

Discovery Box - Energía y Electricidad

# Conductores y no conductores

**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](mailto:dcorrales@maloka.org)

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

## Descripción de la experiencia

En esta actividad los niños y las niñas descubrirán que hay materiales que conducen y otros que no conducen la electricidad.

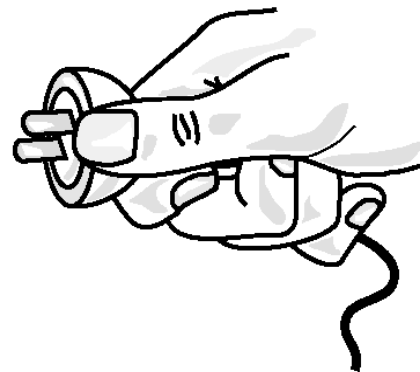
Lo primero será recordar algunas experiencias cotidianas al manipular objetos eléctricos comunes, como los electrodomésticos o los enchufes. Allí se identificarán los diferentes tipos de materiales de los que están hechos estos artefactos.

Luego los niños y las niñas diseñarán un dispositivo para probar la conducción eléctrica de algunos materiales que recogerán en el salón de clase.

Los clasificarán entre conductores y aislantes y reconocerán características comunes.

Al final reconocerán que para manipular la electricidad son tan importantes los materiales conductores como los materiales aislantes.

Esta será una buena oportunidad para repasar las normas de seguridad de la *Discovery Box Energía y Electricidad*.



# Objetivos

Los niños y las niñas probarán y clasificarán materiales comunes entre conductores y no conductores.

A partir de su observación descubrirán que ambos tipos de materiales son indispensables en las aplicaciones eléctricas, y que también son elementos importantes para nuestra seguridad.

# 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 roseta, 1 bombilla, 3 caimanes, 1 cuaderno de apuntes y 1 lápiz.

# Orientaciones didácticas

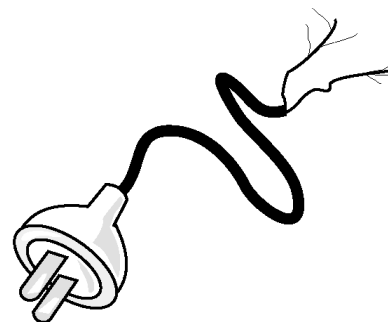
La actividad ocurre en tres momentos. El primero de **exploración** acerca de las experiencias cotidianas con materiales que conducen y que no conducen la electricidad. El segundo de **experimentación** en el que construyen un circuito de pruebas, se experimenta y se clasifican diferentes materiales. Y el tercero de **reflexión** en el que todo el grupo obtiene conclusiones acerca de las características y las aplicaciones de cada material.

Al final se incluye una actividad adicional para experimentar la conducción del agua. Puede realizarse con los materiales de la Discovery Box y otros materiales fáciles de obtener en el colegio.

## La exploración

El profesor o la profesora inicia una charla con todo el grupo a partir de las situaciones cotidianas en las que podemos identificar materiales que conducen y que no conducen la electricidad:

- ¿Cómo son los cables de los aparatos eléctricos de la casa?
- ¿De qué materiales están hechos?
- ¿Qué pasaría si los cables no estuvieran recubiertos?



En algún momento de la charla deben aparecer los términos conductor y aislante.

Es posible que los niños y las niñas los incorporen o que utilicen otros términos similares cuando participen en la charla.

El profesor o la profesora deberá detenerse para hacer que estos términos sean evidentes y claros para todo el grupo.

## La experimentación

El profesor o la profesora reunirá a todo el grupo para recordarle las normas de seguridad al trabajar con electricidad.

Primero les pedirá que piensen en una estrategia para identificar si un material conduce o no la electricidad. ¿Qué pruebas puedo hacer?, ¿Qué herramientas puedo utilizar?

A continuación les indicará que cuentan con algunos elementos de la caja Discovery Box y que el reto consiste en armar un circuito eléctrico que les permita probar con diferentes materiales para conocer si son conductores o aislantes eléctricos. El dispositivo debe indicar la respuesta de alguna manera.

El profesor o la profesora organizará al grupo en parejas y les pedirá que dibujen en sus cuadernos de apuntes el circuito eléctrico que utilizarán para probar la conducción.

Luego sugerirá a algunos estudiantes que compartan sus diseños en el tablero para que entre todos se verifique el funcionamiento del dispositivo.

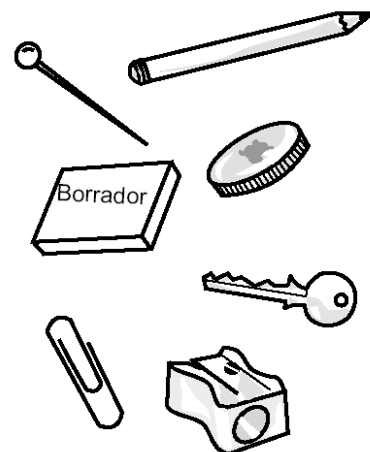
Se dará un tiempo prudente para la construcción del circuito.

El profesor o la profesora deberá verificar que todos los montajes funcionen y que se exista un espacio en el circuito para colocar el material de prueba.

Lo siguiente es dar inicio a la “búsqueda de materiales”. Las parejas tendrán un tiempo limitado (10 minutos) para recorrer el salón de clase en busca de diez o más objetos pequeños que quieran probar.

Se permiten clips, borradores, tajalápices, lápices, hojas, cintas, chinchas y todo material de oficina y de uso personal que no resulte deteriorado en la prueba.

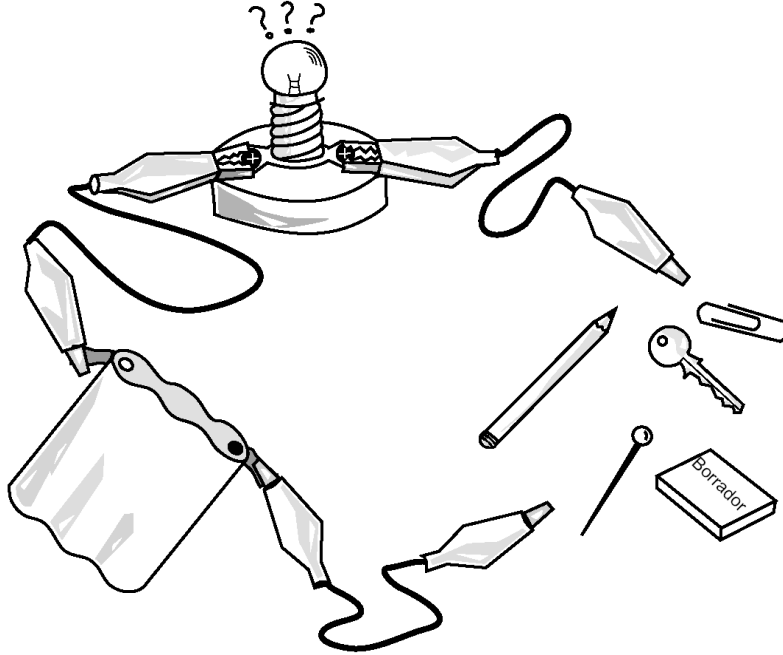
El profesor o la profesora puede hacer una encuesta rápida de los objetos recolectados antes de continuar con el ejercicio.



Cada pareja debe iniciar su sesión de pruebas y en el cuaderno debe registrar los resultados y clasificar los materiales en una tabla:

Conductores	No Conductores
Clips	Lápiz
Tajalápiz	Borrador
Hebilla	Cartón
:	:

El siguiente es un posible circuito de pruebas:



## La reflexión

Luego de que los grupos han terminado su experimento el profesor o la profesora dirigirá una puesta en común de los resultados.

Para ello registrará en un cartel o en el tablero los resultados de los estudiantes sin repetir los elementos que ya han sido probados, pero fijándose en que todo el grupo esté de acuerdo en la clasificación de los materiales.

Hay algunas preguntas importantes para hacer en este momento:

- ¿Qué características en común tiene los materiales que conducen la electricidad?
- ¿Qué características en común tiene los materiales que no conducen la electricidad?

La segunda parte de la reflexión tiene que con los elementos de seguridad que empleamos cuando trabajamos con la electricidad.

El profesor o la profesora puede iniciar la discusión con estas preguntas:

- ¿Todos los artefactos eléctricos que utilizamos tienen aislantes?
- ¿En qué partes están los aislantes?, ¿de qué materiales son?
- ¿Los materiales conductores también nos protegen?, ¿cómo lo hacen?

Con la última pregunta el profesor o la profesora debe indicar que los materiales conductores muchas veces permiten que la corriente se desvíe por ellos antes de pasar por nuestro cuerpo.

Este es el caso de los pararrayos, que se volverá a revisar en la sección *para explorar el entorno*.

## Una actividad adicional: ¿El agua conduce la electricidad?

Este es un ejercicio que se puede realizar con los materiales de la Discovery Box más el siguiente material adicional por grupo:

- Un vaso transparente de vidrio o de plástico.
- Una cucharadita de sal.

El profesor o la profesora debe indicar a los estudiantes que después de cada prueba deben secarse muy bien las manos antes de volver a manipular el material eléctrico.

Cada grupo debe tomar un vaso y llenarlo hasta la mitad con agua muy limpia.

Luego debe introducir los caimanes en el vaso manteniéndolos separados, de extremo a extremo del vaso.

¿La electricidad se conduce a través del agua?

A continuación, mientras uno de los estudiantes aún sostiene los caimanes dentro del vaso, otro agrega lentamente sal y la agita hasta que se mezcle muy bien con el agua.

¿Ha cambiado el resultado?

Se pueden ir acercando lentamente los extremos del caimán hasta unirlos

¿Qué ocurre mientras tanto? ■



Al final de la actividad los niños y las niñas deben lavar los caimanes con agua limpia y secarlos muy bien antes de guardarlos. ■

# Para explorar el entorno

## ¿De qué están hechos los pararrayos? ■

Los niños y las niñas consultarán de qué material están hechos los pararrayos y en dónde están ubicados los más cercanos.

Para empezar pueden preguntar entre sus familiares y amigos si saben en dónde encuentran pararrayos.

Pueden dibujar un mapa del barrio o hacer una lista en sus cuadernos de apuntes.

Encontrarán pararrayos en los postes de los transformadores, en las antenas de celular, en los edificios y en muchos otros lugares.

Es muy importante preguntarse en cada caso ¿Qué está protegiendo el pararrayos?

Si al preguntarle a sus familiares no obtienen muchas respuestas, pueden además consultar en Internet, en páginas de los fabricantes o en la página de la empresa de energía.

