un barómetro y un anemómetro ayudan a predecir las condiciones del tiempo. El estudiante utiliza símbolos meteorológicos para representar los cambios atmosféricos, enfocando en las presiones y los frentes. Utiliza la información para predecir las condiciones meteorológicas que se puede esperar según la atmósfera. El estudiante obtiene información para comparar y contrastar las condiciones atmosféricas que



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

			<p>Internet para ver diversas versiones de cómo preparar barómetros caseros. Si no cuenta con barómetros en su escuela, trabajando en subgrupos los estudiantes podrían crear uno. (Vea la sección de recursos adicionales)</p>		<p>provocan meteorología extrema (tal como las inundaciones y las sequías). Explica a partir de la evidencia científica recopilada la relación que existe entre el calentamiento de la atmósfera terrestre y los fenómenos meteorológicos.</p>
--	--	--	---	--	--

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Dana Meachen Rau**
 - *Giran en el espacio: Un libro sobre los planetas*
- **Vita Jiménez**
 - *¿Qué hay en el espacio?*
- **Dana Meachen Rau**
 - *Sobras del espacio: Un libro sobre cometas, asteroides y meteoroides*
- **Susanna van Rose y Elizabeth Baquedano**
 - *La Tierra*
- **Carlos Martín Escorza y Alfonso González Ubanell**
 - *Deriva continental y placas tectónicas*

Recursos adicionales

- Juego sobre las propiedades físicas de los planetas: http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1ESO/Astro/activ_astro12.htm
- Prueba sobre la gravedad: <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=91787>
- Ejemplo de mapas conceptuales: http://www.cienciasmc.es/web/anexos/07_mapas.html
- Animaciones sobre placas tectónicas: <http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html>
- Recursos para el maestro sobre placas tectónicas: <http://csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/earth/tectonics.html>
- Sitio web con información de sismos recientes: http://www.iris.edu/latin_am/world.phtml
- Recursos sobre el clima: <http://www.weather.gov/>
- Actividad “Placas musicales”: <http://www.k12science.org/curriculum/musicalplates3/en/>
- Sitio web sobre la geología: <http://www.windows2universe.org/earth/geology/geology.html&lang=sp>
- Las rocas y minerales de Puerto Rico: http://www.proyectosalohogar.com/Recursos_naturales/Rocas_Minerales.htm
- Actividad interactiva sobre las placas tectónicas: http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1bachillerato/estrucinternatierra/activ_video0.htm
- La información de los tornados: <http://www.tornadohistoryproject.com/tornado/Puerto-Rico>
- Barómetros caseros: <http://www.cienciapopular.com/experimentos/barometros-caseros>



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

- Video sugerido sobre el cambio climático: <https://www.youtube.com/watch?v=BkEXqkFF2eQ>

Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

¿Por qué giran los planetas alrededor del Sol?

- En esta actividad, el maestro explica a los estudiantes que el Sol tiene una fuerza gravitacional más grande que la de la Tierra (porque la masa del Sol es más grande que la de la Tierra). Para simular esta interacción entre la Tierra y el Sol, los estudiantes pueden realizar una actividad en el patio de la escuela. Explique a sus estudiantes en qué consiste la actividad. Pida a sus estudiantes indicar las medidas de seguridad que deben seguir. Para realizar esta experiencia, necesitan una soga o cuerda de aproximadamente 2 metros de largo. Un estudiante representa al Sol y otro a la Tierra. El maestro ata un extremo de la cuerda a la cintura del estudiante “Tierra” y le da el otro extremo al “Sol”. El estudiante “Tierra” corre hacia adelante mientras que el “Sol” sostiene la cuerda sin moverse. De ser necesario, otros estudiantes pueden ayudar al “Sol” si el estudiante “Tierra” es muy fuerte. Los estudiantes notaran que el estudiante “Tierra” gira alrededor del Sol y que la cuerda representa la fuerza gravitacional. Los estudiantes pueden turnarse para jugar el papel de la Tierra.

Folleto Turístico

- Después de aprender sobre los planetas y sus características, pida a cada estudiante seleccionar un planeta. Asígneles diseñar un folleto turístico. Exhórtelos a ser creativos al crear su folleto. El estudiante debe investigar datos acerca del planeta más a fondo y usar su creatividad. ¿Por qué alguien querría visitar este planeta? ¿Qué tipo de actividades turísticas se pueden encontrar? (Por ejemplo, Mercurio es una destinación famosa por sus bronceados; o Venus es el lugar ideal para las familias que les gusta escalar rocas, etc.). Cada folleto debe contener un mínimo de 10 datos sobre el planeta, tener citas apropiadas para la información recopilada, y un mínimo de dos ilustraciones. Los estudiantes pueden presentar sus folletos a la clase pretendiendo que son agentes de viaje.

Las fases de la Luna

- El maestro solicita a sus estudiantes que piensen en todo lo que han aprendido en los pasados años sobre la Luna. Exhórtelos a que mencionen, distingan y explique cómo se ven en el cielo las cuatro fases (Luna nueva, Luna llena, creciente y menguante). Diríjalos para que se expresen en relación a cuál es el motivo de las fases de la luna (ocurren debido al movimiento de la Tierra y la Luna alrededor del Sol). Realiza una actividad con una linterna y cinco voluntarios para ilustrar las fases de la luna. Uno de los voluntarios representa a la Tierra, los otros cuatro, las diferentes fases de la Luna. El maestro reparte a cada estudiante que está representando a la Luna un plato de papel para que sirva de máscara (el maestro puede hacer dos hoyos en los platos antes de repartirlos para que los estudiantes puedan ver). El estudiante que representa a la Tierra se pone de pie en el centro del salón de clase y las cuatro lunas alrededor de la Tierra de manera equidistante. Luego el maestro coloca una linterna encendida detrás de una de las “Lunas” para que los estudiantes puedan ver cómo la sombra de la luz causa que las máscaras simulen las fases de la Luna. Luego el maestro puede pedir que un solo voluntario represente la Luna, y que el estudiante gire alrededor de la Tierra. Usa la linterna para simular la luz del Sol.

Sismos y placas tectónicas

- En parejas, los estudiantes hacen una lista de sismos que han ocurrido en el mundo en los últimos cinco días (ver “Recursos adicionales” para un enlace web con esta data). Una vez recopilada esta información, usan las coordenadas de latitud y longitud para colocar un punto del epicentro de cada sismo en un mapa del mundo. Al finalizar, los estudiantes analizan el mapa y contestan las siguientes preguntas:
- ¿Dónde aparentan ocurrir los sismos: en toda la superficie de la tierra o sólo en regiones aisladas?
- ¿Puedes reconocer algún patrón sobre los lugares donde pareciera que ocurren los sismos?
- Si existiera algún patrón, ¿podrías usar este patrón para determinar dónde se localizan las zonas sísmicas de alto riesgo?
- Nombra varias zonas de alto riesgo sobre las que el Director de la Sociedad Sísmica debería estar informado.



Unidad 6.2: La Tierra y el Espacio

Ciencias

8 semanas de instrucción

- Luego, compara el mapa de los sismos con el mapa de las placas tectónicas (realizada en las actividades anteriores) y responde las siguientes preguntas:
 - ¿Ves alguna relación entre el mapa que creaste y el mapa sobre las placas tectónicas?
 - ¿Crees que exista una relación entre las placas tectónicas y los sismos? Si es así, ¿cuál crees que es ésta relación?
 - ¿Qué crees que sucede en los lugares donde dos placas están en contacto?
 - ¿Cuál podría ser el resultado cuando dos placas rozan entre sí? ¿Por qué? ¿Cómo se relaciona esto con los sismos?