

Discovery Box - Energía y Electricidad

El interruptor

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

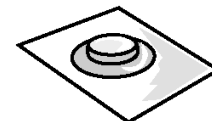
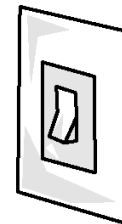
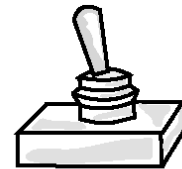
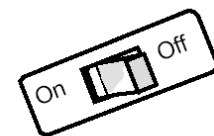
En esta práctica los niños y las niñas identificarán el interruptor como el elemento de control más usado y a la vez más sencillo de los circuitos eléctricos.

Este dispositivo que se usa en todas nuestras casas es también el más usado en la industria y en muchas aplicaciones cotidianas.

El papel más importante del interruptor es permitir encender o apagar los artefactos que utilizamos diariamente. Los que hay en nuestra casa (el televisor, la radio, la luz, el celular, los juguetes, etc.) y fuera de ella (los timbres, el pito de los carros, la maquinaria, etc.)

Para entender el funcionamiento del interruptor los estudiantes construirán uno que permita encender y apagar un bombillo utilizando diferentes materiales de Discovery Box.

Al final del ejercicio se hace referencia a otros elementos de control similares al interruptor que bloquean o permiten el paso, como las llaves de agua, las puertas, los semáforos, entre otros.



Objetivos

Los niños y las niñas construirán un modelo de interruptor para encender y apagar un bombillo en un circuito eléctrico.

De esta manera identificarán el funcionamiento del interruptor como elemento de control en un circuito.

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 a 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 equipo de 3 a 4 estudiantes:
1 pila, 3 caimanes, una roseta, un bombillo, un clip, dos alfileres, una madera, 1 cuaderno de apuntes y 1 lápiz.

Orientaciones didácticas

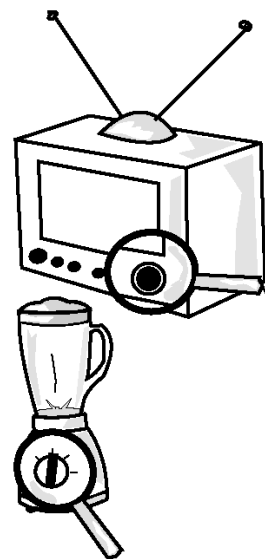
La actividad ocurre en tres momentos, uno de *exploración* en el que los niños y las niñas hacen predicciones sobre el funcionamiento del interruptor, un momento de *experimentación* en el que diseñan y construyen un interruptor usando los materiales de la Discovery Box, y un momento de *reflexión* en el que todo el grupo obtiene conclusiones acerca de las características del interruptor y su función en los circuitos eléctricos y no eléctricos.

La exploración

Se realiza a partir de preguntas que buscan evidenciar una característica muy importante del interruptor: prender y apagar artefactos (iniciar y terminar).

Para ello nos apoyamos en la experiencia de los niños y las niñas, incentivando a reflexionar sobre :

- ¿Qué buscamos primero cuando vamos a usar el televisor o un bombillo?
- Si ya estamos cansados o no queremos usar más estos artefactos ¿qué hacemos?
- ¿Qué pasa con este elemento que accionamos?, ¿cómo funciona?
- ¿Qué pasaría si no existieran los interruptores?
- ¿Siempre existe un interruptor?



Estos elementos iniciales nos permiten construir un diálogo con los estudiantes que está basado en las experiencias que ellos tienen

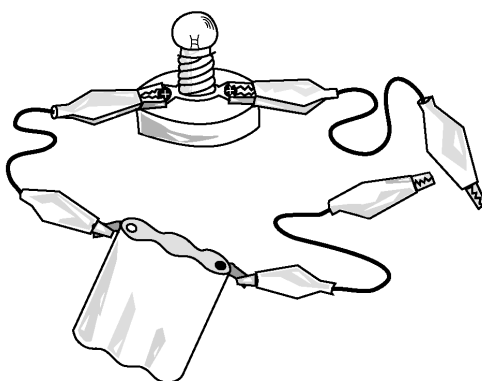
como usuarios de estos artefactos. Esta exploración es muy breve y sirve de motivación para comenzar la experimentación.

La experimentación

El profesor o la profesora reunirá a todo el grupo para recordarle las normas de seguridad. Les indicará que organizados en equipos de 3 o 4 estudiantes harán experimentos con una pila, una roseta, una bombilla, un clip, dos alfileres, una madera y tres caimanes.

El ejercicio comienza haciendo un circuito simple como el que habían construido en las sesiones anteriores.

Para ello necesitan una batería, una roseta y dos caimanes. Una vez se tenga armado el circuito es importante pensar cómo funciona el circuito, es decir, cuándo se apaga y cuándo se prende el bombillo (lo importante aquí es evidenciar que hacen los niños y las niñas cuando quieren apagar el bombillo).



Se debe permitir que ellos se pongan de acuerdo en qué hacen y cuántas opciones encuentran. Una vez hecha esta motivación se les pide que diseñen un interruptor usando 1 clip, dos alfileres, y una madera.

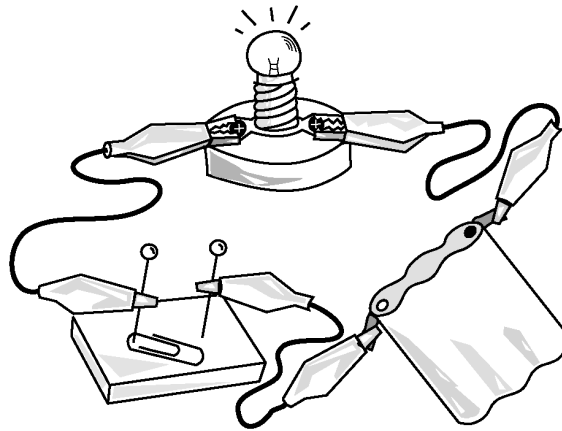
Esté interruptor debe tener las siguientes características:

- Debe ser de fácil control
- Debe poderse usar repetidas veces sin deteriorarse.
- Debe agregarse otro caimán para conectar el interruptor.

Se debe pedir a los niños y las niñas que dibujen el diseño que van a realizar y que planeen qué y cómo se va a hacer.

Mientras los niños y las niñas están realizando el diseño es importante que el profesor o la profesora se acerque a las mesas haciéndoles preguntas orientadoras como:

- ¿De qué manera se utiliza el interruptor que diseñaron?
- ¿Qué hace el usuario?
- ¿Cómo hago que vuelva a su posición inicial?
- ¿Cómo funciona el encendido y cómo el apagado?

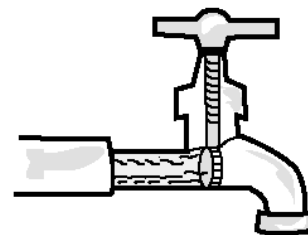


La reflexión

El grupo se vuelve a reunir para comparar los interruptores que han diseñado y construido. Al igual que en la sesión anterior, el profesor o profesora puede pedir a algunos voluntarios que expliquen a sus compañeros y compañeras su diseño en el tablero y que el grupo opine sobre el funcionamiento de cada interruptor.

El funcionamiento del interruptor está basado en la interrupción del flujo de corriente en un circuito al introducir un espacio de aire entre los cables (esto servirá para analizar conductores y no conductores). Se debe permitir que los niños y las niñas lleguen a esta conclusión, para ello es importante reflexionar sobre cómo lograron hacer funcionar el dispositivo que construyeron.

Se debe incentivar la reflexión sobre qué cosas de la vida cotidiana se parecen a un interruptor, la llave del agua, un semáforo cuando detiene el flujo de carros, un timbre, la entrada de transmilenio, etc., es decir, los dispositivos que controlan el movimiento de algún elemento.



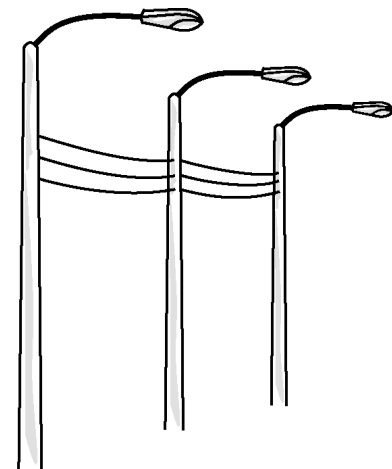
Para explorar el entorno

¿En donde están los interruptores?

Los niños y las niñas emprenderán una búsqueda con ayuda de sus padres para saber quién prende las luces de la calle y como funciona esté interruptor, para ello es importante orientarlos de la siguiente manera:

Vigilar en que momento se encienden las luces de la calle (horas del día) y si es posible mirar cuándo se apagan.
¿Todas se encienden al mismo tiempo?

Dibuja como podría ser el circuito (deben recordar lo que hicieron en la clase), ¿En donde está el interruptor? y ¿cómo funciona?



Para resolver está pregunta los niños y las niñas harán una consulta, para ello es importante pensar con que fuentes de información cuentan y hacer una lista.

Es importante que existan fuentes de información orales (padres, vecinos, empleados de la empresa de energía), escritas (libros, periódicos), Internet y otras opcionales audio visuales (videos, televisión).

La información debe clasificarse y analizarse, para ello es importante ordenar diferencias, coincidencias, y otras observaciones por ejemplo:

Fuente	Respuesta	Coincidencia	Diferencia
Papá	Existe un grupo de empleados de la empresa de energía que pasan encendiendo la luz, ellos tienen una vara larga que les permite accionar un interruptor que está en las cuerdas de la luz.	Comparación con las otras fuentes de información. No tiene coincidencia, con ninguna de las respuestas anteriores.	Comparación con las otras fuentes de información.

Una vez clasificada la información, deben intentar consolidar una respuesta, ¿es posible hacerlo?, ¿por qué existen tantas versiones?, ¿es posible confiar en todas las respuestas?, ¿cuáles serían más confiables y por qué?, ¿es posible concluir cuál es el funcionamiento únicamente con esta búsqueda de información?

Finalmente en la clase, debe darse una discusión sobre los resultados obtenidos, permitiendo que un grupo de voluntarios expongan sus hallazgos.