

Discovery Box - Energía y Electricidad

Circuitos eléctricos (II)

Participan:

Fundación SIEMENS
Alianza Pequeños Científicos
Universidad de los Andes
Maloka
Bogota, Colombia, 2008

Documento borrador de trabajo, sujeto a cambios sin
aviso previo.

Agradecemos sus comentarios y aportes a la dirección
de correo electrónico dcorrales@maloka.org

Guía para el profesor o la profesora de los grados 4to y
5to de primaria.

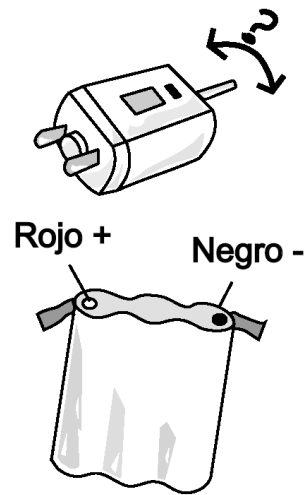
Descripción de la experiencia

En la sesión anterior los niños y las niñas probaron diferentes conexiones eléctricas e identificaron el camino de corriente a través de un circuito eléctrico "completo".

Ahora probarán diferentes maneras de conectar un motor eléctrico a una batería para hacerlo girar en sus dos sentidos, según el orden en que se conecten los bornes.

Estos experimentos permitirán identificar que la corriente en los circuitos eléctricos tiene una dirección determinada y que la batería tiene polaridad: un borne positivo y uno negativo.

Aunque en la sesión pasada se hayan indicado algunas medidas de seguridad, es importante reiterar las condiciones de uso y las medidas de prevención de accidentes.



Objetivos

Los niños y las niñas descubrirán las diferencias entre el motor eléctrico y la bombilla cuando se invierte la conexión a la batería.

Asimismo identificarán la dirección de la corriente en un circuito eléctrico y la polaridad en la batería.

Preparación logística

Duración estimada

Una sesión de 45 minutos

El espacio de trabajo

Es deseable un espacio de trabajo amplio, bien iluminado y con mesas y sillas dispuestas para trabajar en equipos de 3 estudiantes.

Cada equipo debe mostrar sus resultados al resto del grupo, así que la organización en círculo o un lugar visible al frente serán de mucha ayuda.

Los materiales

Para cada equipo de 3 estudiantes:
1 batería, 1 motor, 2 caimanes, trozos de cinta adhesiva de colores, 1 cuaderno de apuntes y 1 lápiz.

Los trozos de cinta adhesiva de colores tienen dos funciones:

1. Colocar banderas en los motores para ver en qué dirección giran.
2. Marcar uno de los bornes del motor para indicar en qué polaridad se conecta la batería.

Orientaciones didácticas

La actividad ocurre en tres momentos, uno de *exploración* en el que los niños y las niñas predicen el comportamiento del motor, uno de *experimentación* en el que prueban diferentes conexiones entre el motor y la batería, y un momento de *reflexión* en el que todo el grupo obtiene conclusiones acerca de las características de los circuitos eléctricos y de la dirección de la corriente.

La exploración

El profesor o la profesora inicia una charla sobre los motores eléctricos. Primero debe intentar que los niños y las niñas cuenten lo que saben o lo que se imaginan acerca de los motores:

- ¿Qué es un motor?, o ¿en dónde lo han visto?
- ¿Quiénes lo utilizan?, ¿para qué?
- ¿Hay diferentes tipos de motores?, ¿cuáles conocen?

Es importante indicar la diferencia entre los tipos de motores más comunes: los motores eléctricos y los motores de combustión.

Para diferenciarlos el grupo puede dar varios ejemplos de artefactos que utilicen cada tipo de motor, indicando el uso que se le da o la tarea que ejecuta.

Una vez se han identificado estos aspectos de los motores eléctricos, el profesor o la profesora organiza las mesas de trabajo y le entrega a cada equipo un motor eléctrico de la Discovery Box.

A continuación el profesor o la profesora propone otras preguntas acerca del nuevo componente:

- ¿Cómo creen que funciona?

- Si es eléctrico, ¿en dónde se conecta?
- ¿Qué creen que pasará cuando se conecte?

Los niños y las niñas harán predicciones y uno de los integrantes de cada equipo las registrará en su cuaderno de apuntes. Al final de la actividad se revisarán nuevamente.

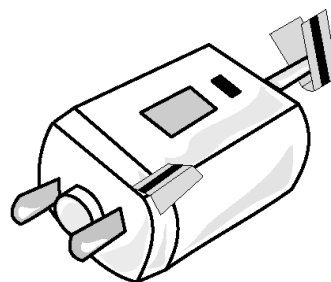
La experimentación

El profesor o la profesora le recordará a todo el grupo las normas de seguridad. Luego les indicará que organizados en sus equipos harán experimentos con una batería, un motor eléctrico y un par de caimanes.

Una vez que los estudiantes han recogido el material, el profesor o la profesora les indicará la manera en que se coloca la bandera de cinta en la parte móvil del motor.

También debe indicarles que hay que marcar uno de los bornes del motor para reconocer la polaridad en que se conecta la batería.

Todos los equipos deben marcar el mismo borne del motor para que se puedan comparar las conexiones.



El experimento consiste en diseñar y probar diferentes conexiones entre los componentes para hacer mover el motor. Los niños y las niñas deben registrar en el cuaderno de apuntes el esquema y luego armar el circuito y comprobar sus predicciones.

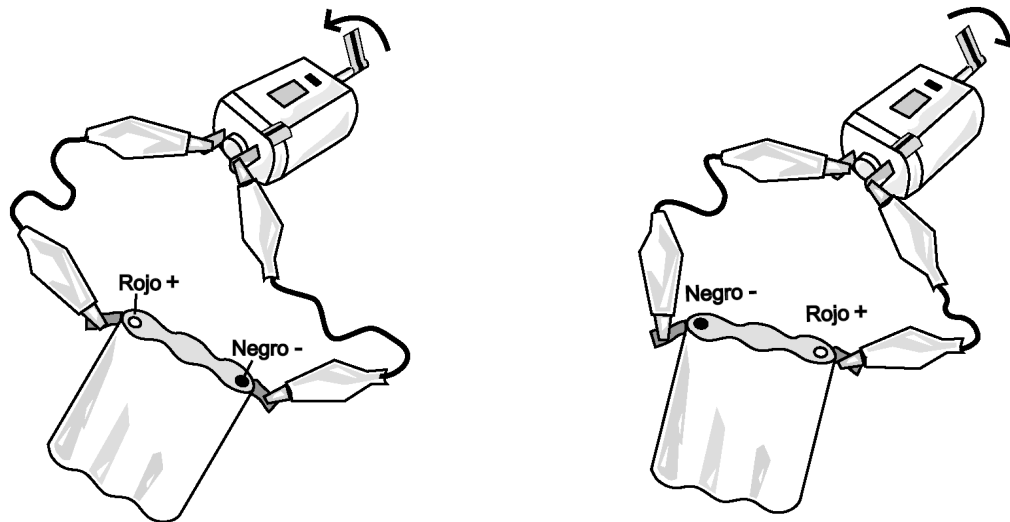
Para garantizar que todos utilicen el mismo punto de referencia el profesor o la profesora debe señalar que el motor se observa desde el frente, donde está la bandera. La descripción se puede hacer refiriéndose al sentido de las manecillas del reloj.

Mientras los estudiantes realizan las conexiones el profesor o la profesora pasa por cada equipo revisando que se haya marcado uno de los bornes del motor con la cinta adhesiva y que se tenga en cuenta la marcación al dibujar el esquema en el cuaderno.

Puede utilizar algunas preguntas para animar al equipo a experimentar y a registrar sus pruebas:

- ¿La bandera siempre gira en el mismo sentido?, ¿en cuál?
- ¿De qué manera se puede cambiar el sentido de giro?, ¿qué bornes conectan los caimanes?
- (Haciendo referencia a la sesión anterior) ¿Había alguna diferencia si el bombillo se conectaba en un orden o en el otro?

Conexiones del motor a la batería:



El profesor o la profesora debe preguntar a cada equipo de dónde creen que proviene la energía que hace girar el motor.

Cuando los estudiantes hagan referencia a batería el profesor o la profesora debe explicar que hay una corriente eléctrica que se produce allí y que circula por todo el circuito.

En este momento los estudiantes ya deben haber identificado que la batería tiene dos bornes diferentes.

Uno positivo de color rojo y otro negativo de color negro. Si los estudiantes aún no han hecho esta diferencia es preciso que el profesor o la profesora lo indique.

Esta característica también debe quedar registrada en los esquemas dibujados en el cuaderno de apuntes.

La reflexión

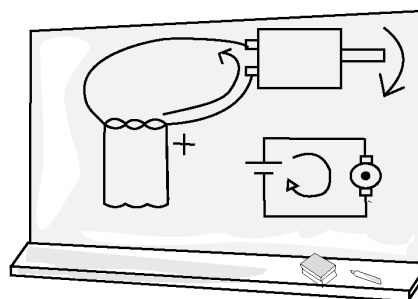
El grupo se vuelve a reunir para comparar los esquemas que han probado y dibujado en el cuaderno de apuntes.

Al igual que en la sesión anterior, el profesor o la profesora puede pedir a algunos voluntarios que dibujen configuraciones en el tablero para cada sentido de giro y que el grupo opine sobre el funcionamiento de cada circuito.

La polaridad de la batería debe relacionarse con el hecho de que el motor cambie el sentido de giro cuando se invierte la conexión.

El profesor o la profesora deberá esperar a que sean los estudiantes los que lleguen a esta conclusión, aunque puede incentivarla con algunas preguntas y ejercicios:

- ¿De qué borne de la batería sale la corriente?
- ¿Por dónde pasa la corriente?, tracemos con flechas el camino que recorre.
- ¿El camino de la corriente es diferente cuando el motor gira en una dirección o en la otra?



Para explorar el entorno

¿Para qué se utilizan los motores eléctricos?

Los niños y las niñas invitarán a sus familiares a emprender una búsqueda de los motores eléctricos de la casa.

Pueden encontrar motores en la mayoría de los electrodomésticos: la licuadora, la lavadora, el extractor de la cocina, el ventilador, el horno microondas, el secador, la nevera, etc.

Cada nuevo artefacto que descubran deberá ser colocado en una lista indicando quién lo encontró y, según él, que función cumple el motor que hay adentro.



Durante la búsqueda los niños y las niñas deberán preguntar a sus familiares cuál creen que es el motor que consume más corriente eléctrica, cual menos y por qué.

Este indicador deberá dar una idea de que existen motores de diferente tamaño o de diferente fuerza.

Por ejemplo, el motor de la lavadora es grande y debe cargar varias libras de ropa, por lo tanto debe consumir más corriente que el motor de la licuadora o el motor de un ventilador que son pequeños y no tienen mucha carga.

Como un indicador adicional pueden observar el grosor de algunos cables, ¿Cuáles motores están conectados con cables gruesos y cuáles con cables delgados?

Estas conclusiones deberán revisarse con todo el grupo antes de iniciar la siguiente sesión.

La siguiente tabla puede utilizarse para registrar la lista de motores y las características que describen los participantes:

	¿En qué electrodoméstico?	¿Quién lo encontró?	¿Qué función cumple el motor?
Motores pequeños			
Motores medianos			
Motores grandes			