

## Visión general de la unidad: Grado 4 Ciencias Físicas FOSS, Transiciones a NGSS

<p><b>Conceptos esenciales:</b>  <a href="#">Energía - Gr 4.pdf</a>  <a href="#">Ondas y sus aplicaciones en la tecnología 2 - Gr 4.pdf</a>  <a href="#">Ondas y sus aplicaciones en la tecnología 3 - Gr 4.pdf</a></p>			
<p><b>Lección 1</b>  <b>Tiempo sugerido (Al menos 3 sesiones de 45 minutos)</b></p>	<p><b>Lección 2</b>  <b>Tiempo sugerido (Al menos 3 sesiones de 45 minutos)</b></p>	<p><b>Lección 3</b>  <b>Tiempo sugerido (Al menos 3 sesiones de 45 minutos)</b></p>	<p><b>Lección 4</b>  <b>Tiempo sugerido (Al menos 2 sesiones de 45 minutos)</b></p>
<p><b>Un fenómeno de anclaje: Un choque automovilístico puede causar mucho daño.</b>                  (Nota: Este fenómeno se obtuvo de la Estructura Didáctica para Ciencias del Departamento de Educación de California. Este puede ser un tema delicado para los alumnos y las familias así que manténgase consciente y sensible de las necesidades del alumno. Si necesita un evento extraordinario alterno, el objetivo son las colisiones así que considere el bate/pelota de béisbol o pelota de fútbol/pateador, un evento de choque que facilita la transferencia de energía en el sistema.</p>			
<p><b>Fenómeno de investigación:</b>                  La energía proviene de diferentes fuentes y puede cambiar de una forma a otra al igual que transferirse de un objeto a otro.</p> <p><b>Pregunta de orientación:</b>                  ¿Por qué un choque automovilístico causa tanto daño?                  ¿Qué le pasa a la energía cuando el objeto choca?</p>	<p><b>Fenómeno de investigación:</b>                  La energía puede ser utilizada para encender una bombilla eléctrica.</p> <p><b>Pregunta de orientación:</b>                  ¿Qué papel juega la luz en cómo vemos?</p>	<p><b>Fenómeno de investigación:</b>                  Los imanes pueden activarse o desactivarse.</p> <p><b>Pregunta de orientación:</b></p>	<p><b>Fenómeno de investigación:</b>                  Un telégrafo se utiliza para comunicar información usando energía en forma de ondas.</p> <p><b>Pregunta de orientación:</b></p>
<p><b>Resumen de la lección:</b>                  A los alumnos se les enseña el fenómeno de anclaje. Ellos observan una imagen de un choque automovilístico y comienzan a pensar sobre lo que es la energía. Los alumnos comienzan a investigar sobre la transferencia de energía y las fuentes de energía.</p>	<p><b>Resumen de la lección:</b>                  Los alumnos investigan sobre cómo funciona un circuito. Ellos construyen sus propios circuitos y relacionan sus investigaciones al flujo de energía.</p>	<p><b>Resumen de la lección:</b>                  Los alumnos aprenden sobre cómo construir un electro magneto (necesario para las siguientes lecciones) para ver que la energía puede moverse por medio de corrientes eléctricas.</p>	<p><b>Resumen de la lección:</b>                  Los alumnos redactan explicaciones relacionadas al uso de la energía en forma de ondas para enviar mensajes a distancia. Después reconsideran la idea del choque automovilístico para seguir el movimiento de fuentes de energía en el choque.</p>
<p><b>Materiales:</b>                  Estuche de Transición FOSS Ciencias Físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">1.1 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">1.2 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">1.3 Materiales</a></li> </ul> <p><b>Materiales proporcionados por el maestro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imagen de fenómeno o evento extraordinario</li> <li>• <a href="#">Hoja de ejercicios de fuentes de energía</a></li> <li>• <a href="#">Tarjetas de estado de energía</a></li> <li>• <a href="#">Ejemplos de preguntas de lámpara de mano</a></li> <li>• <a href="#">Carta a los padres</a></li> <li>• <a href="#">Hojas de trabajo para el maestro de transformación de energía</a></li> </ul>	<p><b>Materiales:</b>                  Estuche de Transición FOSS Ciencias Físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.2 Materiales</li> <li>• Bombillas eléctricas</li> <li>• Pilas D</li> <li>• Cables</li> </ul> <p><b>Materiales proporcionados por el maestro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">¿Un cable o dos? Sondeo</a></li> <li>• <a href="#">Hoja de bombillas eléctricas</a></li> <li>• <a href="#">Hoja de respuestas - Establecer conexiones</a></li> <li>• <a href="#">Cuaderno interactivo de ciencia: Corrientes eléctricas</a></li> </ul>	<p><b>Materiales:</b>                  Estuche de Transición FOSS Ciencias Físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">4.1 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">4.2 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">4.3 Materiales</a></li> </ul> <p><b>Materiales proporcionados por el maestro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">4.2 Hojas informativas</a></li> <li>• <a href="#">4.3 Hojas informativas</a></li> <li>• <a href="#">4.3 Extensiones</a></li> </ul>	<p><b>Materiales:</b>                  Estuche de Transición FOSS Ciencias Físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">5.1 Materiales</a></li> <li>• <a href="#">5.2 Materiales</a></li> </ul> <p><b>Materiales proporcionados por el maestro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Código STREAM</a></li> <li>• <a href="#">5.2 Hojas para grupo</a></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Hojas de conversión de energía</a></li> <li>• <a href="#">Hoja de respuestas de energía</a></li> <li>• <a href="#">1.3 Hojas para grupo</a></li> <li>• <a href="#">Tarjetas de transferencia de energía</a></li> <li>• <a href="#">Preguntas de desplazamiento de energía</a></li> <li>• <a href="#">Conexiones</a></li> <li>• Slinky (opcional)</li> <li>• <a href="#">Cuaderno interactivo de ciencia: Energía</a></li> </ul>			
--	--	--	--

**Guía del maestro:****Lección 1: Energía**

Esta lección introduce el tema de fenómeno de anclaje en un choque automovilístico.

Los alumnos investigarán sobre las fuentes de energía y cómo la energía fluye entre las fuentes.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>Mostrar <a href="#">esta imagen</a> (o imagen similar) de un choque automovilístico a los alumnos. (Nota: Si se está buscando una imagen, asegurarse de que no hay personas lesionadas en la imagen. El objetivo es poder visualizar el daño al automóvil y lo que choca solamente)</p> <p>Alternativas de ejemplos: (Los alumnos pueden también salir y patear la pelota o ver un video)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Bate pegando a la pelota</a> ¿Qué le pasa a una pelota de béisbol cuando se le pega con un bate?</li> <li>• <a href="#">Fútbol/Pelota de fútbol</a> ¿Qué pasa cuando se le pega a una pelota?</li> </ul> <p>Preguntar a los alumnos “¿Por qué piensan que un choque automovilístico causa tanto daño?” Los alumnos reflexionarán, escribirán y después compartirán sus ideas iniciales con el resto de la clase. Notificar a los alumnos que se estarán investigando ideas que les permitirán actualizar sus explicaciones al finalizar la unidad.</p>
Exploración/ Explicación 1	<p>Impartir la lección tal como se describe en 1.1 <a href="#">FOSS Fuentes de energía</a> páginas 56-60 de la guía del maestro.</p>
Exploración/ Explicación 2	<p>Impartir la lección tal como se describe en 1.2 <a href="#">FOSS Conversión de energía</a> páginas 66-68 de la guía del maestro.</p>
Explicación en detalle	<p>Impartir la lección tal como se describe en 1.3 <a href="#">FOSS Desplazo de energía</a> páginas 74-78 de la guía del maestro. Opcional: Usar <a href="#">Cuaderno interactivo de ciencia: Energía</a> [Nota: ¡Los alumnos NO necesitan saber que la energía es la capacidad de hacer trabajo!]</p>
Evaluación	<p>Pedirle a los alumnos dibujar un modelo que demuestre cómo la energía puede añadirse a un resorte (<b>slinky</b>) y transferirse de un lado a otro del resorte. Los alumnos redactarán una afirmación con evidencia (explicación científica) para explicar cómo su modelo muestra la transferencia de energía del resorte. La evidencia debe ser resultado de las investigaciones realizadas en clase.</p>

**Lección 2: Circuitos Sencillos** (Modificación de [2.2 Encender una bombilla eléctrica](#))

En esta lección, los alumnos investigarán sobre el uso de un circuito para seguir la trayectoria de la energía que permite que se encienda una bombilla eléctrica.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	<p>Mostrar a los alumnos <b>la bombilla eléctrica, la pila D y un cable</b>. Preguntar a los alumnos qué saben sobre estos artículos.</p> <p>Véase "Investigación", página 55 "Realizando la investigación" <a href="#">Imanes grandes y pequeños Investigación</a></p> <p>Proporcionar a los alumnos copias de la página 53 de investigación para que los alumnos la incluyan en sus cuadernos de ciencia. Después de que los estudiantes han elegido a la persona con la que estén más de acuerdo, dirigir una discusión en clase. <a href="#">Véase Investigaciones y Conversaciones Científicas</a></p>
Exploración/ Explicación 1	<p>Notificar a los alumnos que ellos tendrán <b>dos cables, una pila y dos bombillas eléctricas</b> para compartir en equipo.</p> <p>Retar a los alumnos a investigar cómo usar la pila para encender la bombilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedirles compartir sus ideas originales (predicciones) en un diagrama o modelo antes de comenzar a trabajar con los materiales.</li> </ul> <p>Después de que los alumnos han creado un diagrama de su plan, pondrán a prueba su plan. Revisarán su plan e intentarán nuevos planes hasta que ellos puedan encender la bombilla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos escribirán una o dos oraciones sobre lo que piensan que permite que la pila pueda encender la bombilla. Deberán discutir sobre la transferencia de energía en su enunciado.</li> </ul> <p>Retar a los alumnos a encender la bombilla con dos cables y con un cable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los alumnos compartirán sus ideas en la mesa y seguirán la transferencia de energía en el sistema.</li> </ul>
Exploración/ Explicación 2 (opcional)	<p>Utilizar <a href="#">Hoja de bombillas eléctricas</a> para que los alumnos puedan hacer predicciones y probar sus ideas.</p>
Explicar en detalle	<p>Pedirles reflexionar sobre el por qué la luz (prender una luz, usar una linterna, etc.) cambia lo que ellos ven en una determinada área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Por qué es importante la luz para poder ver?</li> <li>- ¿Cómo piensan que se mueve la energía de la luz basándose en su comprensión sobre la energía de la primera lección?</li> </ul> <p>(Opcional) Usar <a href="#">Hoja de respuestas - Establecer conexiones</a></p> <p>(Opcional) <a href="#">Cuaderno interactivo de ciencia: Corrientes eléctricas</a></p>
Evaluación	<p>Los alumnos dibujarán un modelo final de la solución final de los dos cables y un cable para encender la bombilla eléctrica. Este modelo debe incluir flechas para mostrar cómo los alumnos piensan que la energía se mueve por la pila, bombilla, cables.</p> <p>Los alumnos responderán a las siguientes preguntas por medio de "Reflexión personal - Conversación con el compañero - Compartir ideas con la Clase"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué piensas que es un circuito eléctrico?</li> <li>• Si no puedes ver la electricidad, ¿Cómo crees que se está moviendo por el circuito?</li> <li>• ¿Cuáles son las similitudes entre el circuito de un cable y el circuito de dos cables?</li> <li>• ¿Cuál es la diferencia entre el circuito de un cable y el circuito de dos cables?</li> <li>• ¿Qué otros ejemplos de circuitos has visto en tu vida?</li> </ul>

**Lección 3: Electroimanes**

Los alumnos redactarán explicaciones sobre el uso de la energía en forma de ondas para comunicar una señal a distancia.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	Preguntar a los alumnos cómo se usa la energía en la comunicación. Facilitar una discusión en clase al preguntar <i>¿Qué permite a las televisiones y teléfonos celulares obtener señal?</i>
Exploración/ Explicación 1	Impartir la lección tal como se describe en <a href="#">FOSS Construcción de electroimán</a> páginas 178-185 de la guía de maestro.
Ampliación	Impartir la lección tal como se describe en <a href="#">FOSS Número de Vientos</a> páginas 186-191 de la guía de maestro. (Conexiones matemáticas con recopilación de datos y gráficas) Impartir la lección tal como se describe en <a href="#">FOSS Más electroimanes</a> páginas 192 -198 de la guía de maestro.

**Lección 4: La energía en la comunicación**

Los alumnos redactarán explicaciones sobre el uso de la energía en forma de ondas para comunicar una señal a distancia.

Etapa E	Narrativa de enseñanza y aprendizaje
Participación	Preguntar a los alumnos cómo se usa la energía en la comunicación. Facilitar una discusión en clase al preguntar <i>¿Qué permite a las televisiones y teléfonos celulares obtener señal?</i>
Exploración/ Explicación 1	Impartir la lección tal como se describe en <a href="#">FOSS Reinventar el telégrafo</a> páginas 211-214 de la guía de maestro.
Exploración/ Explicación 2	Impartir la lección tal como se describe en <a href="#">FOSS Mensajes a distancia</a> páginas 219-221 de la guía de maestro.
Evaluación	Mostrar imagen de fenómeno (choque automovilístico, deportes) de Lección 1 otra vez. Los alumnos analizarán sus ideas iniciales respecto a "¿Por qué piensan que un choque automovilístico causa tanto daño?" Los alumnos actualizarán sus ideas en el cuaderno basándose en sus nuevos conocimientos y después compartir sus ideas actualizadas con un compañero. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ellos deben hablar sobre su comprensión de fuentes de energía.</li> <li>- Deben también demostrar cómo fluye o se transfiere la energía.</li> <li>- Los alumnos deben explicar a dónde creen que va la energía al final de la colisión.</li> </ul> Deben respaldar sus ideas con evidencia obtenida en las investigaciones de esta unidad.

## Recursos utilizados/fuentes para desarrollar esta unidad

### Guía FOSS edición para el maestro: Materia y energía Y Magnetismo y electricidad

[Inventario de equipo completo 1 de 2 y 2 de 2]



Materia y Energía (Equipo 1 de 2)	
Investigación 1: Energía <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 1, página 52 <a href="#">Fuentes de energía</a>
	Parte 2, página 63 <a href="#">Conversión de energía</a>
	Parte 3, página 75 <a href="#">Energía en movimiento</a>
Magnetismo y electricidad (Equipo 2 de 2)	
Investigación 2: Estableciendo relaciones <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 2, página 107 <a href="#">Encender una bombilla</a>
Investigación 4: Atracciones actuales <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 1, página 178 <a href="#">Construir un electroimán</a>
	Página 2, página 186 <a href="#">FOSS Número de vientos</a>
	Parte 3, página 192 <a href="#">FOSS Más electroimanes</a>
Investigación 5: Presionar aquí <a href="#">Referencias para los maestros</a>	Parte 1, página 209 <a href="#">Reinventar el telégrafo</a>
	Parte 2, página 217 <a href="#">Mensajes a larga distancia</a>

### NGSS - Tres dimensiones [Declaraciones de evidencia](#)

Enfoque SEPs	Enfoque DCIs	Enfoque CCCs
<p>Hacer preguntas y definir problemas</p> <p>Redactar explicaciones y diseñar soluciones</p> <p>Planear y realizar las investigaciones</p> <p>Obtener, evaluar y comunicar información</p>	<p><b>PS3.A. Definiciones de energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entre más rápido se mueve el objeto, más energía tiene. (4-PS3-1)</li> <li>La energía se puede mover de lugar a lugar al mover objetos a través del sonido, luz o corriente eléctrica. (4-PS3-2),(4-PS3-3)</li> </ul> <p><b>PS3.B. Conservación de energía y transferencia de energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La energía está presente siempre que hay objetos en movimiento, sonido, luz o calor. Cuando los objetos chocan, la energía puede transferirse de un objeto a otro y por lo tanto cambiar su movimiento. En tales colisiones de objetos, alguna energía es generalmente transferida al aire alrededor y como resultado el aire se calienta y se produce el sonido. (4-PS3-2),(4-PS3-3)</li> <li>La luz también transfiere energía de un lugar a otro. (4-PS3-2)</li> <li>La energía también puede transferirse de un lugar a otro por medio de corrientes eléctricas, las cuales pueden utilizarse localmente para producir movimiento, sonido, luz o calor. Las corrientes pueden haberse producido al transformar energía de movimiento en energía eléctrica. (4-PS3-2),(4-PS3-4)</li> </ul> <p><b>PS3.C. Relación entre la energía y la fuerza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al chocar los objetos, las fuerzas de contacto transfieren la energía y entonces se cambia el movimiento del objeto. (4-PS3-3)</li> </ul> <p><b>PS3.d. La energía en los procesos químicos y la vida diaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La expresión "produce energía" generalmente se refiere a la conversión de energía almacenada a una forma deseada para uso práctico. (4-PS3-4)</li> </ul> <p><b>PS4.A. Propiedades de ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las ondas son patrones de movimiento y pueden crearse en el agua al alterar la superficie. Cuando las ondas se mueven en la superficie de agua profunda, el agua sube y baja en su lugar. No existe un movimiento en dirección de la onda, excepto cuando el agua llega a la orilla. (Nota: Este punto final de grado se cambió de K-2) (4-PS4-1)</li> <li>Las ondas de un mismo tipo pueden variar en amplitud (altura de la onda) y longitud de la onda (espacio entre punto máximo de las ondas). (4-PS4-1)</li> </ul>	<p>La energía y la materia</p> <p>Causa y efecto</p>

	<p><b>PS4.B. Radiación Electromagnética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un objeto puede verse cuando la luz se refleja en su superficie y la luz entra al ojo. (4-PS4-2)</li> </ul> <p><b>PS4.C. Información de Tecnologías e Instrumentación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información digital puede transmitirse a larga distancia sin una degradación relevante. Los dispositivos de alta tecnología, tales como las computadoras o teléfonos celulares, pueden recibir y decodificar información. Es decir convertirla de digital a voz y viceversa. (4-PS4-3)</li> </ul>	
--	--	--

**Marco de trabajo de California para ciencias, Capítulo 4, Grado 4: (Capítulo 4: Grados tres a cinco)**

	<p><b>1</b> Car Crashes</p>	<p>Students investigate the energy of motion and how it transfers during collisions. They ask questions about the factors that affect energy changes during collisions.</p>
	<p><b>2</b> Renewable Energy</p>	<p>Students investigate different devices that convert energy from one form to another and then design their own device. They obtain information about how we convert natural resources into usable energy and the environmental impacts of doing so.</p>

<p><b>1 – Choque automovilístico</b></p>	<p>Los alumnos investigarán la energía de movimiento y cómo se transfiere durante una colisión. Ellos hacen preguntas sobre los factores que afectan los cambios de energía durante la colisión.</p>
<p><b>2 – Energía renovable</b></p>	<p>Los alumnos investigan sobre los diferentes dispositivos que convierten energía de una forma a otra y diseñan su propio dispositivo. Obtienen información sobre cómo convertimos recursos naturales en energía para usar y el impacto en el ambiente al hacerlo.</p>