

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante identifica, describe y analiza la gravedad como una fuerza. Realiza investigaciones que refuerzan la comprensión de las Leyes de movimiento de Newton y participa en laboratorios que incorporan el estudio de las fuerzas. De igual manera, el estudiante investiga los circuitos y los materiales magnéticos para comprender las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia y sus interacciones.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones • Escala, proporción, y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia • Estructura y función • 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, 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.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1. ¿Cómo podemos explicar el movimiento?

CD1. El movimiento es causado por fuerzas no balanceadas.

PE2. ¿Cómo nos afecta la gravedad?

CD2. La fuerza de gravedad y la fricción influyen en toda la materia que existe en la Tierra.

PE3. ¿Cómo actúan la electricidad y el magnetismo?

CD3. Existen campos eléctricos y magnéticos invisibles que ejercen fuerzas entre los objetos, aun cuando éstos no están en contacto.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al concluir la unidad, el estudiante conoce acerca de la fuerza de gravedad y las fuerzas involucradas en las leyes de Newton, y sus aplicaciones en la vida diaria. El estudiante comprende las fuerzas eléctricas y magnéticas y diseña un circuito simple.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Comparar las leyes del movimiento establecidas por Newton.

A2. Comprender la relación entre la fuerza, la masa y el movimiento de un objeto.

A3. Describir y diseñar circuitos en serie y circuitos en paralelo.



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

A4. Explicar ejemplos de las aplicaciones del magnetismo en la vida cotidiana.

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 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>Fuerza y movimiento: Por cada par de objetos que interactúan, la fuerza que ejerce el primer objeto sobre el segundo objeto es igual a la fuerza que el segundo objeto ejerce sobre el primero, pero en la dirección opuesta (Tercera Ley de Newton). El movimiento de un objeto está determinado por la suma de las fuerzas que actúan sobre él; si la fuerza total sobre el objeto es igual a cero, no cambiará su movimiento. Mientras mayor sea la masa del objeto, mayor será la fuerza necesaria para conseguir el mismo cambio en movimiento. Para cualquier objeto, una fuerza mayor causa un cambio mayor de movimiento. Todas las posiciones de los objetos y las direcciones de las fuerzas y los movimientos deben describirse a partir de un marco de referencia y de unidades de medición seleccionados arbitrariamente.</p> <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):	Diseño para ingeniería
Área de Dominio:	Diseño para ingeniería
Expectativa:	F.IT1: Diseño para ingeniería
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Indicadores:	
Interacciones y energía	
EI.F.CF2.IE.1	Compara las Leyes del movimiento de Newton (primera, segunda y tercera) y las aplica para diseñar una investigación que demuestre cada una de las mismas. <i>El énfasis está en la diferencia entre los conceptos masa y peso.</i>
EI.F.CF2.IE.2	Planifica una investigación para proporcionar evidencia sobre la suma de fuerzas en un choque, considerando las fuerzas que actúan sobre el objeto y su masa. <i>Se puede ofrecer evidencia a través de comparaciones cuantitativas y cualitativas.</i>
EI.F.CF2.IE.3	Construye y presenta argumentos usando evidencia confiable para apoyar la premisa de que las interacciones gravitacionales son de atracción y dependen de las masas de los objetos que interactúan.
EI.F.CF2.IE.4	Explica, por medio de evidencia, la naturaleza de las fuerzas eléctricas y magnéticas presentes en la materia y utiliza el conocimiento para el diseño de circuitos eléctricos sencillos, en serie y en paralelo.
EI.F.CF2.IE.5	Lleva a cabo una investigación y evalúa el diseño experimental para proporcionar evidencia de que existen campos que ejercen fuerzas entre los objetos, aun cuando los objetos no estén en contacto. <i>En énfasis está en los campos gravitacionales, campo eléctrico y campo magnético.</i>
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.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):	
PD1	Formula preguntas y define problemas: El estudiante progresa hacia formular, refinar y evaluar preguntas que pueden probarse empíricamente y diseñar problemas usando modelos y simulaciones. Se analizan problemas complejos de la vida real, especificando las limitaciones y los criterios para desarrollar soluciones exitosas.
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.
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: El estudiante planifica y diseña investigaciones y experimentos que usan múltiples variables y que proporcionan evidencia para apoyar explicaciones o diseñar soluciones. Se realizan y evalúan las investigaciones para producir datos que sirvan como base de evidencia para cumplir con las metas de la investigación. Se planifica y diseña una investigación que identifique variables dependientes e independientes y variables de control, las herramientas necesarias, los métodos de medición usados y los datos necesarios para apoyar las aseveraciones.
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



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

	datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales.
PD5	Propone explicaciones y diseña soluciones: El estudiante apoya las explicaciones y soluciones de diseño con múltiples fuentes de evidencia, consistentes con el conocimiento científico, y sus principios y teorías. Se aplican ideas o principios científicos para diseñar un objeto, herramienta, proceso o sistema. Se lleva a cabo un proyecto de diseño para construir o implementar una solución que cumpla con los criterios de diseño y las limitaciones específicas. Se evalúa una solución para un problema complejo de la vida real a partir de conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones intermedias.
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 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 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.1 EI.F.CF2.IE.2 EI.F.CF2.IE.3 EI.F.IT1.IT.1 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD1 PD3 PD4 PD5 PD7</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compara las leyes del movimiento de Newton. • Diseña un plan de investigación para demostrar la suma de fuerzas durante una colisión. • Explica la relación entre atracción gravitacional y la masa. • Explica que un objeto solo cambia su movimiento cuando se le aplica una fuerza neta. • Demuestra que el estado de equilibrio solo se alcanza cuando la fuerza neta es igual a cero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración • Colisión • Equilibrio de fuerzas • Fricción • Fuerza • Fuerza neta • Fuerza no balanceada • Gravedad • Impulso • Inercia • Movimiento • Primera ley de Newton • Resistencia del aire • Segunda ley de Newton • Tercera ley de Newton • Velocidad 	<p>Assessment Integrado 8.4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el cuarto assessment integrado a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 8.4”). <p>Leyes de Newton – Diseño de un carro de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar esta unidad, los estudiantes pueden demostrar su comprensión del contenido diseñando un carro de seguridad para proteger un huevo crudo. Los estudiantes trabajan en parejas. A cada grupo se le entrega un huevo crudo, que será colocado en un camión de juguete que se desliza por una rampa hasta una pared. Los estudiantes deben construir un aparato protector para evitar que el huevo se rompa en la travesía y al chocar con la pared. Pueden usar todos los materiales disponibles, pero los deben comprar al precio determinado (cada pareja tendrá la misma cantidad de dinero para diseñar su carro). <ul style="list-style-type: none"> ○ Materiales (crear una lista de precios con un presupuesto para cada grupo): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Camión de juguete 	<p>Diario del estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes responden a las siguientes preguntas: ¿Quién es Isaac Newton? ¿Por qué se le conoce? <p>Prueba corta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes toman una prueba corta sobre las Leyes de Newton (Ver Anejo “8.6 Otra evidencia – Prueba corta de las Leyes de Newton”). <p>Boleto de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compara y contrasta el peso y la masa sobre la Tierra. Escribe dos características de cada uno y una narrativa corta (menos de tres oraciones) para explicar ambos conceptos. <p>Las leyes del movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pida a los estudiantes que escriban un libro de cuentos para niños de 2do a 4to grado en el que se expliquen las tres leyes de movimiento usando 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i></p> <p>Gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pregunte al estudiante, ¿alguna vez se han subido a una máquina o montaña rusa en una feria o parque de diversiones? ¿Qué sintieron al caer? ¿Se sintieron sin peso? Pida a los estudiantes que dejen caer una pluma de algún tipo de ave y observen y anoten lo que sucede en términos de la gravedad y la resistencia del aire. <p>Fuerzas invisibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divida a la clase en grupos de 4 estudiantes. Proponga las siguientes preguntas: ¿La cantidad de masa de un objeto tiene alguna relación con el efecto de la gravedad sobre el mismo? ¿Cómo se podría diseñar una prueba de los efectos de gravedad sobre un objeto aun cuando la gravedad no se puede ver? • Pida a los estudiantes que



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Huevos crudos ▪ Tabla para la rampa ▪ Pared de ladrillos ▪ Cordón ▪ Liguillas ▪ Motas de algodón ▪ Cinta adhesiva ▪ Palillos de dientes ▪ Vasos de espuma de poliestireno (<i>styrofoam</i>) ▪ Papel y lápiz ▪ Tarjetas rayadas (<i>index cards</i>) ▪ Bolsas plásticas para limpiar el área <ul style="list-style-type: none"> ○ Explique: A Newton se le conoce por las leyes del movimiento. La primera ley del movimiento establece que los objetos tienden a mantenerse en movimiento o en reposo a menos que se le aplique una fuerza externa que los detenga o inicie el movimiento. Por lo tanto, un camión de juguete que está en reposo se quedará en reposo hasta que alguien lo empuje, y un camión en movimiento se quedará en movimiento hasta que algo lo detenga. Lo mismo ocurre para los objetos que se encuentran adentro del camión. La fuerza de fricción sostiene al huevo dentro del camión mientras éste acelera o 	<p>dibujos y palabras.</p>	<p>predigan si un objeto pesado o grande que se deja caer desde una altura determinada, caería a la Tierra más rápido que un objeto más pequeño o más liviano. Deben escribir sus predicciones antes de recibir los materiales del experimento. Luego, harán pruebas para verificar sus predicciones (ver más detalles al final del mapa).</p> <p>Explorando la fuerza y el movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al comienzo de la actividad, indique a los estudiantes que tienen cinco minutos para escribir una explicación sobre por qué se recomienda el uso de cascos al montar bicicletas, patinetas, scooters, motoras, etc. Luego, los estudiantes se juntan en pares para leer sus explicaciones entre ellos. Explique a los estudiantes que van a hacer predicciones acerca de las teorías presentes originalmente en esas explicaciones. Los estudiantes podrán reconocer que el vocabulario y el aprendizaje detrás de la lógica del uso de cascos están apoyados por el conocimiento científico y se podrá estudiar más a fondo durante la unidad.
--	--	--	--	----------------------------	---



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

			<p>decelera gradualmente. Pero si el camión se detiene de repente, la inercia sobrepasa la fuerza de fricción ¡y el huevo sigue moviéndose! En la base de la pendiente, una barrera hace que el carro con el huevo choque, detiene la fuerza del movimiento del camión y causa que el huevo se caiga del vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El maestro debe enfatizar que el huevo representa una simulación de un conductor en un vehículo de motor. El maestro puede preguntar a la clase acerca de las leyes de Newton y sobre maneras en que pueden demostrarse. ○ Los estudiantes deberán redactar sus propuestas de investigación antes de comenzar el experimento. Las propuestas deben identificar el problema, las variables, la medición, el diseño experimental, y la recopilación y análisis de datos. Al concluir el experimento, deberán redactar los hallazgos y las conclusiones e inclusive, indicar qué modificaciones pueden hacer al diseño para mejorarlo y proyecciones futuras posibles de la investigación. 		<p>Colisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes usarán canicas o bolas de masas y tamaños diferentes y las harán chocar de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> ○ una bola de masa grande choca con una de masa pequeña que está en reposo. ○ una bola de masa grande choca con una de masa pequeña que está en movimiento. ○ una bola de masa pequeña choca con una de masa grande que está en reposo. ○ una bola de masa pequeña choca con una de masa grande que está en movimiento. • Discutirán la actividad en términos del efecto de la masa y la velocidad de los objetos en su cantidad de movimiento (momentum) y los choques. <p>Movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de un escenario sobre uno de los viajes de la Estación espacial, pida a los estudiantes que describan las fuerzas de fricción, impulso y gravedad, y expliquen cómo se ven afectadas en el vuelo
--	--	--	---	--	---



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					<p>espacial.</p> <p><i>Inercia</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Provea una tarjeta, una moneda y un vaso con agua para que los estudiantes hagan un reto sobre la primera ley del movimiento de Newton (ley de inercia). Colocan la tarjeta sobre la boca del vaso y la moneda sobre la tarjeta. El reto es empujar la tarjeta de tal manera que la moneda caiga dentro del vaso con agua. Harán observaciones y explicarán porqué la moneda no cae con la tarjeta y cae dentro del vaso. También deben explicar por qué el reto no funciona si no golpean rápido y apropiadamente la tarjeta. <p><i>Acción y reacción</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Un estudiante llena un globo con aire y sujeta la abertura para que no se vacíe, mientras otro introduce un cordón de 3 metros de largo a través de un sorbeto. Luego pegan el sorbeto con el cordón a la pared del globo lleno con aire y amarran el cordón estirado entre dos pupitres o sillas (espaldar de los pupitres). Una vez, el cordón esté bien sujeto y estirado, el estudiante que está
--	--	--	--	--	--



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					<p>sujetando la abertura del globo, la suelta. Deben observar lo que ocurre y explicarlo en términos de pares de fuerza de acción y reacción.</p> <p><i>Isaac Newton y yo</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Esta actividad incluye laboratorios para cada una de las Leyes del movimiento de Newton.• Parte uno: ¿Quién puede hacer que entren más tuercas en la botella? Los estudiantes realizarán un experimento sobre la primera Ley del movimiento de Isaac Newton usando botellas y tuercas de madera.• Parte dos: ¿Cómo se puede cambiar la velocidad del movimiento de un objeto? ¿Qué sucede cuando una fuerza actúa sobre un objeto durante un periodo de tiempo? Los estudiantes realizarán un experimento usando canicas o bolas de <i>ping pong</i>, planos inclinados y libros para investigar los factores que afectan el cambio en la velocidad de la canica o de la bola de <i>ping pong</i>.• Parte tres: ¿Qué fuerza ejerce un objeto cuando se le aplica una fuerza? Los estudiantes observan
--	--	--	--	--	---



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					diferentes ilustraciones e intentan encontrar todos los pares de fuerzas de acción- reacción en las mismas. Usando flechas, los estudiantes señalan la dirección de la fuerza (ver Anejo “8.6 Actividad de aprendizaje – Isaac Newton y yo”).
--	--	--	--	--	---



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 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.4 EI.F.CF2.IE.5</p> <p>PD: PD2 PD3 PD5 PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE3/CD3</p> <p>T/A: A3 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica la naturaleza de las fuerzas eléctricas y magnéticas. Comprende que existen campos que ejercen fuerzas entre los objetos aun cuando los objetos no estén en contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> Campo magnético Circuito eléctrico Circuito en serie Circuito en paralelo Electroimán Fuerzas eléctricas Electricidad Fuerzas magnéticas Magnetismo 	<p>Diseño de un circuito</p> <ul style="list-style-type: none"> Repase con el grupo las definiciones de circuitos en serie y circuitos en paralelo. Divida a la clase en grupos pequeños de 3 - 4 estudiantes y reparta el anejo “8.6 Tarea de desempeño –Circuitos” junto con dos juegos de materiales para cada grupo: <ul style="list-style-type: none"> 6 pedazos de alambre de timbre (6" cada uno) con las puntas peladas Porta batería enchufe 3 o más bombillas de 1.5 voltios Baterías tamaño D Pida a los grupos que examinen el esquema de un circuito en serie de la hoja de trabajo y dibujen su propio diseño de un circuito paralelo en el espacio provisto. Pida a los grupos que hagan circuitos en serie y circuitos en paralelo usando baterías, alambre y bombillas. Cuando hayan terminado de 	<p>Circuitos</p> <ul style="list-style-type: none"> Escribe una descripción sobre cómo el reemplazar una bombilla de una serie en una guirnalda para árboles de Navidad por una “intermitente” causa que todas las bombillas de la línea también comiencen a parpadear. ¿Esto representa un circuito en serie o en paralelo? ¿Por qué? <p>Plegable</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante realiza un plegable de dos entradas para definir, ilustrar y contrastar los circuitos en serie de los circuitos paralelos. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i></p> <p>Circuito simple</p> <ul style="list-style-type: none"> Un circuito simple tiene 3 elementos: una fuente de electricidad (batería), una línea o conductor a través del cual fluye la electricidad (alambre), una resistencia eléctrica (bombilla), que puede ser cualquier aparato que requiera de electricidad para funcionar. Los estudiantes deben dibujar un diagrama de un circuito en serie y un circuito en paralelo e ilustrar el flujo de la corriente en cada uno. También deben explicar el funcionamiento de cada uno de estos circuitos y en qué situaciones se usa cada uno (ver más detalles al final del mapa). <p>Magnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> Escriba una lista de materiales en la pizarra. Indique a los estudiantes que construyan una tabla y clasifiquen esos materiales de acuerdo a si creen que son atraídos por un imán



Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

			<p>construir los circuitos, pida a los grupos que hagan predicciones sobre el funcionamiento de los mismos cuando se remueve una de las bombillas. También deben discutir si las bombillas brillan más o menos en cada uno de los circuitos. Deben anotar sus predicciones en la hoja de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los grupos deben poner a prueba sus predicciones usando sus circuitos y comparar los resultados con las predicciones. Los estudiantes discuten sus resultados con el resto de la clase de forma oral y presentan los diseños de los circuitos construidos.		<p>(magnéticos) o si no son atraídos por un imán (no magnéticos).</p> <ul style="list-style-type: none">• Provea imanes a los estudiantes y varios materiales de los indicados anteriormente para que investiguen si son o no atraídos por los imanes y corroboren las predicciones hechas en la tabla.• Provea al menos 2 imanes diferentes y presillas de papel a grupos de 3 a 4 estudiantes. Deben acercar el primer imán a las presillas de papel y contar cuántas se pegan al mismo. Luego repetirán la prueba con el segundo imán. Compararán ambos imanes en términos de fortaleza.• Coloque una demostración sobre una mesa para mostrar que la fuerza de un imán actúa a distancia (ver más detalles al final del mapa).
--	--	--	--	--	--

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Jo Ann Merrell y Dana Barry**
 - *Fuerza y movimiento*
- **Rheinhart y Winston Holt**
 - *Fuerza, Movimiento y Energía*
- **Charles H. Heimler y Jack S. Price**
 - *La materia y la energía*
- **Paul Strathern**
 - *Newton y la gravedad*

Recursos adicionales

- Energía: <http://energyquest.ca.gov/index.html>
- Lecciones sobre magnetismo: <http://atozteacherstuff.com/Themes/Magnets/>
- Planes para la lección sobre fuerza y movimiento: http://www.cln.org/themes/force_motion.html
- Propiedades del movimiento (Diseño de seguridad para un huevo): <https://www.teachingchannel.org/videos/8th-grade-science-motion>
- Electricidad y magnetismo: http://www.teach-nology.com/teachers/lesson_plans/science/physics/electricity/
- Electricidad y magnetismo: http://www.trashforteaching.org/wp-content/uploads/2013/05/Headphones_Project_Plans.pdf
- Electricidad y magnetismo: http://www.wehliving.org/Electric_and_Magnetics_6-8.pdf
- Diseño de un circuito, Fuente: www.tryengineering.org
- Leyes de Newton – Diseño de un carro de seguridad, Fuente: <http://www.stevespanglerscience.com/lab/experiments/egg-drop-inertia-trick>
- Magnetismo: <http://www.cca.org.mx/cca/ninos/html/tomo3/27.htm>
- Circuitos eléctricos en paralelo y en serie: <http://www.portaleso.com/portaleso/trabajos/tecnologia/ele.yelectro/elec1.swf>
- Circuitos eléctricos en paralelo y en serie: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021>
- Conductores y aisladores: http://olmo.pntic.mec.es/fgonza3/web_tecnofelix/programas_web/conductor_aislante.htm
- Conductores y aisladores: http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud1/inicio_elect_1.html
- Conductores y aisladores: <http://equipo1mona.blogspot.com/2012/02/materiales-aislantes-conductores-y.html>
- Electricidad: <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html>

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

- Electricidad: <http://www.linalquibla.com/TecnoWeb/electricidad/contenidos/corriente.htm>
- Electricidad: http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud1/inicio_elect_1.html
- Electrostática:
<http://www.iesdmjac.educa.aragon.es/departamentos/fq/asignaturas/fq3eso/materialdeaula/FQ3ESO%20Tema%204%20Propiedades%20electricas%20de%20la%20materia/index.html>
- Gravedad y la resistencia del aire: <http://www.skool.es/content/los/physics/gravity/launch.html>
- Gravedad y la resistencia del aire: <http://www.youtube.com/watch?v=RbLVKuexyYg>
- Gravedad y la resistencia del aire: <http://www.areaciencias.com/CAIDA%20DE%20LOS%20CUERPOS.htm>
- Leyes del Movimiento de Newton: <http://crecea.uag.mx/flash/LEYES.swf>
- Leyes del Movimiento de Newton: <http://www.youtube.com/watch?v=5oIEL2IFLOE>
- Fuerzas (fricción, empuje y gravitacional): <http://www.educaplus.org/play-343-Tipos-de-fuerzas.html>
- Dinámica: http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema2/index.htm
- Dinámica: <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/din/D0.htm>
- Cinemática: http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_digitaltext/dt/f11e.html
- Colisiones: <http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/dinamsist/colisiones.html>

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Fuerzas invisibles

- Divida a la clase en grupos de 4 estudiantes. Proponga las siguientes preguntas: ¿La cantidad de masa de un objeto tiene alguna relación con el efecto de la gravedad sobre el mismo? ¿Cómo se podría diseñar una prueba de los efectos de gravedad sobre un objeto aun cuando la gravedad no se puede ver?
- Pida a los estudiantes que predigan si un objeto pesado o grande que se deja caer desde una altura determinada, caería a la Tierra más rápido que un objeto más pequeño o más liviano. Deben escribir sus predicciones antes de recibir los materiales el experimento.
- Entregue a los estudiantes materiales para hacer pruebas, como balones de distintos tamaños y pesos, o un libro y un pedazo de cartón con las mismas dimensiones, una pluma y una hoja de papel. Pídales que experimenten con pares de objetos, dejándolos caer a la vez, parándose sobre una silla o una mesa. Uno de los estudiantes del grupo debe observar cuidadosamente para determinar si uno de los objetos llegó al piso antes que el otro, o si ambos cayeron al piso al mismo tiempo. Deben anotar los resultados en tablas. (Los estudiantes deben observar que los balones de distintos tamaños y pesos caen a la misma velocidad, igual que el libro y el pedazo de cartón). Cuando dejan caer la pluma y la hoja de papel, observarán que éstas caen más lentamente. Sugiera que arruguen la hoja de papel hasta crear una bolita y que la dejen caer desde la misma altura. Podrán observar que la bolita cae más rápidamente que la hoja de papel. Pídales que escriban predicciones en sus libretas de ciencias acerca de por qué los objetos caen más rápida o más lentamente. Luego, pueden compartir sus observaciones con el resto de la clase.

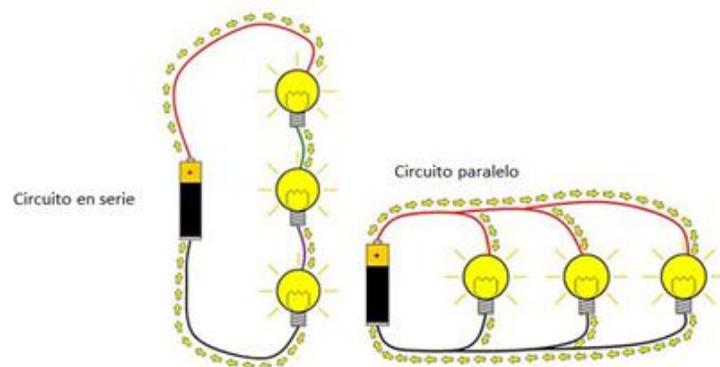
Circuito simple

- Un circuito simple tiene 3 elementos: una fuente de electricidad (batería), una línea o conductor a través del cual fluye la electricidad (alambre), una resistencia eléctrica (bombilla), que puede ser cualquier aparato que requiera de electricidad para funcionar. Los estudiantes deben dibujar un diagrama de un circuito en serie y un circuito en paralelo e ilustrar el flujo de la corriente en cada uno. También deben explicar el funcionamiento de cada uno de estos circuitos y en qué situaciones se usa cada uno.
- La ilustración a continuación muestra un circuito simple que contiene una batería, dos alambres, y una bombilla de bajo voltaje. El flujo de electricidad es causado por el exceso de electrones en el polo negativo de la batería fluyendo hacia el polo positivo (o terminal). Cuando el circuito se completa, los electrones fluyen del terminal negativo a través del alambre conductor hasta la bombilla (haciendo que ésta se encienda) y luego de vuelta al terminal positivo – en un flujo continuo.
- Circuito en serie
 - En un circuito en serie, hay una sola dirección por la cual fluye la electricidad. En la ilustración, el diseño del circuito en serie consiste de una batería que enciende tres bombillas. La electricidad fluye desde la batería hasta las bombillas, una a la vez, en el orden en que están colocadas en el circuito. En este caso, como la electricidad puede fluir en una sola dirección, si una de las bombillas se funde, se interrumpe el flujo de corriente eléctrica y la otra bombilla no enciende. De la misma manera, si se desconecta una de las bombillas, el flujo de corriente también se interrumpe y ninguna de las demás bombillas puede encender.
- Circuito en paralelo
 - En un circuito en paralelo, la electricidad tiene más de una ruta a través de la cual puede transitar. En la ilustración, las tres bombillas están conectadas a una batería a través de un diseño de circuito en paralelo. En este caso, como la electricidad fluye en más de una dirección, si una de las bombillas se funde, la otra bombilla no se ve afectada porque el flujo de electricidad que alimenta la bombilla rota no interrumpe el flujo total del circuito. De la misma manera, si se desconecta una de las bombillas, no se interrumpe el flujo de corriente hasta la otra bombilla.

Unidad 8.6: Interacciones entre fuerza y movimiento

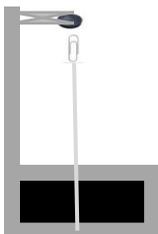
Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción



Magnetismo

- Escriba una lista de materiales en la pizarra. Indique a los estudiantes que construyan una tabla y clasifiquen esos materiales de acuerdo a si creen que son atraídos por un imán (magnéticos) o si no son atraídos por un imán (no magnéticos).
- Provea imanes a los estudiantes y varios materiales de los indicados anteriormente para que investiguen si son o no atraídos por los imanes y corroboren las predicciones hechas en la tabla.
- Provea al menos 2 imanes diferentes y presillas de papel a grupos de 3 a 4 estudiantes. Deben acercar el primer imán a las presillas de papel y contar cuántas se pegan al mismo. Luego repetirán la prueba con el segundo imán. Compararán ambos imanes en términos de fortaleza.
- Coloque una demostración sobre una mesa para mostrar que la fuerza de un imán actúa a distancia. Permita que los estudiantes participen, si es posible. Amarre una presilla de papel a un cordón. Sujete el otro extremo del cordón a la base de un soporte de acero. Coloque un imán agarrado con una pinza en la parte superior del soporte de acero para que quede fijo. Levante la presilla amarrada del hilo y acérquelo al imán de manera que la presilla quede suspendida en el aire atraída por el imán sin tocarlo. Discuta los conceptos fuerza magnética y campo magnético.



- Provea una batería tamaño D o de 9V, un clavo, un alambre de cobre con aislamiento y una brújula o material magnético a grupos de 3 – 4 estudiantes. Deben hacer un dibujo del montaje que prepararán para construir un electroimán, consultarlo con el maestro, y luego construirlo y probar su funcionamiento.
- Los estudiantes investigarán en diferentes fuentes de información sobre los electroimanes y sus usos y aplicaciones en la fabricación de diferentes aparatos, como los electrodomésticos, las bocinas de audio y los audífonos.