

Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante investiga las características de los materiales en movimiento para comprender las transformaciones y la manera en que se transfiere la energía. Además, identifica diferentes fuentes de energía y reconoce la importancia de estas en su vida. Finalmente, el estudiante describe y reconoce los diversos tipos de fuerza y movimientos.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Causa y efecto • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia • Estructura y función • Estabilidad y cambio • Ética y valores en las ciencias
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • Las ciencias responden a preguntas sobre el mundo que nos rodea. • El conocimiento científico sigue un orden natural y consistente. • Los modelos, las leyes, los mecanismos y las teorías científicas explican fenómenos naturales. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología son interdependientes. • Las investigaciones científicas usan métodos variados.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Por qué los seres humanos dependemos del Sol?

CD1 El Sol es una de las fuentes de energía principales para los seres vivos.

PE2 ¿Cómo se producen la luz, el calor y el sonido?

CD2 La luz, el calor y el sonido son formas de energía que se propagan a través de diversas fuentes.

PE3 ¿Los objetos pueden ejercer fuerza?

CD3 Podemos observar distintos tipos de fuerzas y movimientos que se provocan sobre los materiales, y estos a su vez ejercen las mismas a través de otros.



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. El estudiante describe cómo la energía se transfiere en los materiales que están en movimiento. El estudiante también identifica cómo se usa la fuerza para mover objetos y cómo se produce la luz, el calor y el sonido.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Realizar investigaciones sobre la fuerza magnética.

A2. Explicar cómo los materiales liberan o absorben calor y emiten luz y sonido.

A3. Analizar cómo el calor, la luz y el sonido son formas de energía.

A4. Describir los movimientos en los materiales.

Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Conservación y cambio
Área de Dominio:	Estructura y propiedades de la materia
Expectativa:	F.CF1: La materia y sus interacciones
<p>Estructura y propiedades: Existen distintos tipos de materia. Se encuentra en diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso. Mucha de la materia se encuentra en estado sólido o líquido, dependiendo de la temperatura. La materia se puede describir y clasificar según sus propiedades observables.</p> <p>Reacciones químicas: Calentar o enfriar una sustancia puede provocar cambios observables. Algunas veces, estos cambios son reversibles, otras veces no.</p>	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Fuerzas e interacciones
Expectativa:	F.CF2: Movimiento y estabilidad: Fuerzas e interacciones
<p>Fuerza y movimiento: Cuando los objetos chocan entre sí, se empujan unos a los otros y pueden cambiar su movimiento o su forma.</p> <p>Tipos de interacciones: Los objetos en contacto ejercen fuerzas entre sí. Algunos tipos de objetos ejercen fuerzas cuando no están en contacto. <i>Los imanes pueden ser: naturales o artificiales. Un imán natural es un mineral con propiedades magnéticas (magnetita). Su característica de atraer trozos de hierro es natural. Un imán artificial es un cuerpo de material ferromagnético al que se ha comunicado la propiedad del magnetismo. Un ejemplo es el electroimán.</i></p> <p>Estabilidad e inestabilidad en los sistemas físicos: Si un objeto se mueve o permanece quieto depende frecuentemente del efecto de diferentes fuerzas (halar/empujar) sobre el mismo. Diferentes tipos de fuerzas mantienen algo en su lugar, o provocan cambio o movimiento en el objeto.</p>	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Energía
Expectativa:	F.CF3: Energía
<p>Conservación y transferencia de la energía: La luz del Sol calienta la superficie de la Tierra.</p>	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Ondas
Expectativa:	F.CF4: Las ondas y sus aplicaciones en las tecnologías para la transferencia de información
<p>Las propiedades de las ondas: Las ondas representan patrones regulares de movimiento.</p>	

Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

Estándar(es):	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 pueden 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>	
Indicadores:	
Conservación y cambio	
2.F.CF1.CC.1	Describe cómo los cambios en temperatura pueden producir cambios en algunas características y propiedades de los materiales (color, forma, tamaño).
2.F.CF1.CC.2	Investiga sobre los cambios reversibles y no-reversibles que surgen a partir de calentar o enfriar un material. Explica lo observado en la investigación. <i>Por ejemplo derretir un pedazo de hielo y quemar un papel. Es importante observar las reglas de seguridad.</i>
Interacciones y energía	
2.F.CF2.IE.1	Hace observaciones sobre las distintas fuerzas magnéticas de los imanes. Usa las observaciones para explicar y crear usos y aplicaciones de los imanes en el mundo real.
2.F.CF2.IE.2	Explica la relación entre la fuerza y el movimiento en la materia y describe las interacciones magnéticas entre imanes, metales y brújulas.
2.F.CF2.IE.3	Compara y contrasta los efectos de la magnitud de varias fuerzas sobre los cambios en movimiento y posición de los objetos sobre los cuáles se ejercen estas fuerzas. <i>Ejemplos de fuerzas pueden incluir halar, empujar y el magnetismo (la fuerza de gravedad no se discute en términos de fuerza en este nivel).</i>
2.F.CF3.IE.1	Reconoce las diversas fuentes de energía como el Sol, los alimentos, las baterías, el aire, el agua, entre otros. Identifica el Sol como fuente de calor y de luz para el planeta Tierra.
2.F.CF3.IE.2	Construye un modelo de la Tierra donde identifique el Sol como fuente de luz y calor para el planeta.
2.F.CF3.IE.3	Hace observaciones sobre distintas fuentes de energía y compara las cantidades de energía observadas producidas a través de distintas fuentes. <i>Los ejemplos de fuentes de energía que se enseñan en segundo grado se limitan a la energía del Sol, la luz, el sonido y el calor.</i>
2.F.CF4.IE.1	Reconoce y describe observaciones de las ondas (<i>ej. Una ola es una onda, otro ejemplo son las sonoras</i>).
2.F.CF4.IE.2	Explica la relación entre el comportamiento de las ondas y la energía que se manifiesta en los patrones regulares del movimiento.
2.T.CT1.IE.1	Reconoce que la energía es necesaria para que ocurran ciertos eventos y procesos. <i>Por ejemplo reconoce que el Sol es una fuente de calor y de luz para el planeta Tierra.</i>
2.T.CT1.IE.2	Lleva a cabo una investigación para proporcionar evidencia sobre cómo el Sol resulta ser la fuente primaria de luz y calor en la Tierra.



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: 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.
PD3	Planifica y lleva a cabo investigaciones: Se estimula a los estudiantes a planificar y realizar experimentos e investigaciones simples, con el propósito de desarrollar destrezas que le permitan obtener información para poder contestar preguntas. Las experiencias se trabajan de manera colaborativa. Estas deben proveer datos para apoyar las explicaciones o diseñar soluciones, responder a una pregunta científica o hacer comparaciones. El uso de los sentidos es importante para obtener información de los objetos al usar correctamente instrumentos tales como: lupa, regla, termómetro y reloj, entre otros. Se comunican ideas oralmente de acuerdo con la evidencia recopilada y se practica el uso correcto de las reglas de seguridad en el laboratorio.
PD4	Analiza e interpreta datos: Con base en experiencias previas, se progresa hacia las destrezas de recopilar, anotar, compartir y discutir observaciones (desarrollo de los procesos de las ciencias relacionados con la interpretación de datos y de acuerdo con las destrezas).
PD5	Propone explicaciones y diseña soluciones: 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.
PD6	Expone argumentos a partir de evidencia confiable: Se progresa hacia la construcción de argumentos a partir de evidencia fundamentada en los datos y su interpretación.
PD7	Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): La materia se puede agrupar tomando como base las propiedades que se observan; también se puede agrupar observando sus similitudes y diferencias.



Unidad 2.4: Las características de la energía

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>PRCS: 2.F.CF1.CC.1 2.F.CF1.CC.2 2.F.CF3.IE.1 2.F.CF3.IE.2 2.T.CT1.IE.1 2.T.CT1.IE.2</p> <p>PD: PD1 PD4 PD6</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A2 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entiende que los cambios en los estados de la materia generalmente resultan debido a los cambios de temperatura. Entiende que el calentar y enfriar algunos materiales pueden causar cambios en ellos. Analiza diferentes fuentes de energía de la comida, baterías, petróleo, etc. Entiende que el Sol es una fuente de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Calentamiento Color Derretir Enfriamiento Evaporar Forma Fusión/ fundición Irreversible Reversible Tamaño 	<p>Assessment Integrado 2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el segundo assessment integrado a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 2.2”). <p>Folleto – El Sol</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea, los estudiantes van a crear un folleto publicitario para anunciar al Sol, incluyendo sus características. Indique a los estudiantes que doblen una hoja de papel en tres partes para crear su folleto. Pida que usen todo lo que saben y lo que han aprendido en clase (el maestro debe proporcionar recursos adicionales) para crear un folleto que hable acerca del Sol. Proporcione materiales como pega, marcadores, láminas, papel, lápices, revistas, periódicos y tijeras. El folleto debe incluir los beneficios del Sol, su importancia, lo que hace por el planeta Tierra y 	<p>¡Se prendió el calor!</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga que los estudiantes jueguen a las mímicas. Cada uno se turnará para actuar un ejemplo de dos materiales que estén en contacto, y dada sus acciones y actuaciones los compañeros tienen que decidir cuáles son los materiales que están en contacto y producen calor. (Esto requerirá que los estudiantes actúen más allá del contacto entre los materiales. El estudiante necesita hacer acciones que ofrezcan pistas a la audiencia de los materiales antes de que comience el “contacto”. Por ejemplo, si pretenden que están usando un lápiz, hacen una mímica de estar escribiendo y los materiales en contacto son: la mano sosteniendo el lápiz). <p>Organizador gráfico – La recompensa del Sol</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes van a describir la energía que recibimos del Sol. Pida a los estudiantes que dibujen un círculo grande en su libreta y lo 	<p>Para obtener descripciones completas, ver las secciones “Actividades de aprendizaje” y al final de este mapa.</p> <p>Calor y frío</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, el estudiante entiende que las fuerzas le imparten energía a un material. Cuando los objetos están en contacto y rozan (ocurre fricción), la energía produce calor. Comience la demostración pidiéndoles a los estudiantes que froten sus manos rápidamente. Pídales que escriban en sus diarios o libretas lo que ocurre o cómo se siente (por ejemplo, cuando froto mis manos se pusieron bien calientes). Pregunte si alguien puede explicar ¿por qué ocurre eso? Escriba sugerencias para que los estudiantes hagan una lluvia de ideas sobre cómo se genera el calor (ver más detalles al final del mapa). <p>Cambios reversibles vs. irreversibles</p> <ul style="list-style-type: none"> Muestre a los estudiantes una presentación en PowerPoint sobre el calentamiento y el enfriamiento



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

			<p>su ubicación dentro del sistema solar. Además incluirá una parte en su tarea donde presente ejemplos o gráficos de como el calor generado por el Sol provoca cambios reversibles e irreversibles en la materia.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pida a los estudiantes que compartan su folleto con el resto de la clase y que discutan la importancia y los beneficios del Sol.	<p>rotulen “Energía”. Deben escribir dentro del círculo respuestas acerca de los tipos de energía que recibimos del Sol.</p>	<p>mostrando ejemplos de materiales con cambios reversibles e irreversibles que han sido calentados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Como demostración para la clase, muestre a los estudiantes un vaso que contenga agua fría y hielo y un vaso con agua. Cree una tabla de observaciones y pida a los estudiantes que respondan a las preguntas sobre el tema. ¿Qué pasa si se derrite el hielo? – ¿se puede congelar? ¿Es la fusión del hielo un cambio reversible? Si el cambio comienza con el agua, ¿se puede convertir en hielo? Repase los pasos para hornear un bizcocho. Pregunte: una vez que se agregan los huevos, el aceite y el agua, ¿son reversibles a sus partes individuales? ¿Es el cambioreversible? ¿Qué tal cuando el bizcocho ya está horneado? Rete a los estudiantes a pensar en otros cambios que son reversibles y otros que son irreversibles. <p><i>Fuentes de energía</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Pinte dos botellas de 2 litros; una blanca y una negra. Luego, coloque ambas botellas fuera del salón y pida a los estudiantes que anoten la temperatura y la hora en que las puso. Revise al cabo de dos horas y vuelvan a anotar los resultados. Siga el mismo procedimiento durante dos horas
--	--	--	---	--	---



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>más. Entregue una hoja de trabajo a los estudiantes con preguntas acerca de la energía térmica (ej. ¿Preferirías tener un carro de color claro u oscuro en el verano?) Para completar esta actividad, el maestro decidirá si dejarlo como asignación para el fin de semana o dar espacio durante el día para hacer las observaciones y discutir las preguntas al día siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Consiga pedazos de tela de distintos colores. En un día caliente y soleado, saque las telas afuera y extiéndalas de manera que el sol se refleje directamente. Pida a los estudiantes que predigan cuáles colores absorberán más calor. Luego de varios minutos bajo el Sol, indíqueles que toquen la tela de cada color para verificar cuán caliente o frío se encuentra. Repita la prueba al cabo de 5 minutos más. Pida a los estudiantes que anoten sus resultados y discutan de forma grupal.• Provea 10 minutos a los estudiantes para que escriban (o dibujen) en sus libretas sus actividades matutinas desde que se despiertan. Indíqueles que deben incluir todos los materiales que usan, incluyendo alarmas, tostadora, la luz del cuarto, etc. Cuando terminen los 10 minutos, pídeles, que usen marcadores de
--	--	--	--	--	---



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>distintos colores para indicar las distintas fuentes de energía de cada actividad (ej. amarillo para la luz del cuarto –Sol, azul para la batería del reloj, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none">• Tome tiempo para presentar cada una de las formas de energía a través de ejemplos: de sonido, química, radiante, eléctrica, nuclear y mecánica. Luego pida a los estudiantes que jueguen a “La gallina clueca” (ver anejo “2.4 Actividad de aprendizaje – La gallina clueca”). <p><i>Luz y temperatura</i></p> <ul style="list-style-type: none">• En esta actividad, los estudiantes experimentarán con una barra luminosa (light stick o glow stick) para observar su relación con la temperatura (ver más detalles al final del mapa). <p><i>¡Busca su origen!</i></p> <ul style="list-style-type: none">• En esta actividad, los estudiantes van a determinar el inicio de la cadena de energía, desde el punto de uso hasta su fuente original. Un buen ejemplo sería la gasolina, que termina como aceite crudo, antes de eso son materiales fosilizados, y antes de eso, es la energía del Sol que hizo crecer la materia orgánica. Los estudiantes deben dibujar cada paso y explicar
--	--	--	--	--	---



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					cómo se produjo el producto final. Recuerde a los estudiantes que la gran mayoría de la energía de la Tierra viene del Sol o de alguna otra fuente.
--	--	--	--	--	--



Unidad 2.4: Las características de la energía

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>PRCS: 2.F.CF2.IE.1 2.F.CF2.IE.2 2.F.CF2.IE.3</p> <p>PD: PD3 PD5 PD6 PD7</p> <p>PE/CD: PE3/CD3</p> <p>T/A: A1 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entiende que algunos materiales son atraídos por imanes. Identifica los usos de los imanes en la vida cotidiana. Describe cómo la fuerza magnética puede penetrar los materiales. Comprende cómo se construye una brújula con imanes. Explora el concepto de empujar y halar. 	<ul style="list-style-type: none"> Atraer Brújula Empujar Fuerza Fuerza magnética Halar Movimiento Polos Repeler 	<p>Magnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que completen estas 3 oraciones para comenzar. Los imanes se pueden encontrar en_____. No debemos poner imanes encima de o cerca de_____. Los imanes pueden ser útiles para_____. Cuando los estudiantes hayan terminado con la experimentación de la fuerza de los imanes, pídale que diseñen un experimento usando varios imanes domésticos para hacer pruebas y ver si los materiales son magnéticos o no. Los estudiantes presentarán sus hallazgos en la clase. <p>Diseño de un juguete para halar o empujar</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes van a diseñar y fabricar un juguete para demostrar los movimientos a través de las fuerzas de halar y empujar. 	<p>Tabla SQA</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilice imanes para preparar una tabla SQA grande en la clase (una tabla de tres columnas con los siguientes encabezados: Lo que <u>sé</u>, Lo que <u>quiero</u> saber, y Lo que <u>quiero aprender</u>). Esconda un par de imanes detrás de la tabla, y pegue un par de tijeras, un clavo y una presilla al frente de los imanes escondidos. Pida a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas sobre lo que sostiene a los materiales en el afiche. Pídale a un estudiante que haya mencionado que los sostienen imanes quepase al frente para que muestre a la clase los imanes que están escondidos. Asegúrese que ellos entiendan que un imán es un pedazo de hierro o acero que atrae a ciertos materiales (magnéticos) . Pídale que escriban tres o cuatro respuestas en sus tablas SQA (Lo que sé, Lo que quiero saber, y Lo que quiero aprender) y dé tiempo a los estudiantes para que escriban sus respuestas. 	<p>Los imanes pueden ser útiles</p> <ul style="list-style-type: none"> Provea a los estudiantes la oportunidad de jugar con una variedad de imanes y explorarlos. Pídale que hagan una lluvia de ideas sobre los posibles lugares en que pueden encontrar imanes. Podrían incluir algunas ideas tales como televisores, computadoras, microondas, montañas rusas, electrodomésticos. Pídale que recuerden algunas características de los imanes de lecciones anteriores. <ul style="list-style-type: none"> Usualmente están hechos de hierro. Pueden atraer o repeler a otros imanes. Pueden atraer a ciertos materiales. Tienen dos lados que se llaman polos magnéticos. Muestre a los estudiantes un material hecho de metal, por ejemplo un carrito de juguete. Explique que el carro está hecho de diferentes materiales. Explique que cuando un carro ya no sirve y se hace chatarra, se



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

			<ul style="list-style-type: none"> • Pida a los estudiantes que dibujen en sus libretas el diseño de un juguete que se pueda mover halando o empujando. • Proporcione materiales a los estudiantes para que puedan hacer el dibujo y luego fabricarlo. Entre los materiales puede incluir limpiapipas, cartón, cinta plástica, ruedas, otros. • Indique a los estudiantes que el nuevo juguete se debe poder mover al menos 2 pies cuando lo halas o empujas. • El maestro evaluará el diseño de los estudiantes y va a clarificar cualquier error o confusión antes de que los estudiantes construyan el juguete. • Cuando hayan terminado su diseño y fabricación del juguete, los estudiantes van a presentar su creación al resto de la clase. La presentación debe ser simple e incluir una explicación breve del diseño, los materiales utilizados, la manera en que el juguete podrá ser halado o empujado y por qué escogieron ese diseño. • También, deben explicar qué sucedería si no se ejerce ninguna fuerza sobre el juguete. • El maestro puede evaluar a los 	<ul style="list-style-type: none"> • Recoja las tablas SQA para usarlas al final de la lección. • Sostenga el imán y una presilla. Pida dos voluntarios para que pasen al frente de la clase. Pida a uno de los estudiantes que levante las manos y que el otro estudiante sostenga el imán y la presilla en cada lado de la mano (uno en la palma y el otro en el dorso). Pregunte a los estudiantes: ¿puede la fuerza magnética sujetar la presilla al pasar través de la mano? • Pídales que hagan predicciones sobre cómo la fuerza magnética es lo suficientemente fuerte para pasar por medio de algunos objetos, pero no por otros. 	<p>tienen que separar los diferentes tipos de metales. Para separar los materiales magnéticos de los materiales no magnéticos se utiliza un imán giratorio inmenso. Una vez separados los materiales, estos se pueden reusar.</p> <p><i>Las fuerzas magnéticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Díga a los estudiantes: hoy van a trabajar en grupos para probar las fuerzas magnéticas mediante una variedad de materiales. Realice una lluvia de ideas con la clase para escribir una definición práctica de la palabra “magnético”. Luego, divida a los estudiantes en grupos de tres o cuatro. Distribuya un imán, una presilla y una hoja de papel para escribir las observaciones y predicciones. Provea al estudiante materiales tales como revistas, zapatos, papel de aluminio, cartón, y tela. Pídales que hagan predicciones sobre estos materiales y si se pueden considerar “magnéticos” o “no magnéticos”. Rote los materiales de grupo en grupo a medida que vayan terminando con ellos. Use los enlaces al final del mapa para más recursos sobre los imanes.
--	--	--	---	---	--



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

estudiantes durante la tarea usando los siguientes criterios:

- Los estudiantes, ¿comprendieron y llevaron a cabo las direcciones e instrucciones del maestro?
- ¿Pudieron presentar un diseño adecuado del nuevo juguete?
- ¿Cuántos intentos le tomó llevar a cabo la fabricación del juguete diseñado?
- ¿Puede el nuevo juguete ser halado o empujado?

Pescando con imanes

- Provea a los estudiantes un imán y una caja de presillas. Pida a los estudiantes que realicen predicciones sobre cuantas presillas pueden recoger usando sus imanes. Pregunte: ¿puedes recoger más presillas si tuvieras un segundo imán? Pídales que hagan pruebas sobre el número máximo de presillas que pueden recoger usando dos imanes. Cree una gráfica de barras para la clase con las observaciones de todos los estudiantes. Después pida a los estudiantes que respondan a las siguientes preguntas de discusión:
 1. ¿Pueden "trabajar juntos" los imanes?
 2. ¿Cómo puedes probar si un material es magnético?
 3. ¿Qué tienen en común los materiales magnéticos?

¿Qué hace que se mueva?

- Repase con los estudiantes los conceptos de halar y empujar. Pídales que busquen imágenes en revistas o periódicos de diez objetos que muestren movimiento a través de las fuerzas de halar y empujar. Indique a los estudiantes que recorten las láminas. Luego, que trabajen en parejas. Deberán intercambiar sus



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>láminas con sus parejas y las pegarán en un diagrama de Venn para identificarlas como “halar” y “empujar”.</p> <p><i>Halar y empujar</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Provea tiempo para que los estudiantes exploren los movimientos de halar y empujar usando dóminos. Si a los estudiantes no se les ocurre colocar los dóminos erguidos de forma vertical, ayúdelos con preguntas guías: ¿de qué otra manera puedes colocar los dóminos sobre la mesa?, ya los colocaron de ésta (muestra) y esta otra manera (muestra), pero, ¿de qué otra forma los podemos colocar?• Pida a los estudiantes que identifiquen materiales que se pueden halar y empujar. Indíqueles, que trabajen en pares y entregue a cada par dos papelitos adhesivos <i>post-its</i> de distintos colores. Pídales que identifiquen un color para representar “empujar” y otro para “halar” y que busquen en el salón y en toda la escuela (si es posible) distintos objetos que se pueden mover usando estas fuerzas. Deben anotar un objeto por cada <i>post-it</i>. Cuando hayan regresado al salón, pídale que peguen sus <i>post-its</i> en un papelote
--	--	--	--	--	--



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					dividido en tres columnas: Halar, Empujar, Ambas. Explique a los estudiantes que primero deben clasificarlos como “halar” o “empujar” y luego, identificar cuáles de éstos se pueden reubicar en la columna del medio, “Ambos”.
--	--	--	--	--	---



Unidad 2.4: Las características de la energía

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>PRCS: 2.F.CF3.IE.3 2.F.CF4.IE.1 2.F.CF4.IE.2</p> <p>PD: PD2 PD4</p> <p>PE/CD: PE2/CD2</p> <p>T/A: A2 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entiende que la energía y el sonido se producen de fuerzas en las ondas. Entiende que el sonido es una forma de energía que viaja en forma de ondas. Explica que las ondas de sonido pueden viajar a través de diferentes medios incluyendo sólidos, líquidos y gaseosos. Analiza que las interacciones entre ciertos objetos puede producir sonidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Derecho Detrás En frente de Izquierda Sonido Ondas Posición Reflejar Vibrar 	<p><i>Tirilla cómica sobre las ondas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante trabaja en pares para crear una tirilla cómica de dos páginas que ilustre y explique cómo el sonido viaja en forma de ondas hasta llegar a nuestros oídos. 	<p><i>Evaluación de la onda de sonido</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Escriba las siguientes preguntas en la pizarra para que los estudiantes las respondan: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son algunos materiales que producen ondas de sonido? ¿Cómo un <i>slinky</i> (<i>muelle</i>) explica las ondas que hacen sonido? (Un <i>slinky</i> es un resorte o muelle en forma de espiral. Es un juguete.) <p><i>Laboratorio de ondas de sonidos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Construcción de la tabla SQA para el sonido. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p><i>Ondas de sonido</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Comience la tarea con una pieza musical sin importar el formato (puede ser un estéreo, la computadora, el maestro puede cantar, o tocar un instrumento). Si algún estudiante sabe tocar un instrumento o canta, puede usarlo en esta actividad. Después de un par de minutos, pida a los estudiantes que expliquen lo que saben sobre los sonidos que han escuchado. ¿Cómo sale el sonido de su fuente (un estéreo, una voz, etc.) a tus oídos? El estudiante puede decir que el sonido se mueve o brinca. Pídales que hagan una lluvia de ideas sobre los diferentes sonidos y qué es lo que pasa para crear esos sonidos. Por ejemplo, cuando hacemos vibrar la garganta se genera sonido. . Explique que el sonido es una forma de energía que viaja en forma de ondas invisibles. Cuando una vibración



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

					<p>viaja por el aire y dentro del canal del oído, esta hace vibrar el tímpano. La vibración de las cuerdas vocales crea nuestras voces.</p> <p><i>Ejemplo 1 para planes de la lección: Laboratorio de ondas de sonido</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Comience la lección pidiendo a los estudiantes que completen una tabla SQA para el sonido. Después de que completen la primera columna “Saber” con lo que ellos conocen sobre el sonido, pídeles que formulen preguntas sobre el sonido. Deben anotar estas preguntas en la columna de “Querer saber” en la tabla. Explique que en los próximos días (dos periodos de clase) estarán buscando las respuestas para algunas de estas preguntas (ver más detalles al final del mapa y ver recursos adicionales).
--	--	--	--	--	---

Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **June Young**
 - *Energy is Everywhere*
- **Niki Walker**
 - *Harnessing Power from the Sun*
- **Tea Benduhn**
 - *Oil, Gas, and Coal*
 - *Wind Power*
 - *Solar Power*
 - *Water Power*
 - *Nuclear Power*
- **Darlene Stille**
 - *Motion: Push and Pull, Fast and Slow*
- **Patricia Murphy**
 - *Push and Pull*
- **Lola Schaefer**
 - *Push and Pull*

Recursos adicionales

- El Mundo de Materia: http://www.sde.ct.gov/sde/lib/sde/pdf/curriculum/gifted_and_talented/theworldofmatter.pdf
- Fuerzas y Movimiento: <http://www.firstschoolyears.com/science/forces/forces.html>
- Imanes: http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_melissawebber/Lesson8ThePowerofMagnets?bc=:Coll_melissawebber.Magnets
- Imanes: http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/magnetismo/experiencias/ceip_asomada/iman.es.pdf
- Imanes: <http://www.tantangram.com/ficheros/0051/00000488tzueg.pdf>
- Imanes: <http://salaamarilla2009.blogspot.com/2011/07/experiencias-con-imanes.html>
- Construir una brújula: <http://www.life.illinois.edu/boast1/sciencelessons/compass.htm>
- Construir una brújula: <http://primariaexperimentos.blogspot.com/2010/12/una-brujula-casera.html>
- Halar, empujar y fricción: <http://web.compton.k12.ca.us/pages/departments/Curriculum/PDF/2ndGradeSciUnitA.pdf>



Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

- El calor: <http://www.uen.org/Lessonplan/preview.cgi?LPid=2461>
- El sonido: http://www.skool.es/content/science/sound_vibrations/index.html
- El sonido: <http://www.experiencia.com/tag/experimentos-con-el-sonido/>
- El sonido: <http://primariaexperimentos.blogspot.com/2011/03/visualizar-el-sonido.html>

Actividades de aprendizaje sugeridas

Calor y frío

- En esta actividad, el estudiante entiende que las fuerzas dan energía a un material. Cuando los materiales se rozan entre sí, la energía produce calor. Comience la demostración pidiéndoles a los estudiantes que froten sus manos rápidamente. Pídales que escriban en sus diarios lo que ocurre o cómo se siente (por ejemplo, cuando froto mis manos se pusieron bien calientes). Pregunte si alguien puede explicar ¿por qué ocurre eso? Escriba sugerencias para que los estudiantes hagan una lluvia de ideas sobre cómo se genera el calor.
- Provea a cada grupo de cuatro estudiantes un bloque de madera y un pedazo de papel de lijar. Haga que los estudiantes se turnen en lijar el bloque de madera por 30 segundos. Cuando se acabe el tiempo, pídale que anoten lo que ha pasado. Pregunte: ¿Sentiste calor cuando lijaste la madera? Escribe en tu diario de ciencias tus observaciones. ¿Sentiste el papel de lijar? ¿Estaba tibio o caliente? ¿Qué tipo de acción estabas haciendo en la madera? ¿Se usó algún tipo de fuerza para realizar este experimento? ¿Qué tipo? (el roce es una acción de empujar y halar). Ahora, presente el termómetro. Permita al estudiante hacer una lluvia de ideas sobre las formas en que los instrumentos pueden medir la energía térmica. Haga que los estudiantes se froten las manos por 30 segundos. Ponga inmediatamente un termómetro entre las manos y tome la temperatura. Ahora ponga loción en las manos y pídale que las froten por 30 segundos. Tome nuevamente la temperatura. ¿Hubo alguna diferencia? ¿Por qué? (La loción actúa como un lubricante el cual reduce el impacto de la fuerza de fricción).

Fuente: http://www.sedl.org/pubs/mosaic/units/Mosaic_Grade2.pdf

Luz y temperatura

- En esta actividad, los estudiantes experimentarán con una barra luminosa (light stick o glow stick) para observar su relación con la temperatura.
 - i. Pida al estudiante que observe una barra luminosa (*light stick o glow stick*) antes de ser activada y que anote las observaciones en su diario.
 - ii. Pregunte al estudiante si alguna vez ha usado o visto una barra luminosa. Pida a los que sí han visto una anteriormente, que expliquen por qué las llamamos barras luminosas y cómo las encendemos.
 - iii. Demuestre cómo se puede doblar la barra luminosa por el medio para activarla y pida al estudiante que haga observaciones a medida que comience a brillar la barra luminosa.
 - iv. Activa las dos barras que quedan, al doblarlas en el medio. Asegúrese de que las tres barras sean del mismo color para evitar la percepción de diferencias por el color en vez de por la temperatura.
 - v. Sostén las tres barras luminosas una al lado de la otra y pida al estudiante que las compare. Pregunte: ¿qué pasa cuando se dobla la barra luminosa por el medio? Brilla. ¿Qué notas de la luminosidad de las tres barras luminosas? Son idénticas.
 - vi. Permita que el estudiante explore cómo las barras luminosas cambian usando 3 tazas con agua (una caliente, otra fría, y la última a temperatura ambiente).
 - vii. Pida al estudiante que anote sus observaciones y comparta con un compañero.

Unidad 2.4: Las características de la energía

Ciencias

4 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

Ejemplo 1 para planes de la lección: Laboratorio de ondas de sonido

- Comience la actividad pidiendo a los estudiantes que completen una tabla SQA para el sonido. Después de que completen la primera columna “Saber” con lo que ellos conocen sobre el sonido, pídale que formulen preguntas sobre el sonido. Deben anotar estas preguntas en la columna de “Querer saber” en la tabla. Explique que en los próximos días (dos periodos de clase) estarán buscando las respuestas para algunas de estas preguntas. También pueden incluir algunas preguntas en esta columna que estén relacionadas con actividades de laboratorio. Por ejemplo, ¿puede el sonido viajar a través del agua? ¿Puede viajar a través de los sólidos? ¿Podemos ver siempre los objetos vibrar cuando escuchamos algo? ¿Cómo son visualmente las ondas de sonido?
- Durante los próximos días, el estudiante investiga cómo viaja el sonido en ondas y cómo esas ondas viajan en diferentes medios. Como una demostración, muestre a los estudiantes un conjunto de presillas encima de un tambor (se puede hacer un tambor con una lata de café envuelta en papel de no tener un tambor disponible. Los estudiantes deben golpear el tambor y observar lo que pasa a las presillas. Explique a los estudiantes que todas las ondas en estos laboratorios tienen una fuente de vibración que crea las ondas. Pregunte: ¿qué pasa con el medio a medida que viaja la onda? (ej.: las presillas rebotan, los dedos vibran cuando toca la piel cerca de las cuerdas vocales, otros).
- Provea los siguientes materiales a los grupos de estudiantes. Los materiales también pueden dividirse en estaciones por donde pueden rotar los estudiantes para anotar sus observaciones.
Materiales: Una regla de metal en la esquina de una mesa; bandas elásticas (liguillas) ensartadas entre dos clavos o pedazos de madera, un diapasón, y un vaso con agua.
Explique que todas sus observaciones deben estar enfocadas en los diferentes medios (sólidos, líquidos, gaseosos) por las que viajan las ondas de sonido y las vibraciones.
- Luego pida a la clase que expliquen lo que han aprendido sobre las ondas en la tercera columna (¿Qué aprendí?) de la tabla SQA que crearon. Pídale que observen la primera columna. ¿Hicieron algunos cambios en lo que sabían inicialmente sobre las ondas? Luego los estudiantes observan la segunda columna. ¿Qué preguntas respondieron? ¿Cuáles quedaron para una próxima ocasión? Al final de la lección los estudiantes deben entregar las tablas de SQA.

Fuente: <http://www.discoveryeducation.com/teachers/free-lesson-plans/the-phenomenon-of-sound-waves.cfm>