



PLAN DE LECCIÓN

Título: *Explorando el magnetismo, construcción de un motor simple*

Nivel de lección: *Principiante*

Duración de la lección: *Una hora*

Objetivos: *El estudiante construirá un pequeño motor de corriente eléctrica directa bajo directa supervisión e instrucción, acompañadas de una presentación de diapositivas en CD Rom "Experiencias Electrizantes"*

Materiales: *Ver la lista de materiales en la diapositiva cuatro de la presentación CD Rom "Experiencias Electrizantes"*

Comienzo de la narración: **Hoy estudiaremos el campo de fuerza invisible al rededor de los imanes y alambres conectados, Capturaremos energía magnética y construiremos un pequeño motor de corriente eléctrica directa con materiales ordinarios como un rollo de alambre, un imán y una batería. Cuando terminemos, ¡usted habrá construido un pequeño motor cargado con energía eléctrica proveniente de una batería y un imán!**

Diapo-	Guía paso a paso / (Narrativa en negrilla)	Que hace o muestra usted	Que hacen los participantes
--------	---	--------------------------	-----------------------------

Plan de lección del Grupo Electricidad. Use con el CD Rom, Experimentos Electrizantes, Lección Uno, Explorando el magnetismo, Construcción de un motor simple.

sitiva			
1. 2. 3. 4.	Esta es la diapositiva del título. Materiales proporcionados por el instructor o el estudiante: Destornillador plano, pelacables, alicates de corte diagonal, alicates de punta aguja, destornillador de estrella Representación visual del motor terminado con todos sus componentes marcados Lista de materiales para referencia para el instructor/estudiante.	Muestre las herramientas Muestre diapositiva. Muestre diapositiva.	Examinan las herramientas necesarias Observan la representación visual/ diapositiva 3 Revisan para asegurarse de que tienen todos los materiales.
5.	La porción práctica de la lección comienza aquí. Asegúrese de que cada juego de materiales tenga un alambre negro y uno blanco con pinza de compresión a cada extremo como se muestra. Narrativa: “Revisemos que haya un alambre negro y uno blanco con pinzas de compresión en ambos extremos de cada alambre” . (Muestre el ejemplo), Si los estudiantes tienen los alambres con las pinzas de compresión colocadas – siga a la sección]diapositiva 7. Si no, vaya a la sección/diapositiva 6.	Pida a los estudiantes que revisen que su juego de materiales contenga los artículos en referencia.	Revisan sus juegos de materiales por los artículos en referencia. .
6.	Colocar una pinza de compresión en cada extremo del alambre negro. Repita con el alambre blanco. Nota: Normalmente esto ya esta hecho en su juego de herramientas 4-H. “Es muy importante sujetar los alambres con las pinzas de compresión en una movimiento de contra reloj—de modo que observe mi demostración antes de comenzar a trabajar con sus propios materiales.”	<i>Si no está esto ya hecho</i> pida a los estudiantes que coloquen una pinza de compresión a cada extremo del alambre negro con un movimiento de contra reloj. Pídeles repetir con el alambre blanco.	<i>Si no está esto ya hecho</i> colocan una pinza de compresión a cada extremo del alambre negro con un movimiento de contra reloj. Repiten con el alambre blanco.
7.	Instrucción visual de los materiales para hacer el rotor. Materiales: tubo de cartón de 1”, alambre de esmalte, y papel de lija. “Los materiales que necesita para este proyecto se ven en la pantalla al	Muestre diapositiva de los materiales necesarios para hacer el	Observan la muestra visual para asegurarse de que tengan todos los

	frente (si esta usando proyector) por favor revise sus materiales para asegurarse de que tenga alambre magnético de cobre, un carrete de madera y papel de lija.”	rotor,	materiales necesarios.
8.	Comience la construcción del rotor simple hecho de alambre de cobre, “¡Vamos a comenzar a construir nuestros motores simples! El primer paso es enrollar el alambre en un tubo. Observe como demuestro el modo de enrollar su alambre.”	Muestre diapositiva de la demostración de la acción necesaria para enrollar el alambre firmemente en el tubo.	Usando el tubo de cartón comienzan a enrollar dejando 2” de alambre en cada extremo.
9.	Continúe la construcción del rotor, “Enrolle el alambre de cobre alrededor del rodete de madera cinco o seis veces, dejando por lo menos dos pulgadas de alambre sin enrollar a cada lado. Asegúrese de enrollar el alambre firmemente.”	Muestre diapositiva del enrollado del alambre en el tubo	Enrollan firmemente el alambre en el tubo 5 o 6 veces.
10.	Continúe la construcción del rotor. “Cuidadosamente deslice el alambre enrollado del tubo-manteniendo la forma de los espirales intacta.”	Muestre diapositiva de la demostración para remover el rollo de alambre del tubo.	Cuidadosamente sacan el rollo de alambre del tubo manteniendo los espirales juntos.
11.	Continúe la construcción del rotor. “Cuidadosamente sostenga el rollo de alambre de un lado y enlace uno de los extremos de dos pulgadas en el rollo dos veces, para asegurarlo, y tire firmemente para asegurar de que los espirales no se muevan. Observe primero mi demostración para que usted no aplaste el rollo que formó alrededor del carrete.”	Muestre diapositiva de ;la demostración de la acción de sostener el rollo por un lado, enlazar el rollo con uno de los extremos alrededor del rollo para asegurarlo.	Sosteniendo un lado del rollo, hacen un enlace en el rollo con el extreme del alambre y alrededor del rollo para asegurarlo.
12.	Continúe la construcción del rotor. “Ponga atención, ahora vamos a hacer el mismo enlace en el otro lado de nuestro rollo. Usaremos las dos pulgadas de alambre no enrollado en el otro lado y lo enlazaremos dos veces firmemente para asegurarlo.”	Muestre diapositiva de la demostración de enlazar el rollo con el otro extremo del alambre.	Hacen dos enlaces alrededor del rollo y lo ajustan asegurándolo firmemente.

13.	Continúe la construcción del rotor.” Mire en la pantalla un ejemplo de un rollo asegurado correctamente y terminado —su rollo de alambre debe ser como este cuando usted termine de enrollarlo y enlazarlo. ”	Muestre diapositiva demostrando el segundo enlace hecho correctamente.	Repiten la operación en el otro lado del rollo para asegurar los espirales.
14.	Continúe la construcción del rotor. “Ahora necesitamos lijar un poco—¡y este paso es muy importante!! Necesitamos asegurarnos de seguir las instrucciones al pie de la letra. Observen bien, tomamos un extremo de dos pulgadas de alambre de cobre y lijamos todo el esmalte o cubierta del alambre. Usted verá al alambre cambiar de color a medida que lija la cubierta.” ***Recuerde hacer esto solamente a un extremo del alambre—no quiero ver a nadie lijando el otro extremo del alambre, no aún.”	Muestre diapositiva demostrando como se lija un extremo del alambre de cobre—todo el rededor. Tome cuenta que algunos estudiantes querrán adelantarse y lijar el otro extremo del alambre. Es importante que no hagan esto—ya que el otro extremo de alambre se lija solo $\frac{3}{4}$ de la circunferencia.	Usando el papel de lija, Lijan el esmalte de todo el rededor del un extremo del alambre de cobre
15.	Termine la construcción del rotor.” ¡El próximo paso en también muy importante! Si no seguimos las instrucciones, nuestros motores no funcionarán. Vamos a lijar el otro extremo del alambre, PERO solamente $\frac{3}{4}$ de la circunferencia del alambre. Necesitamos dejar una pequeña tira de la cubierta del alambre, así que tenga cuidado y no lije TODA la cubierta del alambre. Si tiene preguntas, por favor alce la mano.”	Muestre diapositiva enfatizando la importancia de solo lijar $\frac{3}{4}$ de la circunferencia del segundo extremo del alambre. Dejando una tira intacta de insolación de esmalte.	IMPORTANTE Lijan SOLAMENTE $\frac{3}{4}$ de la cubierta de esmalte al rededor del otro extreme del rollo.
16.	Inspección visual del montaje del motor. “Buen trabajo en esos rotores damas y caballeros! Estamos en camino a construir un pequeño motor, Ahora miren al montaje de su motor y asegúrense que los dos bloques verticales de madera que sostienen las dos armellas espigadas no estén flojos.”	Inspeccione el montaje del motor para asegurarse que los bloques verticales de madera están asegurados y paralelos. Revise las dos armellas espigadas para asegurarse de que estén	Inspeccionan el montaje del motor asegurándose que los dos bloques verticales de madera están asegurados y paralelos. Revisan las dos armellas espigadas para

		nivelados.	asegurarse de que estén nivelados.
17.	Coloque el rotor ya terminado a través de las armellas espigadas. “Tome su rotor y coloque cada extremo en el “ojo” de la armella espigada hasta que se balancee dentro de cada armella. Si puede hacer girar el rotor libremente—esta correcto.” (Demuestre la colocación del rotor y hágalo girar refiriéndose a la diapositiva).	Muestre la diapositiva demostrando como colocar el rotor en las armellas espigadas—probando que pueda girar libremente.	Colocan el rotor terminado en las armellas espigadas y prueban que pueda girar libremente.
18.	Coloque el imán entre los montajes del rotor. “El próximo paso es colocar el imán entre los dos bloques verticales de madera—mire la foto para que usted sepa donde colocar el imán.”	Display visual, demonstrate placing a magnet between the rotor mounts. Muestre la diapositiva demostrando la colocación de imán entre los montajes del rotor.	Colocan el imán equidistante entre los montajes del rotor.
19.	Conexión del alambre a la batería, “Veamos las baterías. Ustedes pueden ver que la batería tiene dos terminales—un terminal tiene un signo + (positivo) y el otro un signo – (negativo), Vamos a conectar el alambre negro al terminal negativo abriendo la pinza de compresión. Luego conectaremos el alambre blanco en el terminal positivo abriendo la pinza de compresión.”	Muestre la diapositiva demostrando la colocación del alambre negro en el terminal negativo (-) de la batería de la pila de 6 voltios y el alambre blanco en el terminal positivo (+).	Colocan el alambre negro en el terminal negativo (-) de la batería de la pila de 6 voltios y el alambre blanco en el terminal positivo (+).
20.	Colocación del alambre en las armellas espigadas vía las pinzas de compresión. El rollo debe girar—completando un motor simple. “El próximo paso es conectar el alambre negro a una de las armellas de	Muestre la diapositiva demostrando como se conecta los alambres negro y blanco a las	Conectan los alambres negro y blanco a las armellas separadas con las pizzas de compresión.

	<p>espiga que sostiene el rotor. Luego se conecta el alambre blanco a la otra armella de espiga. Prenda su motor haciendo girar con un suave empujón y debe girar por sí mismo. ¡Felicitaciones! ¡Usted a construído un motor simple! <i>(Usted puede necesitar re-ajustar la colocación del imán para hace funcionar el motor.)</i></p>	<p>armellas separadas con las pizzas de compresión. Haga girar su rotor y el motor debe comenzar a funcionar</p>	<p>Haga girar su rotor y el motor debe comenzar a funcionar</p>
<p>21.</p>	<p>“Si su motor no gira—alce la mano y yo vendré a su lugar para ayudarle a hacerlo funcionar.”</p> <p><i>Localización y resolución de problemas Ideas en caso de que su rotor no gire...</i></p> <p>1.) <i>Revise la batería, Pruebe una nueva batería.</i> 2.) <i>Revise si el rotor gira libremente y so choca contra los bloques de madera,</i> 3.) <i>Mueva el imán hacia adelante y hacia atrás para mejorar la atracción magnética.</i> 4.) <i>Asegúrese que el esmalte de uno de los extremos del alambre haya sido completamente lijado y que el cobre pelado toque el ojo de cobre; además que el otro extremo del rotor tenga unos ¾ del esmalte lijado y solamente una tira de ¼ de esmalte haya quedado en el alambre.</i></p>	<p>**Nota para los instructores: <i>Trabaje con los participantes para lijar el esmalte de los extremos del alambre ya que esta es una parte crítica para obtener un motor que funcione.</i></p>	