

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante comprende los componentes de los ciclos y los sistemas. También, tiene la oportunidad de investigar acerca del Sol y su relación con la Tierra. Además, puede identificar los componentes del ciclo del agua y reconoce la utilidad de los modelos e instrumentos para predecir las condiciones del tiempo y los fenómenos naturales.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Causa y efecto • Sistemas y modelos de sistemas • Estabilidad y cambio
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • La Ciencia responde a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente. • La Ciencia, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad, y el mundo natural.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

- PE1** ¿Cuáles son los componentes de un modelo que se deben incluir al hacer representaciones de un objeto, sistemas, estructuras, entre otros?
CD1 Los modelos se utilizan para hacer observaciones e investigaciones de diversos objetos, sistemas y estructuras, entre otras cosas. Se reconoce que todos los modelos tienen limitaciones.
- PE2** ¿Cómo la energía del Sol afecta las condiciones del tiempo?
CD2 La energía del Sol determina los patrones del clima.
- PE3** ¿Cómo surgen los cambios en el estado del agua a medida que ocurre el ciclo del agua?
CD3 El agua sufre cambios de estado durante el ciclo del agua.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

- T1.** El estudiante aplicará sus conocimientos acerca el ciclo del agua, el clima y las condiciones del tiempo.

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Investigar las propiedades físicas de la tierra y el agua.
- A2.** Determinar los efectos de los fenómenos naturales sobre nuestras vidas.
- A3.** Describir los diversos estados del tiempo (lluvioso, soleado, nublado y otros).
- A4.** Describir las fases de la luna.

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Interacciones y energía
Área de dominio:	Los sistemas de la Tierra: Las estrellas y el sistema solar
Expectativa:	T.CT1: El lugar de la Tierra en el universo
<p>El Universo y las estrellas: El movimiento entre el Sol, la Luna y las estrellas en el cielo se puede observar, describir y predecir. De noche, se puede observar a simple vista la luz que emiten las estrellas, pero los telescopios ayudan a ver muchas más estrellas. También los telescopios permiten observar detalles de la luna y los planetas.</p> <p>La Tierra y el sistema solar: Los patrones de las estaciones se pueden observar, describir y predecir.</p>	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia
Área de dominio:	Los sistemas de la Tierra: Procesos que dan forma a la Tierra
Expectativa:	T.CT2: Los sistemas de la Tierra
<p>Los materiales y sistemas de la Tierra: El viento y el agua pueden afectar la formación del suelo. Las formaciones terrestres resultantes, junto con los materiales que forman la tierra, sirven de hábitat para los seres vivientes.</p> <p>Placas tectónicas e interacciones entre sistemas a gran escala: Los mapas muestran la localización de lugares en específico. Se pueden hacer mapas geológicos, topográficos e hidrográficos, entre otros (<i>ejemplos de mapas: los físicos, que representan relieves, como ríos y montañas; y los políticos, que representan países y ciudades</i>).</p> <p>La función del agua en los procesos de la superficie de la Tierra: El agua se encuentra en los océanos, mares, ríos, lagos, lagunas y estanques. El agua existe en forma sólida como hielo, en forma líquida y en forma gaseosa como vapor. El agua también se encuentra bajo la superficie de la Tierra.</p> <p>La meteorología y las condiciones atmosféricas: El clima constituye la combinación de luz solar, viento, nieve o lluvia y temperatura en una región particular durante un tiempo determinado. Los meteorólogos son científicos que estudian el tiempo; los climatólogos estudian efectos como el cambio climático; ambos registran y describen el clima con el paso del tiempo. <i>Existen otros científicos que estudian la Tierra. Uno de ellos es el geólogo, que estudia la composición y estructura del planeta. Los sismólogos, por otro lado, estudian los terremotos y movimientos telúricos en general.</i></p> <p>La historia de la Tierra: Podemos observar algunos eventos que ocurren rápidamente y otros lentamente.</p>	
Indicadores:	
Conservación y cambio	
2.T.CT1.CC.1	Predice observaciones desde la Tierra a lo largo de un tiempo determinado usando los elementos del cielo, por ejemplo Sol, Luna, y estrellas.
2.T.CT1.CC.2	Hace observaciones del cielo para describir las fases de la luna y para construir modelos que describan las diferentes fases. (<i>Fases: Luna nueva, es cuando no se ve porque la Luna se encuentra alineada entre la Tierra y el Sol. Cuarto creciente, se observa una parte de la luna cada vez mayor, ya que la Tierra forma un ángulo de 90° entre la Luna y el Sol. Llena, la Tierra se encuentra alineada entre la Luna y el Sol, es cuando se observa la mayor porción de la luna. Cuarto menguante, se observa una parte de la luna cada vez menor, ya que la Tierra forma un ángulo de 90° entre la Luna y el Sol</i>)

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

2.T.CT2.CC.3	Reconoce modelos de clima y predice cómo influyen sobre los cambios del planeta. <i>Utiliza el informe del tiempo ofrecido en los periódicos, en la televisión o la Internet como fuente de información.</i>
Estructura y niveles de organización de la materia	
2.T.CT2.EM.1	Describe, compara y agrupa materiales en la tierra según sus propiedades físicas (materiales naturales y hechos por el ser humano).
2.T.CT2.EM.2	Desarrolla un modelo para representar las formaciones terrestres (montañas, llanos, mogotes, entre otros) y cuerpos de agua (ríos, lagunas, entre otros) en una zona de Puerto Rico. <i>El énfasis está en formaciones terrestres en diferentes áreas de Puerto Rico.</i>
2.T.CT2.EM.3	Reconoce que los fenómenos naturales producen cambios en la superficie de la Tierra (lluvia, viento, nieve, tsunamis, terremotos y huracanes, entre otros).
2.T.CT2.EM.4	Obtiene información para identificar dónde se encuentra el agua de nuestro planeta, en forma sólida o líquida.
Interacciones y energía	
2.T.CT1.IE.3	Hace un modelo para demostrar cómo la inclinación y ubicación del eje de la Tierra afecta la forma en que la luz del Sol llega a la Tierra.
Procesos y destrezas (PD):	
PD1	Se formulan preguntas descriptivas simples que puedan probarse a través de experimentos sencillos. Estas preguntas se basan en observaciones para encontrar más información acerca del mundo que nos rodea utilizando el método científico.
PD2	Se incluye el uso y desarrollo de modelos (<i>ej. diagramas, dibujos, réplica física, diorama o maqueta y dramatización entre otros</i>) para representar objetos, máquinas, eventos concretos, relaciones en el mundo natural o crear soluciones. Se desarrolla un modelo simple basándose en evidencia. Los modelos son representaciones y, por lo tanto, tienen limitaciones.
PD4	Con base en las experiencias previas, se progresa hacia las destrezas de recopilar, anotar, compartir y discutir las observaciones (desarrollo de los procesos de la Ciencia relacionados con la interpretación de datos y de acuerdo con las destrezas).
PD5	Se construyen argumentos basados en evidencia acerca de los fenómenos naturales y se diseñan soluciones. Se hace énfasis en los procesos de la Ciencia para recopilar datos. El uso de equipo de laboratorio y del método científico es importante para el desarrollo de los procesos de la Ciencia. Se hace énfasis en el uso de evidencia, observaciones e ideas para construir argumentos.
PD7	La materia se puede agrupar tomando como base las propiedades que se observan. La materia se puede agrupar observando similitudes y diferencias de la misma.



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos
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
<p>PRCS: 2.T.CT2.EM.1 2.T.CT2.EM.2</p> <p>PD: PD2 PD5 PD7</p> <p>PE/CD: PE1/CD1</p> <p>T/A: A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Investiga las propiedades físicas de los materiales naturales y artificiales que existen en la Tierra. Diseña un modelo para representar las formaciones terrestres. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Formaciones terrestres Mapas Propiedades físicas 	<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>Puerto Rico en 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupos de estudiantes tendrán un área de la comunidad o de Puerto Rico para investigar. Los grupos desarrollan modelos creados con plastilina u otro material de construcción para representar las formaciones terrestres y cuerpos de agua en la zona asignada al grupo. Al final, la clase puede presentar un modelo pequeño de las formaciones terrestres y/o de los cuerpos de agua de un área en particular de Puerto Rico. 	<p>Formaciones terrestres y Cuerpos de Agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a sus estudiantes formar subgrupos de trabajo de dos integrantes. Entregue a cada subgrupo una copia de la hoja de trabajo "Formaciones Terrestres y Cuerpos de Agua" (ver anejo "2.2 Otra evidencia – Formaciones terrestres y cuerpos de agua"). Pida a sus estudiantes que sigan las instrucciones que aparecen en la hoja. Permita a cada subgrupo presentar su trabajo. Pídales que expliquen el mismo. Clarifique las dudas Asigne a sus estudiantes traer recortes de láminas de diferentes formaciones terrestres y de cuerpos de agua. Tenga dos o más cartulinas pegadas en una sección de la pared. Identifique una de las cartulinas con un letrero que indique "Formaciones Terrestres" y la otra cartulina con el letrero de "Cuerpos de Agua". Solicite a cada estudiante mostrar sus recortes de láminas e identificar las mismas. Pídales que, en orden, pasen a 	<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>Modelos y Sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes podrán investigar las propiedades físicas con el fin de hacer un modelo de las formaciones terrestres o cuerpos de agua de Puerto Rico. (ver abajo) <p>Materiales naturales y materiales hechos por el ser humano</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad los estudiantes agruparán, compararán y describirán diversos tipos de materiales. (ver abajo)



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

				pegar las láminas en la cartulina que le corresponda. Aclare las dudas.	
--	--	--	--	---	--



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos
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
<p>PRCS: 2.T.CT1.CC.1 2.T.CT1.CC.2 2.T.CT1.IE.3</p> <p>PD: PD1 PD5</p> <p>PE/CD: PE5/CD5</p> <p>T/A: A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que el Sol es una de las fuentes de energía de la Tierra, igual que la luz o el calor. Comprende que hay partes de la Tierra que reciben la luz solar más directamente que otras. Hace modelos para representar cómo la Tierra viaja alrededor del Sol. Demuestra cómo suceden las fases de la Luna. 	<ul style="list-style-type: none"> Fase Luna Observación Sol 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Constelación de Mano</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante toma un tubo y cubre un lado con papel negro. El estudiante usa un lápiz afilado para hacer agujeros en el papel negro. Los agujeros deben seguir el patrón de una constelación que es visible en una estación específica. El estudiante presenta su constelación a la clase, incluyendo información importante como el nombre, la cantidad de estrellas en la constelación, cuando es visible, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Pida a sus estudiantes formar subgrupos de cuatro integrantes. Exhorte a sus estudiantes a realizar la siguiente actividad realizando dibujos de la Tierra y del Sol. Pueden realizar sus dibujos en papel de construcción u otro material. <ol style="list-style-type: none"> Muestra la posición de la Tierra con respecto al Sol cuando es verano en Estados Unidos. Muestra la posición de la Tierra con respecto al Sol cuando es verano en Argentina. Muestra la posición de la Tierra con respecto al Sol cuando es invierno en España. Muestra la posición de la Tierra con respecto al Sol cuando es invierno Australia. Anime a cada subgrupo presentar sus cuatro dibujos y explicarlo. Exhiba los trabajos en el salón. Aclare las dudas de sus estudiantes. 	<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>Ciclos del Sol/la Luna/la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes completan una serie de investigaciones para demostrar cómo suceden las estaciones y para comparar las fases de la luna y las constelaciones según las distintas estaciones. (ver abajo)



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos
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 <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: 2.T.CT2.CC.2 2.T.CT2.EM.3 2.T.CT2.EM.4</p> <p>PD: PD5 PD7</p> <p>PE/CD: PE4/CD4</p> <p>T/A: A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los componentes del ciclo del agua. Investiga el efecto del Sol sobre el agua de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios de estado Ciclo del agua Energía 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p>	<p>Entrada de diario – Historia del proceso de vida de una gota de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes van a escribir la historia del proceso de vida de una gota de agua, que incluya las diferentes fases del ciclo del agua. Pida a los estudiantes que piensen acerca de cómo la gota va cambiando y qué provoca esos cambios a medida que ocurre el ciclo del agua. Los estudiantes deben incluir los dibujos y rotular las etapas del ciclo. Estimule a los estudiantes a incluir muchas descripciones y componentes de ficción en sus historias. 	<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>Ciclo del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes podrán identificar cómo el ciclo del agua causa fenómenos y acontecimientos sobre la Tierra. (ver abajo)



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos
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 <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: 2.T.CT2.CC.1 2.T.CT2.CC.2 2.T.CT2.CC.3 2.T.CT2.EM.3</p> <p>PD: PD1 PD4 PD5</p> <p>PE/CD: PE2/CD2 PE4/CD4</p> <p>T/A: A1 A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Determina cómo los meteorólogos identifican patrones en las condiciones del tiempo. Conoce los instrumentos científicos que se usan para observar y medir el clima. 	<ul style="list-style-type: none"> Clima Estados del tiempo – lluvioso, soleado, parcialmente nublado, etc. Fenómenos naturales y atmosféricos Instrumentos para medir el tiempo – pluviómetro, anemómetro, termómetro, sismógrafo Tiempo 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Meteorólogo por un día</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes van a representar las responsabilidades de un meteorólogo e informarán el pronóstico del tiempo. (ver abajo) 	<p>Muro de palabras - Tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes van a crear un muro de palabras que incluya términos relacionados con las condiciones del tiempo, fenómenos naturales y otros conceptos relacionados. También, harán una lista en sus libretas del vocabulario a medida que se añaden nuevas palabras al muro, junto con sus definiciones y dibujos. <p>Una receta para el clima</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes escribirán en sus libretas una receta del clima para un día soleado, para un día nublado, para un día lluvioso y para un día de tormenta. Escriba algunos ingredientes posibles en la pizarra para que los estudiantes se motiven a seguir pensando. Por ejemplo, algunos de los ingredientes para un día de tormenta son cielo gris, aire frío, viento fuerte (2 tazas de viento), etc. Explique a los estudiantes el formato que debe llevar una receta (ej. todos los ingredientes van con 	<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 clima y los fenómenos naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta investigación los estudiantes miden y observan fenómenos naturales. (ver abajo)



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

				las cantidades deseadas).	
--	--	--	--	---------------------------	--

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura

- **Mike Goldsmith**
 - *El Sistema Solar*
- **Margaret Hall**
 - *Las estaciones del año*
- **Helen Frost**
 - *El ciclo del agua*
- **Robin Nelson**
 - *El ciclo del agua*
- **Bobbie Kalman**
 - *El ciclo del agua*
- **Pedro Pablo Sacristán**
 - *Cuento Gotita de agua, copito de nieve: <http://cuentosparadormir.com/infantiles/cuento/gotita-de-agua-copito-de-nieve>*
- **Lorraine Jean Hopping**
 - *Clima borrascoso: Relámpagos!*
- **Anita Ganeri**
 - *La lluvia*

Recursos adicionales

- <http://www.redcross.org/prepare/location/home-family/plan>
- www.climatemps.com
- www.climate-charts.com
- http://aquarius.nasa.gov/pdfs/water_cycle.pdf
- <http://water.usgs.gov/edu/watercycleice.html>
- <http://www.astromax.org/con-page/>

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

Tareas de desempeño

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

Meteorólogo por un día

- En esta actividad, los estudiantes van a representar las responsabilidades de un meteorólogo e informarán el pronóstico del tiempo.
- Discuta con los estudiantes las distintas responsabilidades que tienen los meteorólogos que dan el pronóstico del tiempo.
- Asigne a los estudiantes que observen en sus casas el informe del pronóstico del tiempo que presentan los meteorólogos en la televisión.
- Asigne a los estudiantes que escriban las ideas y las observaciones que realizan mientras ven el pronóstico del tiempo desde sus casas.
- Indique a los estudiantes que tendrán la oportunidad de ser meteorólogos; crearán un pronóstico sobre las condiciones del tiempo para toda una semana.
- Pregunte qué instrumentos usarían para hacer sus predicciones.
- Proporcione a los estudiantes materiales (papel cuadriculado, marcadores, sellitos, pega, revistas, periódicos, etc.). Indíqueles que es muy importante que utilicen los símbolos y los dibujos correctos para representar el pronóstico del tiempo de cada día. Pueden dibujar los símbolos o recortar láminas de revistas y/o periódicos.
- Explique a los estudiantes la importancia de incluir todos los elementos del clima: capa de nubes, tipo de precipitación, temperatura, etc.
- Los estudiantes presentarán sus pronósticos al resto de la clase y explicarán cómo hicieron sus predicciones. Luego, motive a los estudiantes a pensar de qué manera y por qué sus predicciones son distintas a las de sus compañeros.
- Los maestros usarán los siguientes criterios para evaluar la comprensión del conocimiento de los estudiantes: ¿Incluyeron por lo menos cinco días en sus pronósticos? Reste puntos por cada día de menos. ¿La información incluye algunos de los elementos del clima, tales como: capa de nubes, tipo de precipitación, temperaturas altas y bajas? ¿Pudieron explicar su pronóstico? ¿Justificaron sus predicciones?

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Ciclo del agua

- Utilice un dibujo, una ilustración o proyecte utilizando una computadora las fases del ciclo del agua. Comparta con sus estudiantes, de manera sencilla, lo que ocurre en cada etapa del ciclo del agua. Si comienza con la lluvia, haga énfasis a que es agua en forma líquida. Continúe pidiendo a sus estudiantes que expresen qué pasa con el agua que cae a la tierra. Pídales que expliquen lo que ellos han observado. Aclare las dudas. Luego pídale que expresen sus experiencias en relación con los charcos de agua que reciben los efectos del Sol. Pregunte, ¿qué le ocurre al agua del charco al recibir el calor del Sol? Deje que sus estudiantes se expresen. Aclare que el agua se evapora. Dé énfasis a que es vapor de agua. Luego explique que ese vapor de agua, al elevarse en la atmósfera, pierde cada vez más calor. Al ocurrir eso ocurre la condensación que da lugar a las nubes. Finalmente, indique que, eventualmente, caerá la lluvia. Luego de esta explicación, indique a los estudiantes que crearán pulseras del ciclo del agua. Deben comenzar con una cuenta azul para representar la lluvia, una verde para representar la grama (acumulación de la lluvia sobre la tierra), una amarilla para representar el Sol que inicia el proceso de evaporación, una transparente para finalizar el proceso de evaporación y finalmente, una blanca para representar las nubes (acumulación de vapor de agua). Proporcione una hoja de instrucciones paso por paso e indíqueles que la peguen en sus libretas como referencia para estudiar y repasar lo que significa cada uno de los colores.
- Llene una botella de dos litros con un tercio de agua tibia y coloque la tapa. A medida que el agua se evapora, la botella se llena de vapor. Agite la botella para eliminar la condensación de los lados de la botella. Remueva la tapa, encienda un fósforo y déjelo caer dentro de la botella, tapándola rápidamente. Apriete la botella lentamente y luego suéltela. (Apretar la botella representa el calor de la atmósfera y soltarla representa el enfriamiento). Debe aparecer una nube a medida que la suelta y volver a aparecer cuando la aprieta. Explicación: Se puede hacer vapor de agua para condensar como pequeñas gotitas y formar nubes. Al añadir partículas como las del humo, se aumenta el efecto de la condensación del agua; al apretar la botella, baja la presión del aire.
- Entregue a los estudiantes un dibujo del ciclo del agua para colorear y rotular. Pida a sus estudiantes mostrar los trabajos.
- Muestre a sus estudiantes un mapa del mundo. De ser posible, proporcione a cada estudiante un mapa del mundo. De no tener un mapa para cada estudiante, pida a sus estudiantes formar subgrupos de trabajo. Explique que, tal y como vieron en el ciclo de agua, el agua existe en tres formas – gas (vapor de agua), líquido (agua líquida), y sólido (hielo) (Los estados de la materia se trabajarán más adelante en la siguiente unidad). Usando un mapa y datos previstos por el maestro, el estudiante observa e identifica donde hay cuerpos de agua en forma sólida y líquida en la Tierra. (De la escuela contar con una biblioteca, se recomienda realizar los arreglos necesarios para que los estudiantes reciban o puedan buscar información relacionada al tema de estudio. De no contar con biblioteca la escuela, asegúrese contar con material informativo para los subgrupos de estudiantes).
- El estudiante predice lo que sucede durante el ciclo de agua. El maestro tendrá carteles de las diferentes etapas del ciclo de agua. Cada cartel tendrá un solo paso (*ej. Evaporación*). El estudiante apunta en su librito de ciencia lo que piensa estaría pasando durante cada paso en el ciclo (*ej. Evaporación – haría mucho calor afuera; Precipitación- cae lluvia, y puede correr agua por las calles*). *Aclare las dudas de sus estudiantes.*
- Identifica cómo el ciclo del agua causa eventos y fenómenos en la Tierra. El estudiante ofrece explicaciones y predicciones de lo que sucede dentro de cada etapa del ciclo. Pregunte a sus estudiantes, ¿qué ocurre en Puerto Rico cuando llueve mucho? ¿Qué les pasa a los cuerpos de agua, tales como los ríos? ¿Qué ocurre cuando no llueve por mucho tiempo? (Con mucha lluvia, puede suceder inundaciones y erosión; con mucho calor y evaporación puede suceder una sequía; con mucha condensación puede causar cielo nublado o tronadas. Lo discuten en grupos).

Ciclos del Sol/la Luna/la Tierra

- Elimine todas las luces de su salón y, de ser posible, identifique en la escuela un lugar en donde se pueda obtener la mayor oscuridad posible. Coloque a sus estudiantes formando un círculo. Coloque una lámpara que emita luz a la redonda. Indique a sus estudiantes que la lámpara representa el Sol. Con un modelo terráqueo realice una demostración de los movimientos de la Tierra (rotación dando énfasis a la traslación) Pase cerca de todos sus estudiantes realizando preguntas, tales como: En esta posición de la Tierra ¿dónde llega más la luz del Sol? Mueva el globo e inclínelo. Repita la pregunta cada tres o cuatro estudiantes. Clarifique las dudas. Solicite a sus estudiantes formar subgrupos de cinco estudiantes. Asegúrese de que cada subgrupo cuente con una fuente de

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

luz y un modelo que represente la Tierra. Pida a los estudiantes que utilicen una linterna u otra fuente de luz (para representar la luz del Sol). Explique que todos los estudiantes utilizarán el modelo de la Tierra para representar el movimiento de traslación alrededor del Sol. Pídales hacer énfasis al observar la inclinación de la Tierra y cómo la luz (y el calor) es diferente en las distintas partes del planeta.

- Después de la investigación, el estudiante crea un libro de las estaciones comparando las estaciones en Puerto Rico con las estaciones en áreas no tropicales. El libro debe incluir los pasatiempos, la vestimenta, el tiempo, los fenómenos naturales, el cambio de comportamiento de los animales. Después de la investigación, los estudiantes deben hacer un dibujo para demostrar cómo suceden las estaciones y comparar las estaciones que se observan en Puerto Rico con zonas que no son tropicales.
- El estudiante reconoce que hay una relación con respecto a la ubicación del Sol y la Tierra y cada estación del año. Muestre a sus estudiantes dibujos, ilustraciones o proyecte, utilizando la computadora, diferentes constelaciones según las diferentes estaciones del año. Lleve a sus estudiantes a observar que también hay relación entre la ubicación de las estrellas (las constelaciones) y las diferentes estaciones del año. Utilice los medios tecnológicos de la escuela para que los estudiantes puedan observar los cambios en las constelaciones y predecir cambios en las siguientes estaciones.
- Asigne a cada uno de sus estudiantes observar el cielo nocturno. Indíqueles que escogerán una agrupación de estrellas (constelación). Explíqueles que utilizarán un tubo de papel (como los de rollo de papel toalla) con el propósito de crear un modelo de una constelación. El estudiante escoge una constelación que es visible solamente durante una estación. El estudiante debe pegar un pedazo de papel negro a un lado abierto del tubo. Con la punta afilada de un lápiz, el estudiante hace agujeros en el papel negro de acuerdo con las observaciones que realiza en relación con la posición que tienen las estrellas de la constelación seleccionada. Así, cuando alguien mira por el tubo, parece que está mirando la constelación seleccionada y representada. El estudiante presenta un reportaje sencillo sobre el nombre de la constelación, la apariencia de la constelación, y cuándo es visible desde Puerto Rico.
- Elimine todas las luces de su salón y, de ser posible, identifique en la escuela un lugar en donde se pueda obtener la mayor oscuridad posible. Coloque a sus estudiantes formando un círculo. Exhorte a cada estudiante a colocar y pegar una esfera de “styrofoam” en la parte superior de un lápiz. El maestro se debe colocar en el centro del salón y prender solamente un fósforo o una pequeña fuente de luz, en el cuarto, y apagar las otras luces. Los estudiantes mantienen sus esferas en el mismo lugar y observan cómo la luz del foco, que representa el Sol, ilumina la esfera que representa la Luna. Los estudiantes empiezan a dar vuelta alrededor de la luz emitida por el fósforo, pero siempre manteniendo la esfera en el mismo lugar, sin darle vuelta. Es decir, la cara de la esfera que en un inicio está iluminada debe permanecer en la misma posición. Haga énfasis para que observen cómo su propia sombra que representa la Tierra afecta a la iluminación de la esfera. Comparten sus observaciones oralmente para formular explicaciones de las fases lunares.

El clima y los fenómenos naturales

- Pida a los estudiantes que hagan tarjetas de seguridad para la temporada de huracanes. Deben incluir lugares seguros y recomendaciones sobre dónde refugiarse durante un huracán.
- Pida a los estudiantes que hagan una tabla de tres columnas rotuladas: plantas, humanos y otros animales. Deben llenar las columnas con información sobre cómo estas especies son afectadas por los huracanes u otros fenómenos naturales. (ej. humanos – refugios, otros animales – pérdida del hábitat).
- Muestre láminas a sus estudiantes en donde se presenten diferentes instrumentos que se utilizan para recopilar información relacionada con las condiciones del tiempo. Ejemplo de éstos pueden ser: Anemómetro (mide la velocidad del viento); Pluviómetro manual (mede la cantidad de precipitación); Termómetro (temperatura exterior e interior); Veleta (indica dirección del viento); Radares meteorológicos (detectan precipitación en las nubes); Heliógrafo (mide el tiempo de insolación u horas de Sol); Evaporímetro (mide la evaporación); Barómetro (presión atmosférica), entre otros. Pida a los estudiantes que busquen láminas de diferentes instrumentos e indiquen cuál es su uso. Forme subgrupos de trabajo pida construir un modelo de un termómetro y un modelo de una veleta. Ayude a sus estudiantes a utilizar los modelos. Presente la información recopilada en un cartel. Debe incluir información del viento, lluvia, temperatura, entre otros.
- El estudiante compara información sobre el clima y el tiempo. El maestro designa a pares de estudiantes conocer sobre el clima y los estados del tiempo que corresponden a otro país. Se recomienda que los países seleccionados se encuentren bastante al norte o al sur del ecuador (latitudes bien diferentes en relación con las correspondientes a Puerto Rico). El estudiante (con apoyo del maestro) encuentra la información climática por el internet. Los pares de estudiantes presentan la información en tabla T, con un lado conteniendo la información de Puerto Rico, y el otro lado

Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos

Ciencias

5 semanas de instrucción

conteniendo la información de su país asignado. La información debe incluir temperatura y precipitación.

- El maestro presentará láminas en donde se observen los fenómenos naturales (terremotos, huracanes, tornados, tormentas eléctricas, tsunamis, erupción de un volcán, tormentas de arena, maremotos) que ocurren en el planeta Tierra. Se recomienda utilizar la tecnología para mostrar dichos fenómenos naturales. Después de discutir sobre los diferentes fenómenos, solicite a sus estudiantes formar grupos de dos o tres estudiantes. De manera al azar, asigne a cada grupo un fenómeno natural. Se sugiere que prepare recortes de papel con el nombre de un fenómeno natural escrito. Coloque los papelitos en un sobre. Pida a un miembro de cada subgrupo sacar un papel e indicar el fenómeno natural seleccionado. Pídales crear una presentación en donde se presente información sobre el fenómeno natural asignado. La presentación debe incluir 1) cómo sucede el fenómeno 2) en qué parte del planeta Tierra ocurre (si es en tierra, agua, en la atmósfera) 3) qué tipo de daño causa o puede causar, 4) explicar si dicho fenómeno natural causa cambios en la superficie de la Tierra, 5) qué pasos podemos tomar para evitar o reducir los impactos del fenómeno.

Materiales naturales y materiales hechos por el ser humano

- Prepare en una mesa muestras de materiales naturales (tierra, rocas, arena, plantas, agua en un envase, madera, hojas, pedazos de hierro, muestras de objetos de oro, plata). Los materiales NO deben estar identificados. En otra mesa coloque muestras de materiales creados por el ser humano (cartón, papel, plástico, papel de aluminio, cortes o retazos de tela, libros, cuchara, platos, cartera, correa, plastilina). NO identifique las mesas como materiales naturales y materiales hechos por el ser humano. Pida a sus estudiantes dividirse en dos grandes grupos. Indíqueles que un grupo de estudiantes rodear la Mesa A e iniciar sus observaciones. El resto del grupo rodeara la Mesa B. Recuerde a sus estudiantes que al realizar sus observaciones deberán comparar los diferentes materiales. Exhorte a cada estudiante preparar una tabla para anotar sus observaciones. También puede sugerir una tabla como la que se muestra al final de la descripción de la actividad. Luego de un tiempo razonable, solicite a sus estudiantes cambiar de mesa y continuar observando y anotando sus impresiones.
- Solicite a sus estudiantes expresar de forma oral qué encontraron en la Mesa A y qué encontraron en la Mesa B. Guíe a sus estudiantes a participar en una discusión socializada por medio de preguntas, tales como:
 - ¿Qué características tienen los materiales de la Mesa A? Exhórtelos a indicar cómo comparan unos materiales con otros localizados en la mesa A.
 - ¿Qué características tienen los materiales de la Mesa B? Exhórtelos a indicar cómo comparan unos materiales con otros localizados en la mesa B.
 - ¿En dónde podemos encontrar los materiales de la Mesa A?
 - ¿En dónde podemos encontrar los materiales de la Mesa B?
 - ¿Cómo se producen los materiales que se encuentran en la Mesa A?
 - ¿Cómo se producen los materiales que se encuentran en la Mesa B?
- Luego de la discusión, lleve a sus estudiantes a identificar que los materiales expuestos se pueden agrupar en dos categorías: Materiales naturales y Materiales hechos por el ser humano.
- Pídales recortar ilustraciones de materiales de la naturaleza y materiales hechos por los seres humanos. Pídales preparar una tabla tipo T en su libreta y pegar sus recortes según correspondan.
- Posible tabla:

Materiales de la Mesa___	Tipo de material	Características del material	Al comparar con (_____) se parece o diferencia en...	Encuentro este material en...
--------------------------	------------------	------------------------------	--	-------------------------------



Unidad 2.2: Los modelos y los ciclos
Ciencias
5 semanas de instrucción

	(Ejemplo) Roca	dura, color gris, áspera	Planta. No se parece a la roca. Tienen en común que ambas están en la naturaleza	se pueden encontrar en la tierra

Modelos y Sistemas

- Muestre a los estudiantes un mapa físico de Puerto Rico. Indique que señalen la ciudad o pueblo en que viven. Haga las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las características del sitio (ciudad o pueblo) según el mapa? ¿Hay montañas, valles, mogotes, ríos, lagos o playas? ¿Qué símbolos ves en el mapa y qué representan estas áreas? ¿Crees que el mapa representa con exactitud tu ciudad o pueblo? Motive a todos sus estudiantes a participar activamente. Discuta con sus estudiantes sus respuestas. Aclare las dudas.
- Asigne a los estudiantes que dibujen un mapa que muestre cómo llegar a la escuela desde sus casas. Deben incluir el nombre de las calles, lugares conocidos y puntos de referencia (por ejemplo, supermercado, gasolinera, hospital, etc.) Pida a sus estudiantes presentar sus trabajos. Exhiba los mismos en el salón.