



Discovery Box - Energía y Electricidad

Circuitos eléctricos (I)

Participan:

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

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

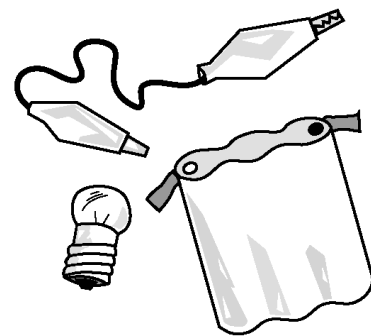
Agradecemos sus comentarios y aportes a la dirección de
correo electrónico dcorrales@maloka.org

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

Descripción de la experiencia

En esta experiencia los niños y las niñas construyen circuitos eléctricos simples utilizando elementos eléctricos básicos: baterías, cables y bombillas.

Trabajando en parejas deberán probar todas las posibles maneras de conectar estos tres elementos de manera que logren encender la bombilla. De esta manera identificarán cuales configuraciones corresponden a circuitos "completos" y cuáles no.



Los resultados se comparten con el grupo y se comparan las configuraciones probadas por cada equipo, indicando la ubicación de los bornes en la bombilla y en la batería y definiendo los conceptos de camino de corriente y circuito "completo".

Como se trata de la primera actividad en la que los estudiantes manipulan el material eléctrico, es fundamental dar indicaciones claras de cada componente y hacer énfasis en las normas de seguridad y en las instrucciones de uso del material.

Objetivos

Los niños y las niñas identificarán tres componentes eléctricos básicos y sus bornes de conexión.

Aprenderán a construir y a dibujar circuitos "completos" indicando el camino de la corriente.

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 4 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 pareja de estudiantes:
1 batería, 1 bombilla, 1 caimán, 1 cuaderno de apuntes y 1 lápiz

Orientaciones didácticas

La actividad ocurre en tres momentos, un momento de *exploración de referentes* en el que los niños y las niñas indican como trabajarían con la electricidad, un momento de *experimentación* en el que el profesor o la profesora presenta los materiales y la actividad, y un momento de *reflexión* en el que se concluye sobre las características de los componentes y los circuitos eléctricos.

La exploración de referentes

Esta es la primera sesión en la que los niños y las niñas trabajan con el material de la Discovery Box. Antes de entregar el material el profesor o la profesora puede motivar la exploración con algunas preguntas:

- ¿Qué materiales necesitaremos para experimentar con la electricidad?
- ¿De dónde los podemos obtener?
- ¿Qué pruebas podemos hacer?, ¿cómo usamos los materiales?
- ¿Puede ser peligroso?, ¿cuáles son los riesgos de experimentar con la electricidad?
- ¿Cómo podríamos prevenir accidentes cuando trabajemos con la electricidad?

Luego de que los niños y las niñas han expuesto sus ideas de cómo trabajar con la electricidad, el profesor o la profesora les indicará que organicen parejas y recojan el material de trabajo: una batería, una bombilla y un caimán.

Antes de empezar a trabajar con el material es muy importante revisar detenidamente las instrucciones de uso y las normas de seguridad.

La experimentación

El profesor o la profesora les indicará a los niños y a las niñas que el reto consiste en encontrar el número máximo de posibilidades de conectar los componentes para hacer que la bombilla se encienda. Y que es muy importante que registren en la hoja de apuntes cada prueba que realicen, ya sea que funcione o que no funcione.

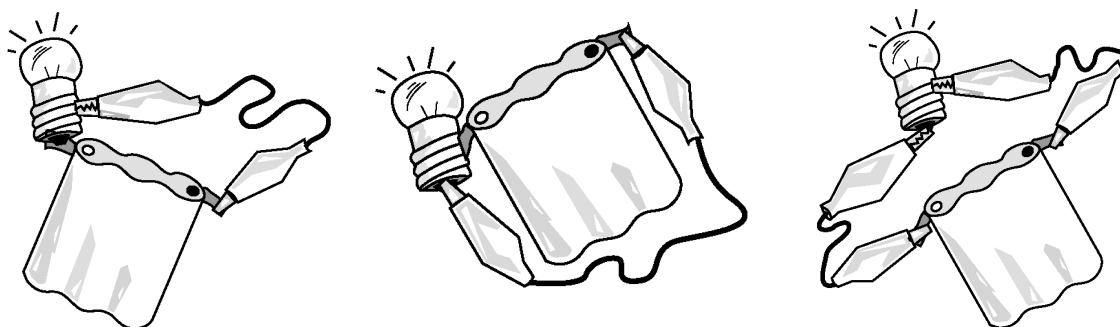
Cuando el grupo esté listo el profesor o la profesora entregará el material de trabajo indicando a los estudiantes que se tomen un tiempo y observen con detalle los componentes, para reconocer qué partes tienen y cómo los deben dibujar en sus cuadernos.

Mientras los niños y las niñas experimentan con el material, el profesor o la profesora pasará por cada equipo revisando que hayan identificado los bornes de la bombilla y de la batería y que progresen en el tipo de conexiones que realizan, así como en los esquemas que dibujan en su cuaderno.

Es importante resistir la tentación a mostrarles la manera de hacer las conexiones. Los niños deben explorar abiertamente las diferentes posibilidades y encontrar por ellos mismos aquellas que funcionan. Cada grupo debe tener el tiempo suficiente para experimentar.

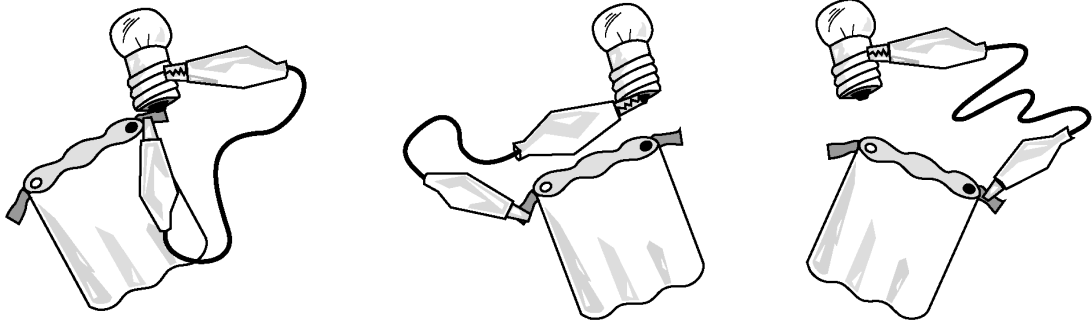
Cuando las parejas hayan conseguido encender la bombilla de varias maneras, el profesor o la profesora deberá entregarles un caimán más para que intenten otras configuraciones y las registren en su cuaderno.

Algunas conexiones en que la bombilla se enciende:



Con 2 caimanes

Algunas conexiones en que la bombilla **no** se enciende:



La reflexión

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

El profesor o la profesora puede pedir a algunos voluntarios que dibujen configuraciones correctas e incorrectas en el tablero para que el grupo opine sobre el funcionamiento del circuito.

Las siguientes preguntas pueden orientar la discusión:

- ¿La bombilla se enciende?, ¿por qué si (no)?
- ¿Cómo es el camino eléctrico que conecta los extremos de la batería y el bombillo?
- ¿El camino eléctrico se rompe en algún lugar?
- ¿Alguno de los bornes de la batería o del bombillo está desconectado?, ¿será necesario conectarlo?
- Si la configuración no enciende el bombillo, ¿qué conexión podemos cambiar para que funcione?

Si el grupo no se pone de acuerdo con alguna configuración, el profesor o la profesora debe pedir a una de las parejas que repita el montaje para corroborar el resultado.

Luego de probar con varias configuraciones es conveniente aclarar con todo el grupo algunos términos claves:

- Cuáles son los bornes del bombillo y de la batería.
- Cuál es el camino eléctrico que conecta el bombillo con la batería cuando se enciende el bombillo.
- En dónde se pierde el camino eléctrico cuando el bombillo no enciende.
- En qué dirección creen que se recorre el camino eléctrico.

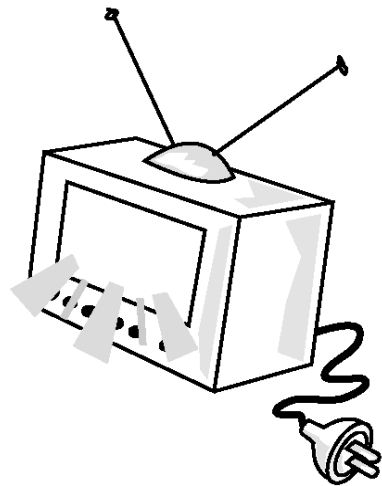
Para explorar el entorno

¿Por qué los enchufes tienen más de una pata?

Los niños y las niñas preguntarán a sus familiares y a sus amigos si saben ¿por qué los enchufes tienen más de una pata?, o ¿por qué no puede tener sólo una?

En el cuaderno de apuntes deben tomar nota de todas las versiones diferentes que escuchen y luego darles una calificación según crean que son verdad o no.

Después de esta consulta los niños y las niñas identificarán en sus casas los caminos de corriente que hacen funcionar sus aparatos eléctricos (una lámpara, un televisor, una licuadora, una radio, un cargador de celular, etc.)



Dibujarán tres de ellos indicando el camino de corriente, desde la toma de la pared hasta el artefacto, y describiendo con detalle cómo son los cables que forman el camino.

Es importante que el profesor o la profesora adviertan sobre los peligros de manipular la electricidad doméstica. La actividad no requiere que los niños o las niñas manipulen los artefactos eléctricos, únicamente que observen los que estén accesibles y tracen el camino de corriente en sus cuadernos de apuntes.