

## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

#### ETAPA 1 – (Resultados esperados)

<b>Resumen de la Unidad:</b>	En esta unidad, el estudiante comprende cómo el movimiento y la gravedad de la Tierra causan diversos patrones observables que impactan la vida cotidiana. También el estudiante puede discutir cómo el Sol y otras estrellas son importantes en la Tierra, y cómo el Sol es la fuente más importante de la energía para nuestro planeta. Reconoce y relata cómo los sistemas del espacio afectan la vida cotidiana en la Tierra.
<b>Conceptos transversales e ideas fundamentales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones</li> <li>• Causa y Efecto</li> <li>• Escala, proporción y cantidad</li> <li>• Ética y valores en la Ciencia</li> </ul>
<b>Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento científico se basa en evidencia empírica: Reconoce que el conocimiento científico es dinámico, empírico y está sujeto a cambios.</li> <li>• La Ciencia responde a preguntas sobre el mundo que nos rodea: Utiliza el conocimiento científico para explicar el mundo físico que nos rodea.</li> <li>• Los modelos, leyes, mecanismos y teorías científicas explican fenómenos naturales.</li> </ul>

#### Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

- PE1** ¿Cómo podemos determinar cuáles son los procedimientos y materiales que nos proveen mejores datos para cada investigación que se planifica realizar?  
**CD1** Existe una gran variedad de procedimientos, materiales y unidades de medida para la investigación científica.
- PE2** ¿Qué evidencia del conocimiento y/o concepto científico es lo mejor para elaborar un argumento?  
**CD2** El conocimiento científico se basa en evidencia empírica e investigaciones continuas.
- PE3** ¿Cuáles son las áreas de investigación en las que trabajan los científicos alrededor del mundo y el espacio?  
**CD3** Hombres y mujeres de todo el mundo trabajan en equipos de astronomía para realizar investigaciones que aporten nuevos conocimientos científicos.
- PE4** ¿Cómo es que los sistemas del espacio influyen en la vida terrestre, y por qué necesitamos estudiar astronomía?  
**CD4** El Universo, las estrellas, y el sistema solar influyen en muchos procesos y mecanismos de la Tierra y, por lo tanto, en la vida cotidiana de todos los seres vivos.

#### Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

- T1.** Al terminar la unidad el estudiante podrá explicar cómo el movimiento de la Tierra causa diversos fenómenos observables. Podrá describir la rotación y la traslación de la Tierra, explicar el ciclo del agua y reconocer que el Sol es la fuente de energía más importante de nuestro planeta.

*El estudiante adquiere destrezas para...*

- A1.** Argumentar y explicar las diferencias en las intensidades de las estrellas.
- A2.** Demostrar por modelos y gráficos cómo la posición de la Tierra causa patrones observables que impactan a la Tierra.
- A3.** Aplicar el proceso del método científico a la búsqueda de información y a la solución de problemas.



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

**A4.** Utiliza evidencia y hace síntesis con el propósito de explicar mecanismos y fenómenos naturales, tales como: el ciclo de agua.

## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
<b>Estándar(es):</b>	Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía
<b>Área de Dominio:</b>	Los sistemas del espacio: Las estrellas y el sistema solar
<b>Expectativa:</b>	T.CT1: El lugar de la Tierra en el Universo
<p><b>El Universo y las estrellas:</b> El Sol es una estrella que aparenta ser más grande y más luminosa que otras estrellas porque está más cerca de la Tierra que las otras estrellas. La distancia a la Tierra varía grandemente entre las estrellas; esto influye en su luminosidad relativa desde la Tierra.</p> <p><b>La Tierra y el Sistema Solar:</b> 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 entre el Polo Norte y el Polo Sur, generan patrones observables. Estos patrones incluyen el día y la noche; los cambios en las sombras durante el día y durante las estaciones; las fases de la Luna; las diferentes posiciones del Sol; y la Luna y las estrellas en distintos momentos del día, del mes o del año. Cuando la fuerza de gravedad de la Tierra actúa sobre un objeto cerca de la superficie de la Tierra, atrae al objeto hacia el centro del planeta.</p>	
<b>Indicadores:</b>	
<b>Conservación y cambio</b>	
5.T.CT1.CC.1	Demuestra y compara el movimiento de la rotación y traslación de la Tierra para describir su efecto en la vida diaria.
5.T.CT1.CC.2	Representa datos mediante gráficas para revelar patrones en los cambios diarios en la longitud y dirección de las sombras, el día y la noche, los efectos en las estaciones y la aparición de algunas estrellas en el cielo según las estaciones.
<b>Estructura y niveles de organización de la materia</b>	
5.T.CT1.EM.1	Elabora un argumento para explicar que las diferencias en la intensidad de luz del Sol comparada con la de otras estrellas se deben a la distancia relativa entre estas y la Tierra.
<b>Interacciones y energía</b>	
5.T.CT1.IE.1	Elabora un argumento para explicar que la fuerza de gravedad que ejerce la Tierra sobre los objetos se dirige hacia abajo.
5.T.CT1.IE.2	Utiliza evidencia científica por medio del uso de varias fuentes de información para explicar la función del Sol y los océanos en el ciclo del agua.
<b>Procesos y destrezas (PD):</b>	
PD4	Se introducen métodos cuantitativos en la recopilación de datos y se llevan a cabo múltiples repeticiones de observaciones cualitativas. Deben usarse herramientas digitales cada vez que sea posible. Los datos son recopilados en tablas y representados por gráficas. Estas pueden ser: gráficas de barras, circulares, pictóricas entre otras. Su uso e interpretación facilita revelar patrones que indican relaciones. También se ilustran resultados por medio de diagramas.
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.
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



**Unidad 5.2: Sistemas espaciales**

**Ciencias**

**4 semanas de instrucción**

evidencia, datos o modelos.



**Unidad 5.2: Sistemas espaciales**  
**Ciencias**  
**4 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><b>PRCS:</b> 5.T.CT1.EM.1</p> <p><b>PD:</b> PD7 PD4</p> <p><b>PE/CD:</b> PE2/CD2 PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p><b>T/A:</b> A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que las estrellas, incluyendo nuestro Sol, presentan diferentes intensidades de luz dependiendo en su distancia relativa a la Tierra.</li> <li>Utiliza las unidades de medidas para medir las propiedades y las distancias, tales como: (mililitros mL; gramos g; centímetros cm; vatios (W); luminosidad L; distancia d; Celsius °C y Fahrenheit °F).</li> <li>Reconoce y pone en práctica las destrezas y habilidades necesarias para laborar en el mundo del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distancia</li> <li>Intensidad</li> <li>Luminosidad</li> <li>Magnitud</li> <li>Medición espacial</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p><b>Assessment Integrado 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el primer assessment integrado a los estudiantes (ver anejo "Assessment Integrado 1").</li> </ul> <p><b>Argumento sobre las estrellas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante trabaja en grupos de 3 o 4 integrantes, para recopilar datos de los tamaños de las estrellas, las distancias relativas de las estrellas y, la distancia del Sol a la Tierra, y las observaciones de la intensidad de ellas. También debe relacionar los datos con los hallazgos de su investigación. El grupo sintetiza la información con gráficas para elaborar un argumento de las diferencias en las apariciones de las estrellas. Cada grupo presentará su argumento en un afiche. La clase hará una caminata</li> </ul>	<p><b>Otra evidencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoja de trabajo sobre las unidades de medición (ver anejo "5.2 Otra evidencia – Unidades de longitud")</li> <li>Solicite a sus estudiantes realizar una escritura libre en el diario reflexivo de ciencias acerca de las destrezas específicas que necesita un científico para hacer una nueva e importante contribución al mundo de astronomía. El estudiante debe leer sobre la historia de uno o más científicos, tales como: Galileo Galilei, Isaac Newton, Johannes Kepler, Edwin Hubble, Albert Einstein para apoyar sus ideas.</li> </ul>	<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><b>Comparación del Sol y las Estrellas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El maestro pide a dos estudiantes que realicen una breve actividad sosteniendo dos linternas o luces de distintos tamaños para ilustrar los conceptos de distancia e intensidad de las estrellas en relación a su posición con la Tierra (Ver detalles en la sección "Actividades de aprendizaje).</li> <li>Realice una actividad para establecer el dominio que tienen sus estudiantes en relación con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> <li>Pida a sus estudiantes que formen dos grandes grupos. Solicíteles que se identifiquen con un nombre creativo para participar en la competencia. Indíqueles que se reunirán cinco minutos para preparar unas preguntas en relación con el tema. Explique a sus estudiantes que un miembro de un grupo escogerá un representante del</li> </ul>



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

	científico.		de afiches en la cual leen el argumento de cada estudiante y anota en el afiche si el grupo está de acuerdo con el argumento, o si no están de acuerdo, debe proponer la razón del desacuerdo.		<p>otro grupo, pidiéndole que pase a la pizarra y escriba o resuelva un ejercicio relacionado al SI. Anote un punto por cada respuesta correcta. Ejemplo de preguntas que pudieran hacer los estudiantes serían:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ ¿Cuáles son las unidades de medidas de longitud?</li><li>○ ¿Cuál es el símbolo de la medida de longitud conocida por metro?</li><li>○ ¿Cuántos centímetros hay en 1 metro? Entre otras. Aclare las dudas de sus estudiantes y, de acuerdo al dominio demostrado por sus estudiantes determine si es necesario realizar unos ejercicios específicos de aprendizaje en el salón.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Luego de esta actividad pídale completar la primera actividad indicada en la sección “Otra evidencia” (ver anejo “5.2 Otra evidencia – Unidades de longitud”)</li><li>• Luego de completar la hoja de trabajo sobre las unidades de longitud, el maestro pide a los estudiantes que tomen diferentes medidas de distancia en el salón de clase y alrededor de la escuela (puede alentar a los estudiantes a que midan distancias grandes). Los estudiantes deben usar las unidades apropiadas para cada medida, por ejemplo, si</li></ul>
--	-------------	--	--	--	---



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>miden la longitud de su escritorio, pueden usar centímetros, pero si miden la distancia del patio o del pasillo, es mejor usar metros. Esta actividad ayuda al maestro a presentar las unidades de medición del espacio (ver abajo).</p> <p><i>El astrónomo que hay en ti</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eres un astrónomo famoso y acabas de descubrir un planeta nuevo en nuestro sistema solar que nadie había visto antes. Tienes la responsabilidad de explicar a la comunidad científica como descubriste este planeta, en que ubicación se encuentra, a qué distancia está de la Tierra y cómo este descubrimiento nos puede afectar en nuestro planeta. Deberás escribir una carta formal para comunicar tus explicaciones (ver anejo “5.2 Actividad de aprendizaje –Rúbrica de carta”).</li><li>• El maestro puede usar una rúbrica o baremo para los siguientes aspectos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Descripción acerca de cómo realizó el descubrimiento.</li><li>○ Descripción de la ubicación del planeta nuevo.</li><li>○ Descripción del planeta en comparación con la Tierra.</li><li>○ Respuesta al impacto sobre la Tierra.</li></ul></li></ul>
--	--	--	--	--	---



**Unidad 5.2: Sistemas espaciales**  
**Ciencias**  
**4 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><b>PRCS:</b> 5.T.CT1.IE.1</p> <p><b>PD:</b> PD6 PD7</p> <p><b>PE/CD:</b> PE1/CD1 PE2/CD2 PE4/CD4</p> <p><b>T/A:</b> A4 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que la gravedad es una fuerza que existe en la Tierra y en el espacio.</li> <li>Reconoce que es importante entender el concepto gravedad ya que todos estamos sometidos a su influencia. Conocer sobre gravedad es muy útil para poder entender muchos fenómenos (la órbita de la Tierra, caída de asteroides, meteoritos) y acontecimientos (viajes al espacio).</li> <li>Argumenta sobre la importancia y la contribución del método científico al mundo de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gravedad</li> <li>Masa</li> <li>Peso</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p><b>Carta sobre la Gravedad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante escribe una carta a su amigo extraterrestre y le explica lo que es la gravedad y cómo la misma está presente en la Tierra. La carta debe incluir datos cuantitativos, evidencia (al menos tres fuentes citadas) y ejemplos de la gravedad. El estudiante también puede explicar lo que sucedería si no existiera la gravedad en la Tierra. El maestro puede pedir a varios voluntarios que lean sus cartas al resto de la clase. (ver abajo)</li> </ul>	<p><b>Otra evidencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar un cartapacio en donde incluya actividades de diversos experimentos en donde se identifiquen las etapas seguidas del método científico.</li> <li>El estudiante utiliza un diagrama Venn para comparar y contrastarlos conceptos de masa y de peso, haciendo énfasis en cómo la gravedad está relacionada con el peso, no así con la medida de masa. (ver anejo "5.2 Otra evidencia – Diagrama Venn") Luego infiere cómo se puede cambiar el peso en la Tierra u otros planetas aunque la masa no varía.</li> <li>En su diario reflexivo de ciencias, el estudiante responde, ¿Yo pesaría lo mismo en el planeta Marte? ¿Por qué sí o por qué no?</li> <li>Elige cinco palabras de vocabulario y completa una Modelo Frayer para cada palabra (ver anejo "5.2 Otra evidencia – Modelo Frayer").</li> <li>El estudiante completa un Triple diagrama Venn para comparar las leyes de movimiento de Newton</li> </ul>	<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><b>Fuerza de Gravedad en la Tierra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de presentar el concepto de gravedad a los estudiantes, el maestro pregunta, ¿Por qué al lanzar los objetos al aire caen al suelo? ¿Por qué los objetos, seres vivos, edificios, entre otros no salen flotando hacia el espacio? ¿Por qué los astronautas flotan en el espacio? ¿Por qué los globos llenos de aire o helio se elevan hacia el cielo? El maestro identifica el conocimiento previo de los estudiantes y clarifica cualquier duda que tengan explicando que la gravedad ayuda a mantener todo abajo o en el centro de la Tierra, y nos mantiene calientes ya que la Tierra gira (órbita) alrededor del Sol.</li> <li>El estudiante trabaja en grupos colaborativos para llevar a cabo una investigación sobre la gravedad. Los estudiantes siguen el método científico para recopilar datos sobre la</li> </ul>



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

	Ciencia y a nuestro diario vivir.			<p>(ver anejo “5.2: Otra evidencia – Triple diagrama Venn”).</p> <p><i>Trabajo creativo – Ensayo cuyo título es: Importancia del Método Científico en nuestra vida</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pida a sus estudiantes redactar un ensayo en donde argumenten sobre cómo el uso del método científico ha beneficiado a la humanidad. Cada trabajo debe contener un mínimo de tres fuentes de información. Revise los trabajos y permita que los dos mejores ensayos sean leídos por sus autores al resto del grupo.</li></ul>	<p>fuerza de gravedad y hacen predicciones sobre lo que sucede cuando dos objetos caen al mismo tiempo. Al final los estudiantes comparten sus hallazgos para inferir cómo la masa de los objetos afectan la fuerza gravitacional (ver más detalles en la sección “Actividades de aprendizaje”).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe 5 ejemplos donde se aplica la fuerza de gravedad que nos mejora la vida cotidiana, apoyándolo con evidencia sobre cómo funciona la gravedad en cada caso (Algunos ejemplos incluyen cómo las frutas se caen de los árboles, la montaña rusa, la agricultura, la lluvia, entre otros). El estudiante puede crear un cartel con dibujos de cada ejemplo para exhibirlo en la clase.</li></ul>
--	-----------------------------------	--	--	--	---



**Unidad 5.2: Sistemas espaciales**  
**Ciencias**  
**4 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><b>PRCS:</b> 5.T.CT1.CC.1 5.T.CT1.CC.2</p> <p><b>PD:</b> PD4 PD6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE1/CD1 PE4/CD4</p> <p><b>T/A:</b> A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que existe patrones que podemos observar a base del movimiento de la Tierra.</li> <li>Identifica que el día, la noche, las estaciones y, las sombras dependen de la relación entre la ubicación del Sol y la Tierra.</li> <li>Reconoce que la posición de la Tierra causa que se observen diferentes estrellas dependiendo de la estación del año en que nos encontremos (primavera, verano, otoño e invierno).</li> <li>Reconocer que el conocimiento científico es</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constelaciones</li> <li>Cualitativo</li> <li>Cuantitativo</li> <li>Estaciones del año</li> <li>Sombra</li> <li>Ubicación</li> <li>Traslación</li> <li>Rotación</li> <li>Longitud</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p><b>Gráfica de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pida a sus estudiantes formar cuatros grandes grupos. Asigne a cada grupo investigar la Salida (amanecer, aurora o alba) y Puesta (ocaso, anochecer) del Sol. Asigne a cada grupo una estación del año diferente. Una vez tengan los datos recopilados pídale a cada grupo presentarlos. Preparen una tabla con toda la información. Exhorte a sus estudiantes a crear gráficas para representar los datos que corresponden a cada estación y en forma general. El propósito de la actividad es que los estudiantes recopilen datos sobre el efecto de las estaciones del año y la salida de la puesta del Sol. Utilizan los datos para crear representaciones gráficas sobre la cantidad (en horas) de día y noche durante los meses y</li> </ul>	<p><b>Otra evidencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provea varios ejercicios en donde se presentan diferentes datos cuantitativos. Solicite a sus estudiantes formar subgrupos de dos estudiantes para trabajar creando tablas y gráfica. Permita que cada subgrupo muestren los trabajos. Clarifique las dudas. Ejemplo de ejercicios que podría ofrecer a sus estudiantes:             <ol style="list-style-type: none"> <li>número de miembros en varias familias (6 familias formada por 5 miembros; 2 formada por 3; 4 formada por 6; 8 formada por 4 miembros; 13 formada por 7 miembros.</li> <li>número de estudiantes que poseen mascotas: 3 estudiantes no tiene mascotas; 6 estudiantes tienen 1; 11 estudiantes tienen 2 mascotas; 5 tienen 3 mascotas; 7 tienen 10 mascotas.</li> <li>de un total de 100 frutas, la mitad (50%) son chinas, una cuarta parte son mangó, y una octava parte son uvas y otra</li> </ol> </li> </ul>	<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><b>Patrones Espaciales y la Vida Diaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante trabaja en parejas para llevar a cabo una investigación sobre el patrón diario de la puesta del Sol sobre la Tierra y cómo la posición del Sol afecta las sombras. El grupo debe formular los procedimientos de investigación (con guía del maestro de ser necesario) para medir cómo el cambio de ubicación de Sol en el cielo afecta a la longitud y dirección de las sombras. Presenta los hallazgos del experimento en gráficas y tablas.</li> <li>¿Qué hora es? El maestro pregunta a los estudiantes la hora en distintas partes del mundo. ¿Sabían que en estos momentos muchas personas están durmiendo? ¿A qué se debe esto? Permita que los estudiantes respondan. Luego, con un globo inflado, el maestro dibuja los diferentes continentes alrededor del mundo. Pide a un estudiante que</li> </ul>



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

	<p>dinámico y está sujeto a cambios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta sobre la importancia y la utilidad de la Ciencia en la vida cotidiana.</li> </ul>		<p>las estaciones. Propone una explicación de las diferencias del tiempo basado en el conocimiento de la rotación y traslación de la Tierra. (ver anejo "5.2 Tarea de desempeño - Salida y puesta del Sol". Ver enlace sobre la salida y puesta del Sol en la sección "Recursos adicionales")</p>	<p>octava parte ciruelas.</p> <p>D. en el mes de agosto en Puerto Rico se registraron las siguientes temperaturas:</p> <p>5 de agosto 92 °F 7 de agosto 98 °F 10 de agosto 90 °F 14 de agosto 87 °F 21 de agosto 100 °F 28 de agosto 80 °F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante completa una tabla para comparar los conceptos de rotación y traslación. Luego, escribe una lista de las ventajas y desventajas del movimiento de rotación y traslación.</li> </ul> <p><i>Asignación - Trabajo creativo – Creando una Tirilla (historia en cuadros) en sus libretas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicite a sus estudiantes crear una historia en donde argumente sobre la necesidad y utilidad de tener conocimientos en ciencia en nuestras vidas. Permita a sus estudiantes mostrar a sus compañeros sus historias. Seleccione una de las historias y permita que su autor la lea al resto de sus compañeros en el salón.</li> </ul>	<p>sostenga el globo en frente de una lámpara y gire al globo. El maestro pregunta a los estudiantes ¿Cómo esta actividad simula el proceso de rotación de la Tierra sobre su propio eje? Permita que los estudiantes respondan. Señale que mientras un lado del globo esta frente al Sol, en esa parte del mundo es de día, mientras que el lado opuesto es de noche. ¿Cómo el movimiento de traslación del planeta alrededor del Sol afecta las estaciones del año? Permita que los estudiantes respondan. Provee un mapa del mundo para que cada estudiante pinte su propio globo terráqueo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante dibuja un modelo de las mareas altas y bajas, y describe las horas del día en las que éstas ocurren.</li> <li>El estudiante completa una tabla de dos columnas para escribir las características de un eclipse lunar y uno solar (ver anejo "5.2 Actividades de aprendizaje – Eclipses").</li> </ul>
--	---	--	---	---	---



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 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><b>PRCS:</b> 5.T.CT1.IE.2</p> <p><b>PD:</b> PD6</p> <p><b>PE/CD:</b> PE4/CD4 PE3/CD3</p> <p><b>T/A:</b> A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce que el Sol es la fuente primaria de energía para el ciclo del agua.</li> <li>Explicarán que los océanos son los recursos primarios en el ciclo de agua.</li> <li>Argumentarán la importancia de la conservación del ambiente y las actividades de la vida diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo de agua</li> <li>Condensación</li> <li>Evaporación</li> <li>Océano</li> <li>Precipitación</li> <li>Sol</li> </ul>	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p>	<p><b>Otra evidencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante dibuja el ciclo del agua en un afiche o cartel. Todos los pasos del ciclo deben estar claramente rotulados y explicar qué ocurre en cada paso.</li> </ul> <p><b>Asignación – Ensayo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicite a sus estudiantes crear un ensayo en donde argumente sobre la importancia de conservar el ambiente. Revise los ensayos y seleccione el más completo. Permita que su autor lea su ensayo al resto de sus compañeros en el salón.</li> <li>Nota: Para puntos a considerar al evaluar el ensayo, utilice el anejo "5.2 Tarea de desempeño – Rúbrica para ensayo".</li> </ul>	<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><b>El ciclo del agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El maestro pregunta a los estudiantes, ¿Cuándo llueve, a donde se va toda el agua? El maestro escribe en la pizarra o reparte una lista de declaraciones y pide a los estudiantes que respondan si es cierto o falso. Luego el maestro explica el ciclo del agua.</li> <li>El maestro realiza una lluvia de ideas sobre diversas fuentes de información sobre el cambio en el ciclo del agua y los océanos. (ver abajo)</li> </ul>



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

#### ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

##### Conexiones a la literatura sugeridas

- **Lindsey Benjamin**
  - *Tomando medidas*
- **Ivan Bulloch**
  - *Medidas*
- **Tom Robinson**
  - *Experimentos científicos para niños / The Everything Kids' Science Experiments Book*
- **Gillia M. Olson**
  - *Las fases de la Luna*

##### Recursos adicionales

- Sitio web para la creación de rúbricas: <http://rubistar.4teachers.org/index.php?screen=NewRubric>
- Recurso de datos sobre la salida/puesta del sol: <http://espanol.weather.com/climate/sunRiseSunSet-San-Juan-USPR0087:1:US>

## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 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.*

### *Carta sobre la Gravedad*

- El estudiante escribe una carta a su amigo extraterrestre y le explica lo que es la gravedad y cómo la misma está presente en la Tierra. La carta debe incluir datos cuantitativos, evidencia (al menos tres fuentes citadas) y ejemplos de la gravedad. El estudiante también puede explicar lo que sucedería si no existiera la gravedad en la Tierra. El maestro puede pedir a varios voluntarios que lean sus cartas al resto de la clase. El maestro evalúa la carta de acuerdo a la claridad, la exactitud del contenido, y las fuentes usadas.

### *Gráfica de datos*

- Pida a sus estudiantes formar cuatro grandes grupos. Asigne a cada grupo investigar la Salida (amanecer, aurora o alba) y Puesta (ocaso, anochecer) del Sol. Asigne a cada grupo una estación del año diferente. Una vez tengan los datos recopilados pídale a cada grupo presentarlos. Preparen una tabla con toda la información. Exhorte a sus estudiantes a crear gráficas para representar los datos que corresponden a cada estación y en forma general. El propósito de la actividad es los estudiantes recopilan datos sobre el efecto de las estaciones del año y la salida de la puesta del Sol. Utilizan los datos para crear representaciones gráficas sobre la cantidad (en horas) de día y noche durante los meses y las estaciones. Propone una explicación de las diferencias del tiempo basado en el conocimiento de la rotación y traslación de la Tierra. (ver anejo “5.2 Actividad de Aprendizaje - Salida y puesta del Sol”).

### *Modelo del ciclo del agua*

- Trabajando en grupos de cuatro integrantes, cada subgrupo de 1 estudiantes crea un modelo del ciclo del agua siguiendo el método científico para hacer predicciones, anotar sus observaciones, y analizar los hallazgos. Para realizar este experimento, el estudiante necesita los siguientes materiales:
  - Una botella plástica de refresco (de 2 litros)
  - Cuchillo o tijeras
  - Abono
  - Plantas pequeñas o semillas para que germinen
  - Hielo
- Procedimiento:
  - i. Cortar la botella por la mitad. A la parte de abajo hacerle unos agujeros pequeños en el fondo.
  - ii. Colocar el abono y las plantas en la parte de debajo de la botella.
  - iii. Invertir la parte de arriba de la botella y colocarla sobre la parte de debajo de manera que parezca un embudo. Llenarla con hielo.
  - iv. Colocar la botella junto a la ventana donde llegue mucha luz solar.
- Observación: cada estudiante debe anotar todo lo que observan y responder las siguientes preguntas:
  - ¿Para qué se agrega hielo?
  - Anota, según lo que sabes, sobre el ciclo del agua.
  - Si tu secuencia no coincide con tus ideas previas, ¿a qué se debe?
  - ¿Por qué la botella se empaña?



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

4 semanas de instrucción

- ¿Qué etapas del ciclo del agua pudiste observar?
- Antes de realizar esta actividad, ¿qué esperabas que ocurriera? ¿Por qué? ¿Esta actividad te permitió comprender el ciclo del agua?
- El maestro puede dirigir una discusión donde los estudiantes compartes sus respuestas y reacciones al experimento. El enfoque de este experimento es que las plantas transpiran (por eso la botella se empaña). La transpiración de las plantas contribuye al ciclo del agua. El hielo sirve para acelerar la condensación y para ver la lluvia que volverá a la tierra regando las plantas.

Fuente: [http://www.educa.jcyl.es/educacy/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/web\\_conocimiento/agua/experimenta.htm](http://www.educa.jcyl.es/educacy/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/web_conocimiento/agua/experimenta.htm)

## Actividades de aprendizaje sugeridas

### *Comparación del Sol y las Estrellas*

- El maestro pide a dos estudiantes que realicen una breve actividad sosteniendo dos linternas o luces de distintos tamaños para ilustrar los conceptos de distancia e intensidad de las estrellas en relación a su posición con la Tierra. Para realizar esta actividad el maestro necesita dos linternas de distintos tamaños. El maestro pide a dos voluntarios que sostengan cada linterna y se pongan de pie en frente del salón de clase pero a diferentes distancias. Por ejemplo, uno de los estudiantes tiene que estar más cerca de la pared, mientras que el otro más cerca del centro del salón. Apuntan la linterna hacia el extremo opuesto del aula. El resto de los estudiantes se sientan en el otro extremo del salón mirando en dirección a los dos estudiantes. El maestro apaga la luz, y pide a los estudiantes que enciendan la linterna. Los estudiantes deberán describir lo que ven. ¿Cuál de las dos luces es más grandes? ¿Cómo afecta la distancia de la linterna a la intensidad de la luz que proyecta? ¿Cómo se relaciona este ejemplo a las estrellas que vemos en el cielo? El maestro presenta los conceptos de distancia, intensidad, y magnitud de luz de las estrellas.
- Realice una actividad para establecer el dominio que tienen sus estudiantes en relación con el Sistema Internacional de Unidades (SIM). Pida a sus estudiantes que formen dos grandes grupos. Solicíteles que se identifiquen con un nombre creativo para participar en la competencia. Indíqueles que se reunirán cinco minutos para preparar unas preguntas en relación con el tema. Explique a sus estudiantes que un miembro de un grupo escogerá un representante del otro grupo, pidiéndole que pase a la pizarra y escriba o resuelva un ejercicio relacionado al SIM. Anote un punto por cada respuesta correcta. Ejemplo de preguntas que pudieran hacer los estudiantes serían:
  - ¿Las unidades de medidas de longitud son?
  - ¿Cuál es el símbolo de la medida de longitud conocida por metro?
  - ¿Cuántos centímetros hay en 1 metro? Entre otras. Aclare las dudas de sus estudiantes y, de acuerdo al dominio demostrado por sus estudiantes determine si es necesario realizar unos ejercicios específicos de aprendizaje en el salón.
  - Luego de esta actividad pídale completar la primera actividad indicada en la sección “otra evidencia” (ver anejo “5.2 Otra evidencia – Unidades de longitud”). Corrija los trabajos y aclare las dudas.
- El maestro pide a los estudiantes que tomen diferentes medidas de distancia en el salón de clase y alrededor de la escuela (puede alentar a los estudiantes a que midan distancias grandes). Los estudiantes deben usar las unidades apropiadas para cada medida, por ejemplo, si miden la longitud de su escritorio, pueden usar centímetros, pero si miden la distancia del patio o del pasillo, es mejor usar metros. Cada estudiante o pares de estudiantes deben tomar un mínimo de 10 medidas. Una vez el estudiante termina de tomar las medidas, el maestro dirige una discusión en el salón de clase. Primero les pide que compartan sus medidas con la clase. ¿Qué midieron y con qué unidad de medición? ¿Por qué usaron esa unidad de medición? Permita que los estudiantes respondan. Luego pregunte a la clase, ¿Si tuvieran que medir la distancia de la Tierra al Sol, qué unidad de medición usarían? Permita que los estudiantes respondan. Explique a los estudiantes que medir el Universo es complicado y las medidas habituales no suelen servir. Las distancias, el tiempo y las fuerzas son enormes y, como es evidente, no se pueden medir directamente. Para medir la distancia hasta las estrellas se utiliza la técnica de la paralaje, la cual mide el ángulo que forman los objetos lejanos (tal como la estrella que se observa desde la Tierra) en los puntos opuestos de su órbita alrededor del Sol. El diámetro de la órbita terrestre es de 300 millones de kms. Usando la trigonometría, se puede calcular la distancia hasta la estrella. Esta técnica, sin embargo, no sirve para los objetos lejanos debido a que el ángulo es demasiado pequeño y el margen de error muy grande. Comparta la siguiente tabla con los estudiantes:

## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

Unidad	Concepto	Equivalencia
Unidad astronómica (ua)	Distancia media entre la Tierra y el Sol. No se utiliza fuera del Sistema Solar.	149.600.000 km
Año luz	Distancia que recorre la luz en un año. Si una estrella está a 10 años luz, la vemos tal como era hace 10 años. Es la más práctica.	9.46 billones de km 63.235,3 ua
Pársec (paralaje-segundo)	Distancia de un cuerpo que tiene un paralaje de 2 segmentos de arco. La más "científica".	30,86 billones de km 3,26 años luz 206.265 ua

- Luego de discutir la información en la tabla, el maestro pide a los estudiantes que completen un diagrama Venn para comparar las mediciones típicas y las mediciones espaciales. Explica cómo el conocimiento de medición es importante para los astrónomos.

Fuente: <http://www.astromia.com/universo/medidas.htm>

#### *El ciclo del agua*

- El maestro pregunta a los estudiantes, ¿Cuándo llueve, a donde se va toda el agua? El maestro escribe en la pizarra o reparte la siguiente lista de declaraciones y pide a los estudiantes que respondan si es cierto o falso:
  - El océano es como una olla de agua que hierve, el vapor del agua sube a las nubes.
  - Sin el Sol, no existiría la lluvia.
  - La Tierra es conocido como el "Planeta del agua".
  - El agua de nuestro planeta está en constante movimiento.
  - La mayoría del agua que tenemos en la Tierra es salada.
- Luego de que los estudiantes clasifican las declaraciones, el maestro pide a unos voluntarios que lean sus respuestas. Los estudiantes notan que todas las oraciones son ciertas. El maestro permite que los estudiantes hagan preguntas y clarifica cualquier duda que tenga. Luego, el maestro presenta el ciclo del agua. Haga énfasis en la importancia de conservar el ambiente. Explique a sus estudiantes que en la medida que el terreno este sin vegetación se erosionará. Traiga a su atención que el tener tanto cemento y carreteras asfaltadas hace que el agua no pueda penetrar al terreno. Solicite a sus estudiantes reflexionar sobre lo siguiente:
  - Importancia del ciclo del agua para los seres vivos
  - Cómo afecta la contaminación al ciclo del agua
  - Cómo el ser humano puede altera el ciclo del agua
  - Discuta con sus alumnos sus expresiones.

#### *Fuerza de Gravedad en la Tierra*

- Antes de presentar el concepto de gravedad a los estudiantes, el maestro pregunta, ¿Por qué al lanzar los objetos al aire caen al suelo? ¿Por qué los objetos, seres vivos, edificios, entre otros no salen flotando hacia el espacio? ¿Por qué los astronautas flotan en el espacio? ¿Por qué los globos llenos de aire o helio se elevan hacia el cielo? El maestro identifica el conocimiento previo de los



## Unidad 5.2: Sistemas espaciales

### Ciencias

#### 4 semanas de instrucción

estudiantes y clarifica cualquier duda que tengan explicando que la gravedad ayuda a mantener todo abajo o en el centro de la Tierra, y nos mantiene calientes ya que la Tierra gira (orbita) alrededor del Sol.

- El estudiante trabaja en grupos colaborativos para llevar a cabo una investigación sobre la gravedad. Los estudiantes siguen el método científico para recopilar datos sobre la fuerza de gravedad y hacen predicciones sobre lo que sucede cuando dos objetos caen al mismo tiempo. Para realizar esta actividad se necesitan pelotas o bolas de varios pesos (pelotas de baloncesto, de tenis de mesa, pelotas de anime o material esponjoso, entre otros.). Los estudiantes deben medir la velocidad con la que cada bola o pelota cae desde cierta distancia (puede ser desde un segundo piso. Nota: El maestro debe repasar las normas de seguridad con los estudiantes antes de llevar a cabo este experimento, asimismo tomar las medidas de precaución apropiadas). Pueden intentarlo varias veces con todas las pelotas y anotar sus observaciones. Luego, cada grupo debe presentar sus hallazgos usando una gráfica (gráfica de barras). El maestro puede pedir a varios grupos que presenten las gráficas al resto de la clase. Al finalizar, el maestro dirige una discusión con los estudiantes acerca de por qué unas pelotas (u objetos en general) caen más rápido que otras. ¿Qué patrones observaron durante el experimento? Ayude a los estudiantes a deducir cómo la masa de un objeto afecta su fuerza gravitacional.