



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

| | |
|---|--|
| Resumen de la Unidad: | En esta unidad, el estudiante aprenderá a utilizar y a construir modelos para representar estructuras, ciclos y sistemas. Además, describirá el Sistema Solar con respecto a los movimientos de rotación, traslación y los cuerpos que lo forman. El estudiante también reconocerá cómo la rotación de la Tierra (día y noche) se relaciona con el tiempo y a su vez podrá identificar cambios (cuatro estaciones debido a la traslación (también conocida como “revolución”) y fenómenos en el cielo (constelaciones). El estudiante también podrá reconocer diferentes formaciones terrestres. |
| Conceptos transversales e ideas fundamentales: | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas y modelos de sistemas • 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 sigue un orden natural y consistente. • La Ciencia es una actividad intrínseca de los seres humanos. |

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo se mueven los cuerpos de nuestro Sistema Solar?

CD1 Nuestro Sistema Solar se mantiene en continuo movimiento.

PE2 ¿Cuáles son algunas limitaciones o beneficios que podemos obtener cuando usamos modelos?

CD2 Constantemente los modelos y la tecnología nos permiten representar y observar respectivamente sistemas que no podríamos ver de otra manera.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. El estudiante saldrá capacitados para utilizar los conceptos aprendidos sobre los modelos, el Sistema Solar, las características de la Tierra y de la Luna. Esto les permitirá crear modelos que les faciliten realizar investigaciones y participar en discusiones acerca de los componentes de un sistema.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Diseñar un modelo de distintas formaciones terrestres.

A2. Describir patrones en las órbitas de la Tierra y la luna en el sistema solar.

A3. Comparar un eclipse solar y un eclipse lunar.

Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| Los Estándares de Puerto Rico (PRCS) | |
|---|--|
| Estándar(es): | Interacciones y energía |
| Área de dominio: | Sistemas del espacio: Las estrellas y el sistema solar |
| Expectativa: | T.CT1: El lugar de la Tierra en el Universo |
| <p>El Universo y las estrellas: El Sol es una estrella que parece ser más grande y más brillante que las demás porque está más cerca de la Tierra. Las estrellas varían en tamaño y en distancia con relación a la Tierra.</p> <p>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 un eje que se encuentra entre el Polo Norte y el Polo Sur, generan patrones observables. Estos patrones incluyen el día y la noche; el cambio y la dirección de las sombras de acuerdo con la hora del día y las estaciones; las fases de la Luna; y las distintas posiciones del Sol, la Luna y las estrellas durante el transcurso del día, de los meses y de los años. Algunos de los elementos del sistema solar se pueden observar a simple vista. Los planetas en el cielo nocturno cambian de posición y no siempre son visibles desde la Tierra a medida que estos orbitan alrededor del Sol. Las estrellas se organizan en patrones llamados constelaciones. Estas se usan en la navegación y dan la impresión de moverse juntas en el cielo debido a la rotación de la Tierra.</p> | |
| Estándar(es): | Interacciones y energía |
| 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 las nubes de la atmósfera interactúan con las formaciones terrestres, lo que determina los patrones del clima. La atmósfera se puede dividir en diferentes capas: troposfera, estratosfera, mesosfera, ionosfera o termosfera y exosfera. La troposfera es la capa que se extiende desde la superficie terrestre hasta los 18 km de altura en el ecuador. Es la capa en la que se forman las nubes y los procesos atmosféricos. La lluvia tiene su efecto sobre la tierra y contribuye al desarrollo de los diferentes hábitats y ciclos. El agua, el hielo, el viento y los seres vivos afectan las condiciones del suelo (<i>ejemplo: erosión del suelo</i>).</p> <p>Placas tectónicas e interacción 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.</p> <p>El rol del agua en los procesos de la superficie de la Tierra: Las escorrentías o filtraciones de agua contribuyen a los cambios en las formaciones terrestres.</p> <p>La meteorología y las condiciones atmosféricas: Los científicos registran patrones del clima en distintas áreas y momentos para hacer predicciones sobre los cambios temporales y climáticos que pueden ocurrir. El clima describe las condiciones del tiempo típicas de una zona determinada y cómo estas cambian a través de los años.</p> <p>Riesgos naturales: Existen riesgos naturales variados que resultan de los procesos de la naturaleza. Los humanos no pueden eliminar los riesgos, pero pueden tomar acción para reducir su impacto.</p> | |
| Indicadores: | |
| Interacciones y energía | |
| 3.T.CT1.IE.2 | Identifica la posición relativa de los cuerpos en el sistema solar. |
| 3.T.CT1.IE.3 | Demuestra las relaciones orbitales entre el Sol, la Luna y la Tierra y explica cómo estas relaciones generan patrones que se pueden observar. <i>Ejemplos de patrones pueden incluir los cambios observables en el cielo nocturno, en el paso del día y la noche, en las estaciones y en los eclipses.</i> |



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| | |
|-----------------------------------|--|
| 3.T.CT2.IE.2 | Obtiene información acerca de diferentes formaciones terrestres en las distintas regiones de la Tierra para llegar a conclusiones sobre la relación entre formaciones terrestres y zonas climáticas. Ejemplos pueden incluir la idea de que las zonas montañosas experimentan temperaturas más bajas o que las zonas desérticas tienen menos precipitación, etc. |
| Procesos y destrezas (PD): | |
| PD1 | Se identifican problemas y se predicen resultados basándose en patrones observados, tales como las relaciones de causa y efecto. También se formulan preguntas para definir problemas simples que pueden resolverse a través del desarrollo de un nuevo objeto o herramienta. Se establecen y especifican propiedades cuantitativas y cualitativas. Predicción, es una declaración precisa de lo que ocurrirá en determinadas condiciones especificadas. |
| PD2 | Se construyen y revisan modelos simples, que pueden usarse para representar eventos y diseñar soluciones. Se desarrollan modelos para describir fenómenos naturales. Se reconoce y establece las limitaciones de los modelos. |
| PD7 | Se observa y se obtiene información de libros y otros medios confiables para explicar los fenómenos naturales y ofrecer soluciones a una pregunta o problema planteado. Se comunica de forma oral y escrita. |



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados esperados) | | | ETAPA 2 – (Evidencia de assessment) | | ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje) |
|---|--|---|---|--|---|
| Alineación de Objetivos de Aprendizaje | Enfoque de Contenido (El estudiante...) | Vocabulario de Contenido | Tareas de desempeño | Otra evidencia | Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección |
| <p>PRCS: 3.T.CT2.IE.2</p> <p>PD: PD2 PD7</p> <p>PE/CD: PE4/CD4</p> <p>T/A: A1</p> | <ul style="list-style-type: none"> Identifica modelos de tierra y agua sobre la superficie terrestre. Explica que se puede usar tecnología para representar modelos. Diseña modelos de formaciones terrestres de Puerto Rico. Diseña modelos de la luna para estudiar los eclipses lunares. Compara la rotación y revolución de la Tierra. Diagrama los patrones en la órbita de la Tierra. Explica las fases de la luna. | <ul style="list-style-type: none"> Cuerpos de agua Formaciones terrestres | <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>Modelo 3D de Puerto Rico</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes podrán demostrar su comprensión acerca de los modelos y cómo éstos se pueden usar para estudiar sistemas. (Ver al final en la sección Tareas de desempeño) | <p>Las formaciones de la Tierra – Modelo</p> <ul style="list-style-type: none"> Con antelación, indique a sus estudiantes que, de manera individual, estarán creando un modelo. El mismo será para mostrar formaciones terrestres y cuerpos de agua. Explíqueles que tendrá que recortar y colorear una imagen de la Tierra y que podrán pegar láminas de diferentes formaciones en el modelo. Pídales pensar la manera en que desean realizar su trabajo y, asígneles recortar y traer láminas al salón que utilizarán en la creación de su modelo. Aclare las dudas de sus estudiantes. Permita a sus estudiantes compartir sus modelos con los demás compañeros. Exhiba los modelos en el salón. | <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 Terrestres</p> <ul style="list-style-type: none"> Si está disponible, dé inicio a la lección buscando la dirección de la escuela en <i>Google Earth</i>. Muestre cómo se ven el agua y la tierra en la aplicación usando el zoom hacia adentro y hacia afuera. Explique que <i>Google Earth</i> es un modelo de la tierra y el agua sobre la superficie terrestre que usa tecnología de satélites para mostrar imágenes en la computadora. Si no tiene acceso a esta tecnología, puede usar imágenes. Enseñe las distintas características del agua y de la superficie de la tierra. Haga énfasis en que la tierra se extiende debajo del agua y que el fondo del mar no es plano. Muestre un globo inflable a los estudiantes para que observen el agua y la tierra. Pase el globo alrededor del salón y pídale que encuentren lugares conocidos. Señale distintas zonas, incluyendo |



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>ecosistemas, cuerpos de agua, entre otras. Luego, juegue a tirar el globo y pida a los estudiantes que miren debajo de su pulgar para determinar si encuentran agua o tierra.</p> <ul style="list-style-type: none">• Usando un mapa como modelo, pida a los estudiantes que observen un mapa de Puerto Rico. Entregue tapitas de bingo y juegue a que los estudiantes encuentren distintas formaciones terrestres que usted mencione, colocando sus tapitas de bingo en el lugar correspondiente. Seleccione formaciones que queden cerca de la escuela para que los estudiantes los puedan visualizar. Muestre imágenes de algunos de las formaciones en el mapa. Las imágenes y las tapitas de bingo pueden ayudar a los estudiantes a comprender cómo funcionan los modelos.• Pregunte a sus estudiantes: ¿Cuántos han visitado una montaña, el Bosque del Yunque, el Bosque Seco? Permita que los estudiantes se expresen. Dirija a sus estudiantes en una conversación dando énfasis a que en la cima de una montaña la temperatura es más baja. Es decir hay menos calor. Hágalos reflexionar sobre este hecho. Cuestiónele sobre el significado de “Bosque Seco. ¿Por qué se le dirá seco? |
|--|--|--|--|--|--|



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none">• Asigne a sus estudiantes buscar información sobre la temperatura y la precipitación en el Monte del Estado (en Maricao), en el pueblo de Adjuntas y de Aibonito y que las comparen con las temperaturas de: Bosque Seco (en Guánica), Bayamón, Ponce y San Juan.• Prepare una tabla en la pizarra con la información obtenida por sus estudiantes en relación con las temperaturas y la precipitación de cada lugar asignado. Haga reflexionar a sus estudiantes con respecto a cómo las temperaturas varían en Puerto Rico. Diríjalos a relacionar que en las formaciones terrestres como las montañas, contra más elevación menos calor se sentirá. Diríjalos a relacionar que a menor precipitación, habrá un terreno más seco y mayor calor. |
|--|--|--|--|--|---|



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados esperados) | | | ETAPA 2 – (Evidencia de assessment) | | ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje) |
|---|--|--|--|---|--|
| Alineación de Objetivos de Aprendizaje | Enfoque de Contenido (El estudiante...) | Vocabulario de Contenido | Tareas de desempeño | Otra evidencia | Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección |
| <p>PRCS: 3.T.CT1.IE.2 3.T.CT1.IE.3</p> <p>PD: PD1 PD2 PD7</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: A2 A4</p> | <ul style="list-style-type: none"> Diseña modelos de la luna para estudiar los eclipses lunares. Compara la rotación y revolución de la Tierra. Diagrama los patrones en la órbita de la Tierra. Explica las fases de la luna. | <ul style="list-style-type: none"> Órbita, Eclipse solar, Eclipse lunar, Rotación, Translación o Revolución | <p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Diario lunar</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección, los estudiantes recopilan datos después de observar la luna (Ver al final en la sección Tareas de desempeño). <p>Modelos de eclipses</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes aprenden la diferencia entre un eclipse solar y un eclipse lunar. (ver anejo: "3.2 Tarea de desempeño – Simulación de los eclipses") | <p>Las fases de la Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes van a identificar las ocho fases de la Luna. Pida a los estudiantes que identifiquen las ocho fases y que las pongan en orden. Luego, que escriban una explicación sobre cómo se ve la Luna a lo largo de un intervalo de 28 días. Asegúrese de que al lado de cada dibujo, nombren cada fase: <ul style="list-style-type: none"> Cuarto creciente Luna Gibosa o Gibada creciente Luna Llena Luna Gibosa o Gibada menguante Cuarto menguante Luna menguante Luna nueva Luna nueva visible | <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>Los ciclos del Sol, la Luna y la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga que el estudiante aprenda acerca de los eclipses solares usando una linterna y una moneda de 25 centavos. Los estudiantes trabajarán en parejas, uno sostiene la linterna y el otro sostiene la moneda. (ver abajo) <p>Modelo de las fases de la Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, el estudiante aprende sobre las fases de la Luna. (ver abajo) <p>Ejemplo 1 para planes de la lección: Las órbitas de la Tierra y de la Luna</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta lección, los estudiantes podrán describir el movimiento de la Tierra, de la Luna y el movimiento aparente de otros cuerpos a través del cielo. (ver anejo "3.2 Ejemplo para plan de lección – Las órbitas de la Tierra y de la Luna") |

Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Carmen Bredeson**
 - *Mapas y globos terráqueos*
- **Jack Knowlton**
 - *Mapas y globos terráqueos*
- **Meg Greve**
 - *Los mapas son planos, los globos son redondos*
- **Carmen Bredenson**
 - *El Sistema Solar*

Recursos adicionales

- Planes de clase para la unidad: <http://www.msnuceus.org/membership/html/k-6/uc/pdf/uc3earth.pdf>
- Formaciones Terrestres:
 - http://www.ehowenespanol.com/lista-formaciones-terrestres-formaciones-terrestres-pendiente-info_248233/
 - <http://santillana.twig-world.es/films/las-formaciones-terrestres-2467/>
- Modelos a escala del Sistema Solar:
 - <http://www.vendian.org/mncharity/dir3/solarsystem/>
 - <http://solarsystem.nasa.gov>
 - <http://photojournal.jpl.nasa.gov/>
 - <http://www.scholastic.com/teachers/activity/solar-system-6-studyjams-interactive-science-activities>
- Notas sobre los eclipses:
 - Eclipses: <http://www.neok12.com/Eclipse.htm>
 - http://www.astrosafor.net/Actividades/2005_10_03_Eclipse_Anular/TripticoEclipseCas.pdf
- Órbita y rotación de la Luna/ Fases lunares:
 - http://www.windows2universe.org/the_universe/uts/moon1.html
 - http://www.moonconnection.com/moon_phases.phtml

Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 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.

Modelo 3D de Puerto Rico

- Planifique esta actividad, de tal manera que le sugiera a los estudiantes traer materiales que ellos quisieran utilizar en el modelo que crearan. Explíqueles que trabajarán en subgrupos de cuatro integrantes. Permita que se formen los subgrupos y, de esta forma, se pongan de acuerdo de cómo quieren crear su modelo. En esta tarea, los estudiantes podrán demostrar su comprensión acerca de los modelos y cómo éstos se pueden usar para estudiar sistemas.
- Explique a los estudiantes que para esta tarea tendrán que diseñar un modelo 3D simple de la Isla.
- Tenga materiales disponibles para la creación de los modelos. Entre estos: (papel, cartón, lápices, crayolas, marcadores, tijeras, pega, plastilina, entre otros.) De algún subgrupo necesitar de los materiales proporcionados por usted, deberán compartirlos con los demás subgrupos que los necesiten.
- Los estudiantes deben ser capaces de diseñar un modelo de la Isla que incluya océanos, montañas, ríos, playas y ciudades.
- Los subgrupos de trabajo compartirán su modelo con el resto de la clase y van a explicar cómo su modelo puede ser útil para que los científicos aprendan más acerca de Puerto Rico.
- Cada subgrupo de estudiante deberán poder discutir las limitaciones de sus modelos con el resto de la clase.
- Los maestros evaluarán la tarea según los siguientes criterios:
- ¿El modelo fue creado de forma precisa, organizada y limpia?
- ¿El modelo incluye todos los elementos requeridos?
- ¿El modelo refleja una comprensión clara del uso de modelos?
- ¿Pudieron los estudiantes explicar la utilidad y las limitaciones de su modelo?

Diario lunar

- En esta actividad, los estudiantes van a observar la Luna durante cuatro semanas en total. Sin embargo, luego de las primeras dos semanas se les pedirá predecir cómo se verá la luna en la siguiente noche. Luego de predecir, observará por dos semanas más para ver los cambios y las distintas fases de la Luna.
- Pida a los estudiantes que hagan observaciones de la Luna todas las noches durante dos semanas. Tendrán que anotar en sus libretas la posición y la forma de la Luna, usando ilustraciones y descripciones. Al cabo de dos semanas, los estudiantes harán predicciones sobre la apariencia de la Luna la noche siguiente (ej. completamente diferente, exactamente igual, muy poca diferencia, etc.). Los estudiantes tendrán que continuar recopilando datos durante dos semanas más después de la predicción. Los datos recopilados se compartirán y organizarán en una tabla grupal. Los estudiantes escribirán en sus libretas acerca de su experiencia, explicando si sus predicciones fueron correctas o equivocadas. También deberán sacar conclusiones acerca de la apariencia observable de la Luna y explicar la razón para sus cambios de forma. Aclare a sus estudiantes que si por las condiciones del tiempo no es posible realizar las observaciones una o más noches, deberán anotar la situación en su libreta y buscar información en diversas fuentes (periódicos, internet) para poder completar los datos no obtenidos por su observación directa.
- Los maestros evaluarán la actividad según los siguientes criterios:
- ¿Los estudiantes observaron la Luna cada noche durante cuatro semanas?
- ¿Las observaciones y descripciones de la luna que hicieron los estudiantes durante cuatro semanas fueron precisas?
- ¿Luego de las primeras dos (2) semanas de observación, los estudiantes pudieron hacer predicciones? ¿Basaron sus predicciones en las observaciones que hicieron anteriormente?



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

- ¿Pudieron explicar por qué la Luna cambia de forma?

Fuente: Trenton Public Schools Curriculum (<http://www.trenton.k12.nj.us>)

Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Los ciclos del Sol, la Luna y la Tierra

- Solicite a sus estudiantes formar grupos de trabajo de dos participantes. Explique de manera general de qué tratará la experiencia de aprendizaje. Pida a sus estudiantes mencionar las reglas de seguridad que deberán tomar en cuenta al realizar la actividad. Haga mucho énfasis a la importancia de proteger los ojos en todo momento. Motive a los estudiantes para que aprendan acerca de los eclipses solares usando una linterna y una moneda de 25 centavos. Explique que un estudiante de cada grupo debe sostener la linterna y el otro sostiene la moneda. El estudiante de la linterna apunta hacia el lado derecho de la cara del otro estudiante (recuérdelos que tengan cuidado con sus ojos). El otro estudiante sostiene la moneda en frente de su rostro. Encienda la linterna. La moneda tiene que estar directamente entre la luz y su rostro. ¡Eclipse! Experimente con eclipses totales y parciales, en los que la Luna se posiciona entre la Tierra y el Sol y oscurece completa o parcialmente la luz del Sol. Asegúrese de que luego de la experiencia los miembros de cada grupo intercambie posiciones, de tal manera que el que sostenía la linterna ahora sostenga la moneda y el que sostenía la moneda ahora sostenga la linterna. Pídales repetir la experiencia. Aclare las dudas de sus estudiantes.
- Traiga bolas de playa, bolas de pelota y bolas de tenis de mesa (ping pong) al salón. Divida la clase en grupos de cuatro estudiantes. Un estudiante de cada grupo representará al Sol y sostendrá una bola de playa sobre su cabeza. Otro estudiante de cada grupo va a representar a la Tierra y sostendrá una bola de pelota sobre su cabeza; se parará a cierta distancia del Sol y rotará suavemente a medida que gira (movimiento de traslación) alrededor del Sol. Otro estudiante de cada grupo va a representar a la Luna y sostendrá una bola de tenis de mesa (ping pong) sobre su cabeza. Éste se debe parar cerca de la Tierra y girar solamente alrededor de la Tierra; lo que significa que siempre deben mirar hacia la Tierra, ya que la Luna siempre encuentra a la Tierra por el mismo lado. Otro estudiante del grupo se encargará de observar y anotar lo que ve. Cuando finalicen la actividad, pida a los estudiantes que reflexionen sobre lo que aprendieron, sobre qué les causa curiosidad de aprender más y sobre qué ideas creativas surgieron a partir de la actividad. Nota aclaratoria: MOVIMIENTOS DE LA LUNA - Movimiento de Rotación: La luna gira en torno a su propio eje, lo realiza en 27 días, 7 horas, 43 minutos y 11,5 segundos. Movimiento de traslación: En el que la Luna gira en torno a la Tierra, describiendo una órbita. El periodo que tarda en recorrer una órbita completa se denomina mes lunar y tiene una duración de 29 días terrestres, 12 horas, 44 minutos y 3 segundos. Este movimiento explica las mareas y las fases de la luna. La casi igualdad entre ambos movimientos, hace que siempre veamos la misma cara de la luna, con ligeras oscilación. Además, la luna se desplaza conjuntamente con la Tierra alrededor del Sol.
- Use los datos publicados sobre las fases lunares (periódicos, por ejemplo), para hacer predicciones acerca cómo se verá la Luna los próximos días. Pida a los estudiantes que trabajen en grupos pequeños para desarrollar un calendario lunar a partir de sus predicciones y que lo comparen con los de sus compañeros. Deben contestar las siguientes preguntas: ¿Qué tienen en común los calendarios? ¿En qué se diferencian? ¿Deberían ser distintos?

Modelo de las fases de la Luna

- Solicite a sus estudiantes formar subgrupos de trabajo de cuatro integrantes. Pídales que hagan un modelo de las fases de la Luna. (gibosa, creciente, menguante, llena, nueva). Exhiba los modelos en el salón. Prepare una fuente de luz en el centro del salón. Entregue una bola de polietileno “foam” con un lápiz a cada estudiante y pídale que formen un círculo alrededor de la fuente de luz. Diga a los estudiantes que ellos son la Tierra, la bolita es la Luna y la fuente de luz es el Sol. Apague las luces y pida a los estudiantes que coloquen su Luna (bola) frente a ellos, de cara a la luz. Los estudiantes rotarán alrededor de la fuente de luz sosteniendo su bolita frente a ellos mientras se mueven. A medida que rotan alrededor de la luz, pregúnteles cuánta superficie de la bola pueden ver. Deben usar el vocabulario discutido y escrito en la pizarra. Nota aclaratoria: Luna Gibosa Creciente, una vez ya pasada la fase del Cuarto Creciente, la Luna va tomando progresivamente, día tras día, una forma convexa por ambos lados en su parte luminosa, perdiendo ese lado recto que poseía durante la fase anterior. Luna Gibosa Menguante, pasada ya la fase correspondiente a la Luna Llena, la parte luminosa de la Luna comenzará a menguar con el correr de los días, tomando así de nuevo una apariencia de una Luna-Cóncava (gibosa) esta vez en su fase decreciente. (ver anejo “3.2 Actividad de aprendizaje – Modelo de las fases de la Luna”)
- Pida a los estudiantes que tomen turnos para representar la rotación de la Tierra. Indique que sostengan un lápiz sobre sus cabezas para representar el eje. Pida a los estudiantes que trabajen en parejas: uno será la Tierra y el otro el Sol. El Sol sostendrá una linterna apuntando hacia la Tierra (con cuidado de no alumbrar directamente sobre los ojos del compañero). El estudiante que



Unidad 3.2: Representación de modelos

Ciencias

3 semanas de instrucción

representa a la Tierra debe rotar y trasladarse alrededor del Sol. Fíjese en que toma más tiempo dar la vuelta alrededor de otro objeto que girar sobre el propio eje. También, deben notar que la luz les da de manera diferente según la rotación y traslación de la Tierra. Pida a los estudiantes que identifiquen los puntos en su rotación para promediar los días (una traslación (revolución) = 365 días). (Adaptado de University of Nevada)

- Los estudiantes trabajan en grupos para crear un modelo del sistema solar. Pueden usar globos, plastilina, o bolas de polietileno (styrofoam) para los planetas. Los grupos tienen que obtener información para asegurar que los tamaños y las distancias entre los planetas son relativamente correctas (ver sitio web <http://www.educa-ciencia.com/sistema-solar-primaria.htm>). Pueden conectarlos con perchas de alambre, cañitas, etc.