

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante diseña y construye modelos de las ondas de sonido y de la luz y aprende acerca de la energía y la conservación de la energía. El estudiante también explora el concepto trabajo, según se aplica a la energía en los objetos de la vida cotidiana. Además, investiga la utilidad de las máquinas en su vida diaria.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Causa y efecto • Escala, proporción, y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia • 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. • Los modelos, leyes, mecanismos y teorías científicas explican los fenómenos naturales. • La Ciencia es una actividad intrínseca del ser humano. • 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.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1. ¿Cuáles son las limitaciones de los modelos?

CD1. Los modelos y los diagramas se pueden usar para representar sistemas y estructuras que no podrían representarse de ninguna otra manera.

PE2. ¿Cómo se transmite el sonido?

CD2. El sonido se transmite por medio de ondas que producen vibraciones a través de los sólidos, los líquidos y los gases.

PE3. ¿Cuál es la relación entre la energía y el trabajo que realiza un sistema?

CD3. Todo sistema que realiza trabajo utiliza, transfiere y transforma la energía.

PE4. ¿Cuáles son las distintas formas de energía y cómo las usamos en la vida cotidiana?

CD4. Las máquinas simples y compuestas transforman energía potencial en energía mecánica en los objetos que se usan en la vida cotidiana.



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar la unidad, el estudiante comprenderá los beneficios y las limitaciones del uso de las simulaciones, tales como los modelos, para demostrar algunos principios científicos. El estudiante adquiere conocimiento práctico acerca del trabajo realizado por un sistema, del funcionamiento de las máquinas y sobre las ondas de luz y sonido, y comprende que las ondas se pueden usar como medio de comunicación.

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Evaluar la evidencia existente sobre la energía que transportan las ondas.
- A2.** Comprender cómo el modelo de onda y el modelo de partículas explican las propiedades de la luz visible.
- A3.** Explicar la naturaleza de las ondas de sonido y las propiedades que éstas comparten con otros tipos de ondas.
- A4.** Describir la transferencia de energía en las ondas mecánicas.
- A5.** Comprender cómo se comportan las ondas a través de distintos medios.
- A6.** Explicar la evidencia y proveer ejemplos que correlacionen la importancia de los conceptos trabajo, fuerza y energía en la vida cotidiana.
- A7.** Identificar las máquinas simples y compuestas que utilizamos en la vida diaria.

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Fuerzas e interacciones
Expectativa:	F.CF2: Movimiento y estabilidad: Fuerzas e interacciones
<p>Tipos de interacciones: Las fuerzas eléctricas y magnéticas (electromagnéticas) pueden ser de atracción o de repulsión, y sus tamaños dependen de la magnitud de las cargas, las corrientes o fuerzas magnéticas involucradas y de las distancias entre los objetos en interacción. Las fuerzas gravitacionales son siempre fuerzas de atracción. Existe una fuerza gravitacional entre cualesquiera dos masas, pero esta es pequeña excepto cuando uno o ambos objetos tienen mucha masa (<i>ej. la Tierra y el Sol</i>). Las fuerzas que actúan a distancia (eléctricas, magnéticas y gravitacionales) se pueden explicar por medio de campos que se extienden a través del espacio, y se pueden identificar por su efecto sobre un objeto de prueba (un objeto o una bola, respectivamente).</p> <p>La energía en los procesos químicos de la vida diaria: Se puede construir máquinas para que sean más eficientes, es decir, que requieran menos energía para realizar una acción, reduciendo la fricción entre las partes móviles y con diseños aerodinámicos.</p>	
Estándar(es):	Interacciones y energía
Área de Dominio:	Energía
Expectativa:	F.CF3: Energía
<p>Definiciones de energía: La energía de movimiento se llama propiamente energía cinética; es proporcional a la masa del objeto en movimiento y aumenta a razón del cuadrado de la velocidad. Un sistema de objetos también puede contener energía almacenada (potencial), dependiendo de sus posiciones relativas. La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de las partículas de materia. La relación entre la temperatura y la energía total de un sistema depende del tipo, del estado y la cantidad de la materia presente.</p> <p>Conservación y transferencia de energía: Cuando cambia la energía de movimiento de un objeto, inevitablemente ocurre algún otro cambio de energía al mismo tiempo. La cantidad de energía transferida que se necesita para cambiar la temperatura de una cantidad determinada de una muestra de materia depende de la naturaleza del material, el tamaño de la muestra y el ambiente. La energía se transfiere de forma espontánea desde objetos o regiones más cálidas hacia zonas menos cálidas.</p> <p>Relación entre las fuerzas y la energía: Cuando dos objetos interactúan, cada uno ejerce una fuerza tal sobre el otro objeto, que se puede transferir energía hacia o desde el objeto.</p>	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía
Área de Dominio:	Las ondas y la radiación electromagnética
Expectativa:	F.CF4: Las ondas y sus aplicaciones en la transferencia de tecnologías de información
<p>Propiedades de las ondas: Una onda simple tiene un patrón que se repite, con una longitud de onda, frecuencia y amplitud específicas. Una onda es una perturbación que se propaga desde un punto hacia el medio que lo rodea. Las ondas mecánicas requieren un medio elástico para propagarse. El medio elástico se deforma y se recupera vibrando al paso de la onda. Una onda de sonido, es una onda mecánica ya que necesita un medio a través del cual esta se puede transmitir.</p> <p>Radiación electromagnética: Cuando la luz brilla sobre un objeto, esta se refleja, se absorbe o se transmite a través del objeto, dependiendo del tipo de material y de la frecuencia de la luz. El recorrido que viaja la luz se puede trazar como una línea recta, excepto en las superficies entre distintos tipos de materiales transparentes, en donde el rayo de luz se dobla o flexiona. Un modelo de la onda de la luz resulta útil para explicar la luminosidad, el color y la flexión de luz (que depende de la frecuencia) en las superficies de distintos materiales. Sin embargo, como la luz puede viajar a través del tiempo, no</p>	

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

puede ser una onda mecánica, como las ondas de agua o las ondas de sonido.

Tecnologías de información e instrumentación: Las señales digitales (ondas y pulsos) son una forma más confiable para codificar y transmitir información. Actualmente, la información se transmite alrededor del mundo en segundos y se publica un volumen de información que de otra manera nunca hubiera estado accesible. La comunicación digital es aquella que transmite la información a través de símbolos y ofrece la posibilidad de resguardarla de forma digital.

Estándar(es): Diseño para ingeniería

Área de dominio: Diseño para ingeniería

Expectativa IT1: Diseño para ingeniería

Definir y delimitar problemas de ingeniería: Mientras más precisas sean las especificaciones y limitaciones de un diseño, habrá mayor probabilidad de que la solución resulte exitosa. Establecer las especificaciones incluye, identificar las características físicas y las funciones del sistema que limitan las posibles soluciones.

Desarrollar posibles soluciones: Las soluciones deben ser puestas a prueba y luego modificadas a base de los resultados de la prueba. Existen procesos sistemáticos para la evaluación de soluciones con respecto a cuan bien atienden las especificaciones y limitaciones de un problema. Algunas veces se pueden combinar soluciones distintas para crear una solución que es mejor que todas las anteriores. Todos los tipos de modelos son importantes para probar las soluciones.

Optimizar la solución del diseño: Aunque un diseño puede que no resulte ser el mejor en todas las pruebas, identificar las características del diseño que funcionaron mejor en cada prueba puede proporcionar información útil para el proceso de rediseño, es decir, algunas de esas características se pueden incorporar en el nuevo diseño. El proceso interactivo de poner a prueba las soluciones más prometedoras y modificar lo que se propone a base de los resultados de las pruebas, lleva a un mayor refinamiento de la idea y finalmente a la solución óptima.

Indicadores:

Conservación y cambio

EI.F.CF4.CC.1 Crea modelos para representar los distintos comportamientos de las ondas según éstas se mueven a través de distintos medios. *El énfasis está en las interacciones de las ondas tales como reflexión, refracción, dispersión e interferencia.*

Estructura y niveles de organización de la materia

EI.F.CF4.EM.1 Planifica una investigación para recopilar evidencia que describa las propiedades de las ondas de sonido y de las ondas de luz. *El énfasis está en el modelo del espectro electromagnético y la diferencia entre las ondas mecánicas y electromagnéticas.*

EI.F.CF4.EM.2 Integra información científica cualitativa e información técnica para apoyar la premisa de que las señales digitales son una forma más confiable para codificar y transmitir información que las señales análogas. *El énfasis está en la comprensión básica de que las ondas se pueden usar para propósitos de comunicación. Los ejemplos pueden incluir: uso de fibra óptica para transmitir pulsos de luz, pulsos de ondas de radio en aparatos wi-fi, y la conversión de patrones binarios almacenados para generar texto o sonido en una pantalla de computadora.*

Interacciones y energía

EI.F.CF4.IE.1 Obtiene y comunica información para correlacionar la amplitud y la energía de las ondas. *El énfasis está en El Sol como fuente de energía y las formas de energía radiante.*

EI.F.CF3.IE.2 Desarrolla un modelo para explicar que al cambiar la disposición de objetos que interactúan a distancia, se almacena en el sistema distintas cantidades de energía potencial.

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

EI.F.CF2.IE.6	Recopila evidencia para apoyar una explicación y proveer ejemplos que correlacionen la importancia de los conceptos trabajo, fuerza y energía en la vida cotidiana.
EI.F.CF2.IE.7	Crea la solución a un problema usando una máquina simple o una máquina compuesta.
Diseño para ingeniería	
EI.F.IT1.IT.1	Define las especificaciones y limitaciones de un problema de diseño con suficiente precisión para asegurar una solución exitosa, tomando en consideración los principios científicos relevantes y los impactos potenciales sobre las personas y el ambiente que pudieran limitar las posibles soluciones.
EI.F.IT1.IT.3	Analiza los datos de las pruebas para determinar las similitudes y diferencias entre varias soluciones de diseño, e identificar las mejores características de cada una, y combinarlas en una solución nueva, que atienda mejor los criterios para el éxito de las mismas.
EI.F.IT1.IT.4	Evalúa soluciones de diseño competitivas usando un proceso sistemático para determinar cuán bien atienden las especificaciones y limitaciones del problema. <i>El énfasis está en realizar proyectos donde se integren varias disciplinas como por ejemplo, la robótica.</i>
EI.F.IT1.IT.5	Redacta una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.
Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: El estudiante usa y revisa modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas. Se desarrollan modelos para predecir y describir fenómenos y mecanismos no observables.
PD4	Analiza e interpreta datos: El estudiante emplea el análisis cuantitativo en las investigaciones, distingue entre correlación y causalidad y las técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales.
PD6	Expone argumentos a partir de evidencia confiable: El estudiante elabora un argumento convincente que apoye o refute supuestos para explicaciones o soluciones acerca del mundo que nos rodea. Se construyen y presentan argumentos de forma oral y escrita, que estén apoyados por evidencia empírica y razonamiento científico, para validar o refutar una explicación o un modelo de un fenómeno o una solución a un problema.
PD7	Obtiene, evalúa y comunica información: El estudiante evalúa el mérito y la validez de las ideas y los métodos científicos. Se recopila, lee y resume información de múltiples fuentes y se evalúa la credibilidad, precisión y posibles prejuicios de cada publicación. Se describen los métodos utilizados en relación a si son o no apoyados por la evidencia. La información cualitativa científica y técnica, sumada a la información obtenida de los medios y recursos visuales, se integran a textos escritos para clarificar hallazgos y suposiciones.
PD8	Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): El estudiante agrupa bajo una misma clase la materia, hechos, procesos o fenómenos, tomando como base las propiedades observables de estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las propiedades seleccionadas arbitrariamente. Se establece límites como un medio para agrupar a base de una o más variables.



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 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: EI.F.CF4.EM.1 EI.F.CF4.EM.2 EI.F.CF4.IE.1 EI.F.CF4.CC.1 EI.F.CF3.IE.2 EI.F.IT1.IT.4</p> <p>PD: PD2 PD4 PD6 PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A2 A3 A4 A5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica cómo las vibraciones producen sonido. Describe como el sonido viaja a través de un medio. Reconoce que la luz es una onda. Analiza cómo la luz interactúa con la materia (materia transparente, translúcida y opaca). Describe las propiedades y la propagación de las ondas (ondas mecánicas, onda transversal, onda longitudinal, interferencia, propagación, reflexión, refracción, difracción, polarización). 	<ul style="list-style-type: none"> Amplitud Compresión Difracción Espectro visible Fotón Frecuencia Interferencia Longitud de onda Microondas Ondas de radio Rayos gamma Rayos X Reflexión Refracción 	<p>Leyes de reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> El propósito de esta tarea es desarrollar comprensión sobre las leyes básicas de reflexión a través de la observación de imágenes en espejos planos. El estudiante debe redactar un informe con el procedimiento y las conclusiones que se derivan de la actividad. <ul style="list-style-type: none"> Materiales: <ul style="list-style-type: none"> pedazo de cartón de 20 cm. por 30 cm. (para enterrar alfileres) alfileres de disección o con cabeza espejos planos pequeños plasticina (para los soportes de los espejos) transportadores reglas hojas de papel en blanco Instrucciones: <ol style="list-style-type: none"> Dibuja una línea a 	<p>Ejercicio de escritura</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicar la historia oral y la historia científica del teléfono, el código Morse o la radio. Incluir detalles tales como, ¿por qué impactó la sociedad al momento de su invención?, ¿por qué sigue o no sigue siendo necesario hoy en día? y los cambios que en su momento trajo en los hogares y el comercio. <p>¿El sonido es una onda?</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes crean una serie de diagramas para demostrar que el sonido es una onda a partir de las cuatro propiedades principales de las ondas: reflexión, refracción, difracción e interferencia. <p>Maracas misteriosas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes fabrican maracas hechas a mano usando materiales del hogar. Para hacer el recipiente pueden usar materiales como vasos de papel, tubos de papel o recipientes reusables de cocina. Los objetos del interior pueden ser semillas, pastas, frijoles o botones, 	<p>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</p> <p>Ondas y energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Provea espejos a los estudiantes y pídale que planifiquen y realicen las investigaciones que demuestran las propiedades de las ondas (reflexión, refracción, difracción e interferencia). Pídale que dibujen diagramas en sus libretas de cada una de las propiedades de las ondas. A partir de la siguiente lista: ondas de radio, rayos-X, microondas, luz visible, luz infrarroja, y luz ultravioleta, pida a los estudiantes que expliquen cada uno en términos de energía y espectro electromagnético por medio de un diagrama Los estudiantes usan un vaso de plástico, cubierta su abertura, con un pedazo de envoltura plástica (bolsa) y amarrado con una liguilla para simular la producción de sonido y cómo el tambor del oído reacciona a las vibraciones. <p><i>Cómo viaja el sonido a través de distintos</i></p>



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

	<ul style="list-style-type: none"> Analiza las ondas y cómo éstas transfieren energía. 		<p>lo largo del centro de una hoja de papel. Esta será la línea de reflexión en todo el experimento.</p> <ol style="list-style-type: none"> Coloca esta hoja de papel sobre el pedazo de cartón. Coloca el espejo con la parte reflectora hacia el frente sobre la línea que dibujaste en el papel, usa la plastilina para sujetar el espejo o cualquier otro soporte para el espejo. Coloca el alfiler frente al espejo. Este es el alfiler que representa al objeto. Mira la imagen desde uno de los lados del espejo y coloca 2 alfileres en la línea de observación. Haz 	<p>etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que compartan el sonido de su maraca con el resto de la clase, pero escondiendo la maraca para que no la puedan ver. Los demás estudiantes deben hacer una tabla para predecir de qué material piensan que está hecha cada maraca e ilustrar los resultados de forma gráfica. Deben comparar sus resultados con una gráfica hecha por el maestro a base de las predicciones de los estudiantes con los resultados reales de los materiales de las maracas. ¿Cómo comparan los sonidos reales con los sonidos inferidos por los estudiantes? Facilite una discusión oral de los resultados. <p>Ondas plegables</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes crean trípticos (folleto de 3 secciones) informativos con los siguientes términos de vocabulario: reflexión, refracción, difracción, polarización, onda transversal, onda longitudinal, transformación y absorción. <p>Afiche</p>	<p>medios</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes identifican cuál de los tres estados de la materia (sólido, líquido o gas) transporta mejor las ondas de sonido. Los estudiantes describen cómo se mueve el sonido (a través de vibraciones y desplazando moléculas en el aire). Podrán reconocer que el sonido es un sistema de tres partes: fuente, transportador, receptor (ver más detalles al final del mapa). <p>Propiedades de la luz</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepare diferentes estaciones para que los estudiantes observen algunas propiedades de la luz visible (viaja en línea recta, se refleja, se refracta, se dispersa). Al final de la actividad, los estudiantes deben contestar la pregunta que se incluye en cada sección del procedimiento. De ser posible, se sugiere que se provean las preguntas de antemano a los estudiantes para que diseñen un experimento para contestar cada una de las preguntas y luego, realizarlo (ver anejo “8.5 Actividad de aprendizaje – Propiedades de la luz”). Asigne a los estudiantes que busquen cuál es la diferencia entre un espejo plano, un espejo cóncavo, espejo convexo, lente cóncavo y lente
--	---	--	--	--	---



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

			<p>una marca en el papel sobre la línea de visión entre los dos otros alfileres.</p> <p>f. Despega el papel del cartón, marca las líneas de visión con una regla y mide los ángulos que se formaron.</p> <p>g. Compara los ángulos en cada intento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pida a los estudiantes que formulen un enunciado acerca de la distancia entre la imagen dentro del espejo y el objeto (ver anejo “8.5 Tarea de desempeño – Leyes de reflexión” y la sección “Recursos adicionales”). 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes investigan sobre las señales digitales y las señales análogas y preparan un afiche en el que comparan ambos tipos de señales y las ventajas y desventajas de cada una. 	<p>convexo. Deben incluir los usos que se les da a cada uno. Prepararán un cartel que ilustre esas diferencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes investigarán lo que son los sensores de luz y sus usos o aplicaciones. Proveen ejemplos de los diferentes tipos de sensores y para qué se usan, y lo compartirán oralmente con la clase. <p><i>Juego de “Jeopardy” / Repaso sobre ondas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes trabajan juntos en equipos para jugar una versión del famoso juego de <i>Jeopardy</i>, con preguntas acerca de las ondas. Las preguntas deben tener distintos valores de puntuación y estar basadas en los tipos, las propiedades y otras características de las ondas. (Ver los Recursos adicionales). <p><i>Tacoma Narrows</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pida a los estudiantes que vayan a la biblioteca o investiguen por Internet sobre la destrucción del puente de <i>Tacoma Narrows</i> en el estado de Washington. Deben escribir en sus libretas de ciencias la relación entre este acontecimiento y la transferencia de energía en las ondas mecánicas.
--	--	--	--	--	--



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 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: EI.F.CF2.IE.6 EI.F.CF3.IE.2 EI.F.IT1.IT.1 EI.F.IT1.IT.3</p> <p>PD: PD4 PD7</p> <p>PE/CD: PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la relación entre la energía y el trabajo. Comprende la relación entre la energía cinética y energía potencial y la masa y la velocidad de un objeto. Describe los distintos tipos de energía, como la energía química, radiante, mecánica y térmica. 	<ul style="list-style-type: none"> Energía cinética Energía mecánica Energía potencial Energía química Energía radiante Energía térmica Trabajo 	<p>Aventuras con la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que hagan una tirilla cómica llamada “Aventuras con la energía”. Los estudiantes deben elegir uno de los siguientes temas para su tirilla cómica: la relación entre energía cinética y energía potencial, energía térmica, energía radiante, energía mecánica o energía química potencial. Los estudiantes deben usar palabras de vocabulario y ejemplos de la unidad. Se evaluará el contenido científico, la claridad y creatividad de la tirilla cómica. 	<p>Lista</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante escribe una lista en su diario de ciencias sobre actividades de la vida cotidiana que reflejen los conceptos de trabajo, fuerza y energía. <p>Diagrama de Venn</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que realicen un diagrama de Venn para comparar y contrastar la energía potencial y la energía cinética. <p>Boleto de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Por qué se le llama “energía de movimiento” a la energía cinética? ¿Cómo sabemos que una roca colocada sobre una mesa tiene energía? 	<p>Trabajo y energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Organice a los estudiantes en grupos pequeños y pídale que suban las escaleras de un piso a otro de la escuela y calculen el trabajo realizado usando las unidades, fórmulas y destrezas matemáticas correctas. Luego deben explicar la relación entre el trabajo realizado y la energía involucrada al realizar el trabajo. (Nota: Los estudiantes usarán su peso en newtons como la fuerza aplicada y la altura de un piso a otro como el desplazamiento.) <p>Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Muestre a los estudiantes imágenes con las siguientes situaciones para que identifiquen el tipo de energía que se representa en cada una: <ul style="list-style-type: none"> almacenada en un resorte ← energía mecánica potencial almacenada en una batería ← energía química potencial presente en una bala que lanzada al aire ha sido disparada ← energía cinética y energía potencial gravitatoria



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none">• Muestre a los estudiantes un ejemplo de una reacción química con energía química potencial donde se libera energía en forma de calor (ej. cloruro de calcio (absorbente de humedad) en agua. Permita que noten el cambio en temperatura y pregunte de dónde procede la energía que se libera en la reacción. Discuta sobre la energía involucrada al romper y formar enlaces químicos y cómo la energía química potencial se transforma en otros tipos de energía.• Asigne a los estudiantes buscar la contestación a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la fórmula para determinar la energía cinética de un material? Discuta la fórmula y la relación entre la masa y la velocidad de un objeto con su energía cinética. Provea algunos ejemplos matemáticos para que los estudiantes calculen cómo cambia la energía cinética, al cambiar la velocidad, aunque tengan la misma masa; o al cambiar la masa, aunque tengan la misma velocidad.
--	--	--	--	--	--



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 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: EI.F.CF2.IE.7 EI.F.IT1.IT.1 EI.F.IT1.IT.4 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE4/CD4</p> <p>T/A: A7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Crear una solución a un problema de la vida diaria usando una máquina simple o compuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas compuestas Máquinas simples 	<p><i>Máquinas simples del cuerpo humano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño los estudiantes identifican todas las máquinas simples que componen el cuerpo humano: cuñas, palancas, rueda y ejes y planos inclinados. <ul style="list-style-type: none"> La primera parte de la actividad es una sección escrita en la que los estudiantes explican en qué parte del cuerpo se encuentran estas máquinas y cómo funcionan. Luego, los estudiantes crearán un modelo de una máquina simple a partir de una articulación del cuerpo humano. El maestro puede evaluar la sección escrita a partir de la precisión de la información que se incluye y el número de máquinas simples que identifican. Los maestros 	<p><i>Pendiente Duquesne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Usa tus destrezas de investigación para identificar las máquinas de los años 1800 que todavía funcionan en el funicular de la Pendiente Duquesne, que abrió sus puertas en 1877 y en la pendiente de Monongahela, que opera desde 1870 con vista a los Tres Ríos de Pittsburgh, Pennsylvania, en donde el pelotero puertorriqueño Roberto Clemente jugó béisbol. Define las necesidades que se resolvieron con estas máquinas e identifica cómo es posible que esta tecnología siga funcionando hasta el día de hoy. Haz una lista con por los menos dos de las máquinas y sus usos respectivos en las pendientes. Escribe varias oraciones acerca de la tecnología existente al momento de la construcción. <p><i>Prueba corta</i></p>	<p><i>La bicicleta como un sistema</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Inicie esta lección sobre las máquinas simples con la siguiente pregunta: ¿Cuál es la forma más rápida y económica de llegar desde la escuela al (supermercado, heladería, biblioteca, etc.) más cercana? Los estudiantes pueden contestar que a pie, en patineta o en bicicleta. En esta lección, los estudiantes discuten los subsistemas de la maquinaria que hacen de la bicicleta un método de transportación. Explique que el uso de la bicicleta resuelve el problema de transportación con una solución económica, ecológica y accesible a las masas. <ul style="list-style-type: none"> Pregunte: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué le dio popularidad a las bicicletas cuando fueron inventadas hacia finales de los 1800s? ¿Qué le da popularidad a las bicicletas hoy día? Identifica las partes de una bicicleta. ¿Qué máquinas simples la componen? ¿Para qué sirve cada parte? Describe algunas de las propiedades de estas partes. Los subsistemas de la bicicleta son:



Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

			<p>pueden determinar límites, por ejemplo, si un estudiante describe 6 o más, obtiene todo el crédito, si describen 4 o 5 obtienen 80%, 2-3 obtiene 70% y así sucesivamente. Para evaluar el modelo, el maestro puede dar una calificación de acuerdo al funcionamiento de la máquina. (ej. ¿Realmente funciona igual que funcionaría en el cuerpo humano?)</p>	<ul style="list-style-type: none">Los estudiantes contestan una prueba corta sobre máquinas simples (ver anejo “8.5 Otra evidencia – Prueba corta sobre máquinas simples”).	<p>gomas (ruedas), controladores y engranajes, marcos y materiales, frenos y manubrio, aerodinámica, fuerza humana. Divida a los estudiantes en grupos de 4 y pida a cada grupo que seleccionen un subsistema para investigarlo. Los estudiantes deben examinar esa sección, y describir el subsistema y las partes que les dan funcionamiento a la bicicleta. (Ver los Recursos adicionales).</p> <p><i>Sistemas y máquinas</i></p> <ul style="list-style-type: none">Los estudiantes explican y clasifican los objetos de una lista (bicicleta, clavo, tijera, abridor de latas, entre otros) como máquinas simples o compuestas.Provea la ecuación de ventaja mecánica ($VM = Fr/Fe$) de una máquina y algunos ejemplos en los que indique la fuerza de resistencia (Fr) y la fuerza de empuje (Fe) para que los estudiantes calculen la ventaja mecánica de esas máquinas. Explique que cuando la ventaja mecánica es mayor de 1, la máquina aumenta la fuerza que se aplica.
--	--	--	---	---	---

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Adolf Cortel Ortuño**
 - *El laboratorio de física en la enseñanza secundaria: las ondas, la luz y el sonido*
- **Mc Graw-Hill**
 - *Las ondas, el sonido y la luz (Ciencias de Glencoe, Spanish Edition)*
- **Rocío Navarro Lacoba**
 - *Energía, calor, trabajo y termodinámica*
- **Rebecca W. Keller**
 - *Focus on Middle School Physics*

Recursos adicionales

- Máquinas simples: <http://edtech.kennesaw.edu/web/simmach.html>
- Máquinas simples y compuestas: http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es-an_2009043013_7960420&secuencia=false
- Máquinas simples y compuestas: <http://laescuelita-consuelo.blogspot.com/p/maquinas-simples-y-compuestas.html>
- Máquinas simples y compuestas: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/maquinas/maq_simple.htm
- Máquinas simples y compuestas: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/maquinas/maq_compuesta.htm
- Energía: http://www.energyquest.ca.gov/teachers_resources/lesson_plans.html
- Trabajo y energía: <http://fisicayquimicaenflash.es/eso/4eso/trabajo/trabajo01.html>
- Plan de lección, las ondas: <http://dnet01.ode.state.oh.us/IMS.ItemDetails/LessonDetail.aspx?id=0907f84c80530e02>
- Plan de lección, las ondas: <http://exchange.smarttech.com/search.html?q=Wave%20properties>
- Propiedades de las ondas: <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/MovOnd/>
- Propiedades de las ondas: http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/cmем_generico/baissetto/proyecto%20final/difraccion.html
- La luz como una onda electromagnética: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/contenidosdigitales/programasflash/Agrega/Primaria/Conocimiento/La_luz/0_ID/index.html
- La luz como una onda electromagnética: http://www.dav.sceu.frba.utn.edu.ar/homovidens/cmем_generico/baissetto/proyecto%20final/luz.html
- Plan de lección, Ciencias físicas: <http://www.discoveryeducation.com/search/page/-/-/lesson-plan/physical%20science/index.cfm>
- Leyes de reflexión, Fuente: <http://www.col-ed.org/cur/sci/sci194.txt>

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

- La bicicleta como un sistema, Fuente: <http://sciencenetlinks.com/lessons/the-bicycle-as-a-system/>
- Juego de *Jeopardy*/ Repaso sobre ondas, Fuente: <http://exchange.smarttech.com/details.html?id=a987f5d9-2028-4324-8a49-6cbd6da146f7h>
- El sonido: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena4/2q4_contenidos_2d1.htm
- El sonido: http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/tornado/doppler_effect.html&lang=sp
- Experimento Leyes de reflexión: <http://www1.uprh.edu/labfisi/manual/2nd%20part%20experiment%2010.pdf>
- Experimentos sobre propiedades de la luz: <http://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/experimento-de-fisica-refraccion-de-la-luz-y-refle/7aa3c95e-1946-435a-8dc2-02f7c0623911>
- Energía: <http://luisamariaarias.wordpress.com/cono/tema-4-la-energia/a-enerxia-e-as-suas-formas/>
- Ley de Conservación de masa y energía: <http://tutoriales.conalepqr.edu.mx/yesy/Templates/CONVERSION%20DE%20LA%20MATERIA%20Y%20ENERGIA.html>
- Ley de Conservación de masa y energía: <http://tiempodeexito.com/quimicain/06.html>
- Fuentes alternas de energía: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?Temaclave=1080>
- Fuentes de energía: http://cplosangeles.juntaextremadura.net/web/edilim/tercer_ciclo/cmedio/la_energia/energia/energia.html
- Máquinas del cuerpo humano: http://www.didacticamultimediacr.com/CD_FISICA/tematica/fis_10/fis_10_0029b.htm
- Máquinas del cuerpo humano: <http://www.dynamicscience.com.au/tester/solutions/hydraulicus/humanbody.htm>
- Pasos en el proceso de diseño para ingeniería: http://www.nasa.gov/audience/foreducators/plantgrowth/reference/Eng_Design_5-12.html#.U-e716PG-8A
- Redacción de una propuesta de investigación: http://ponce.inter.edu/acad/facultad/jvillasr/GUIA_INVEST.pdf

Unidad 8.5: La energía: Manifestaciones e interacciones

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Cómo viaja el sonido a través de distintos medios

- En esta actividad, los estudiantes pueden identificar cuál de los tres estados de la materia (sólido, líquido o gas) transporta mejor las ondas de sonido. Los estudiantes describen cómo se mueve el sonido (a través de vibraciones y desplazando moléculas en el aire). Los estudiantes podrán reconocer que el sonido es un sistema de tres partes (fuente, transportador, receptor).
- Divida a los estudiantes en tres grupos. Entregue los materiales a los grupos para demostrar cómo el sonido atraviesa los sólidos, líquidos y gases.
 - Cómo viaja el sonido a través de los sólidos:
 - Asegure dos latas cortándole la tapa (no deben quedar bordes filosos). Perfore un agujero pequeño en el centro de la base de cada lata. Inserte varios metros de hilo de algodón a través de los agujeros. Amarre un fósforo al final de la cuerda de manera que los fósforos no puedan atravesar los agujeros. Ahora, use las latas como teléfono: estire el hilo y hable y escuche a su estudiante. El sonido viaja a través del hilo y a través del aire dentro de las latas. La parte de abajo de las latas sirve como diafragma.
 - Recorte un metro de cuerda de algodón. Sosteniendo ambos extremos juntos, balancee una cuchara en el agujero. Ahora sostenga cada extremo con la punta de sus dedos. Presione ambos extremos hacia sus orejas y agáchese de manera que la cuerda y la cuchara cuelguen libremente. Pida a un estudiante que golpee la cuchara suavemente con un clavo o con otra cuchara. Debe escuchar un repique como el de la campana de una iglesia. El sonido viaja a través del hilo nuevamente hasta llegar a tus oídos.
 - Recorte un agujero en el fondo de una lata usada. Pase un pedazo de hilo de pescar con el extremo amarrado a un lápiz dentro de la lata. Sostenga la lata con una mano y estire el hilo con dos dedos. Luego pase sus dedos a lo largo del hilo. Observe que sale sonido de la lata. Repita el experimento de desplazar los dedos a través del hilo a distintas velocidades. Observe la diferencia en el tono de los sonidos.
 - Cómo viaja el sonido a través de los líquidos:
 - Materiales necesarios: 6 ganchos de metal (o cucharas de metal) con un cordón largo amarrado, un cubo de agua y varios estetoscopios.
 - Pida a un estudiante que se coloque el estetoscopio en los oídos mientras otro estudiante deja colgar el gancho o la cuchara dentro del cubo de agua. Haga chocar las cucharas o ganchos dentro del agua. El sonido viaja cuatro veces más rápido a través del agua que a través del aire.
 - Cómo viaja el sonido a través de los gases:
 - Llene un globo con aire soplando con la boca hasta que se expanda a un tamaño normal. Sostenga el globo con los dedos. Ahora el globo está parcialmente lleno con el gas dióxido de carbono. Sostenga el globo entre su oreja y un reloj. Podrá escuchar el sonido del reloj más claramente que sin el globo. Esto ocurre porque las ondas de sonido viajan más lentamente a través del dióxido de carbono que a través del aire, ya que el dióxido de carbono es más denso. El globo funciona como un lente convergente para las ondas de sonido.
 - Escriba una carta frente a la clase mientras un estudiante que usted designe se pone de pie al frente y aplaude 3 veces. A medida que escribe, haga énfasis en que está escribiendo/creando un mensaje. Pida a un estudiante sentado enfrente del salón que lo lleve a un estudiante que se encuentre en la parte de atrás del salón. A medida que el estudiante entrega la nota, haga énfasis en que está llevando/transportando un mensaje. Cuando el mensaje haya llegado al estudiante en la parte de atrás del salón, haga énfasis en que el estudiante ha recibido el mensaje. Compare el entregar una carta con cómo trabaja el sonido. Necesita una fuente, un transportador o mensajero, y un receptor.

Fuentes: <http://www.arvindguptatoys.com/films.html>
<http://www.arvindguptatoys.com/simple-sounds.php>