

14 Ciencia

PARA NOSOTROS

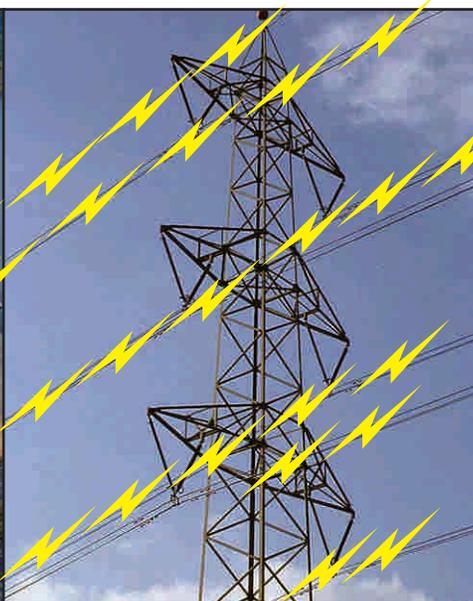


Qué eléctrico es el mundo

Cuando queremos hacer funcionar un aparato eléctrico lo conectamos a un toma corriente. Pero, ¿de dónde viene la corriente eléctrica? La corriente eléctrica se produce en plantas de generación y luego se conduce mediante gruesos cables, los cuales forman una red de distribución que viaja hasta las subestaciones de transformación y, finalmente, por ejemplo, a tu casa.



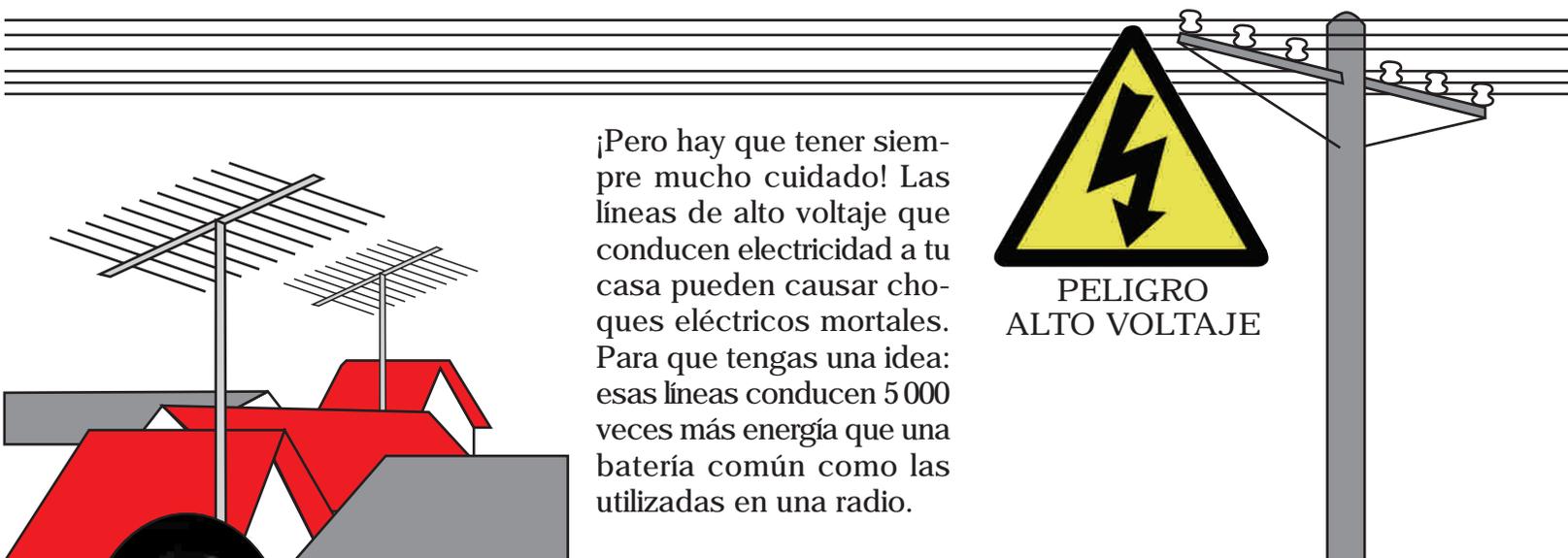
Represa de Caruachi. Complejo hidroeléctrico del Guri. Estado Bolívar, Venezuela



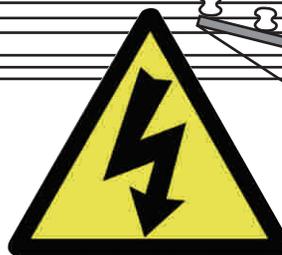
Línea de transmisión (Alto voltaje)



Medidor de electricidad para viviendas



¡Pero hay que tener siempre mucho cuidado! Las líneas de alto voltaje que conducen electricidad a tu casa pueden causar choques eléctricos mortales. Para que tengas una idea: esas líneas conducen 5 000 veces más energía que una batería común como las utilizadas en una radio.



PELIGRO
ALTO VOLTAJE



Manuel Bautista, Premio Fundación Empresas Polar "Lorenzo Mendoza Fleury" 2005. El más joven de los galardonados de ese año. Se desempeña dentro de un campo que cualquiera en el país miraría raro: física atómica y astrofísica. La importancia de su labor radica en conocer en detalle al Universo; su trabajo tiene aplicaciones industriales interesantes en las lámparas fluorescentes y hasta en la nanotecnología (conjunto de técnicas que se utiliza para manipular la materia a la escala de los átomos y las moléculas).

¿Sabes cómo viaja la electricidad desde la pared hasta la lámpara?

¿Cuándo una lámpara eléctrica está encendida?
¿Qué le ocurre a la electricidad que está en el bombillo? Al pasar un interruptor de luz observas algo maravilloso: se enciende el bombillo, o sea, la corriente eléctrica entra al bombillo y hace que los productos químicos que cubren los filamentos internos liberen electrones que saltan produciendo destellos. El movimiento de los electrones a través de un cable es lo que produce la corriente eléctrica. Es decir que la corriente eléctrica no es más que el movimiento de cargas eléctricas.

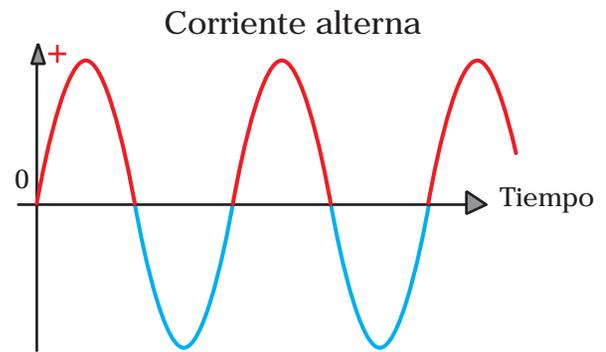
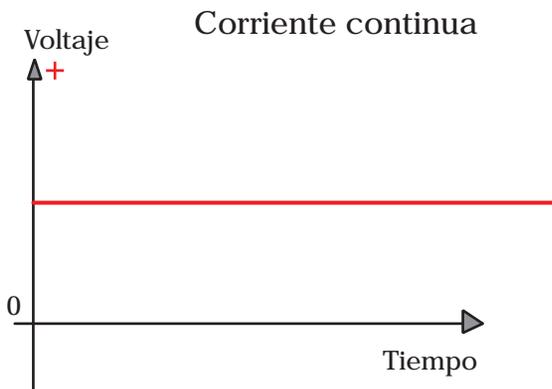
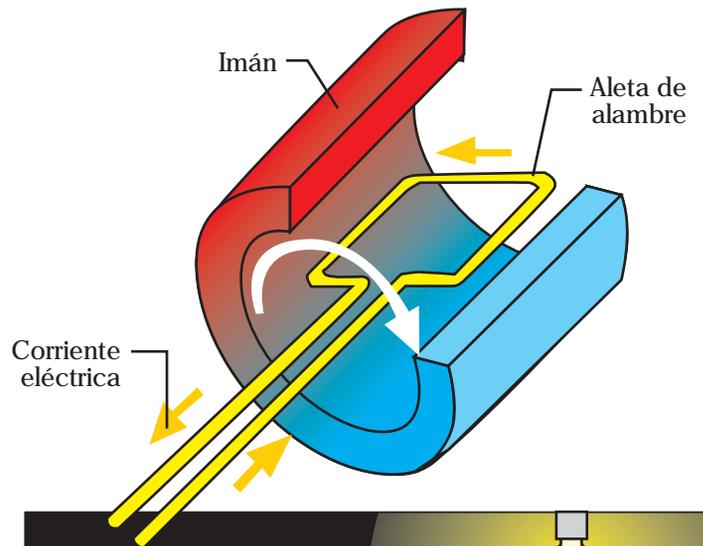
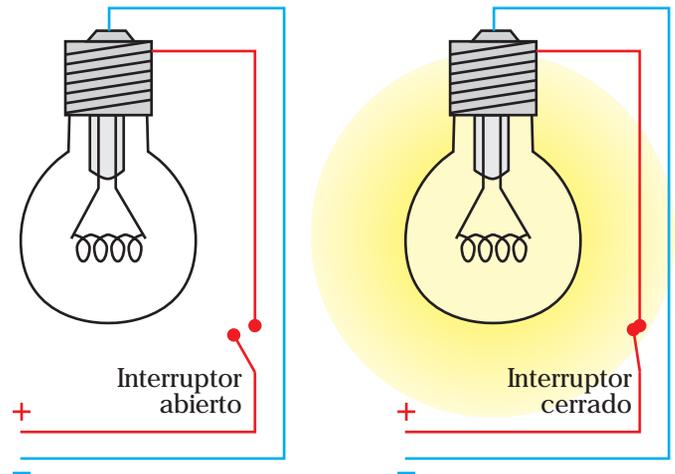
¿Cómo fabricar electricidad?

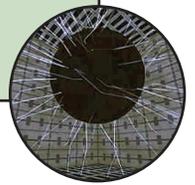
Un experimento sencillo que consiste en frotar un bolígrafo de plástico con una tela, nos muestra cómo producir electricidad a partir del movimiento. Si después de haber frotado el bolígrafo lo acercamos a unos trocitos de papel, veremos cómo los atrae: hemos fabricado una pequeña cantidad de energía.

Los aparatos que producen electricidad se llaman generadores.

Un generador consiste en una aleta de cable que gira en el interior de un imán. Al girar la aleta de cable se genera una corriente eléctrica que circula por el cable. El generador permite transformar el frotamiento (que se produce al hacer girar la aleta de cable) en energía eléctrica.

Existen dos tipos de corriente eléctrica: la corriente continua que es el tipo de corriente eléctrica que se obtiene de una pila, y la corriente alterna que viene del tomacorriente de la pared de tu casa o del regulador de voltaje en el que conectas el computador.



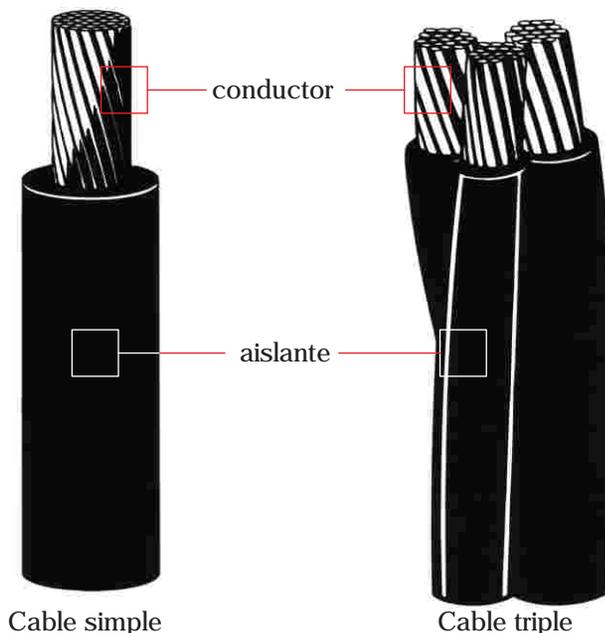
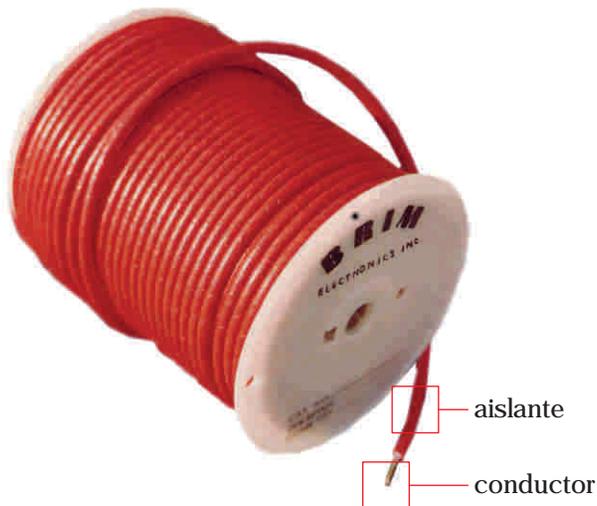
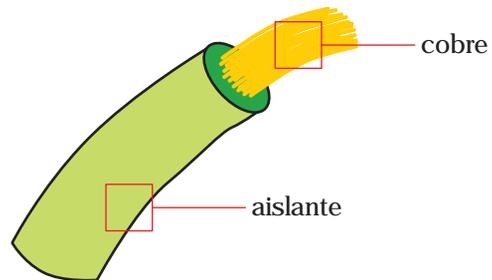
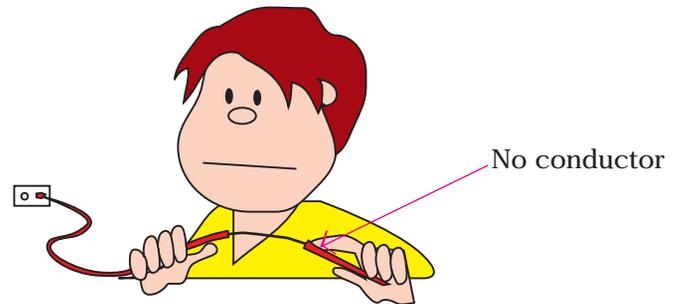
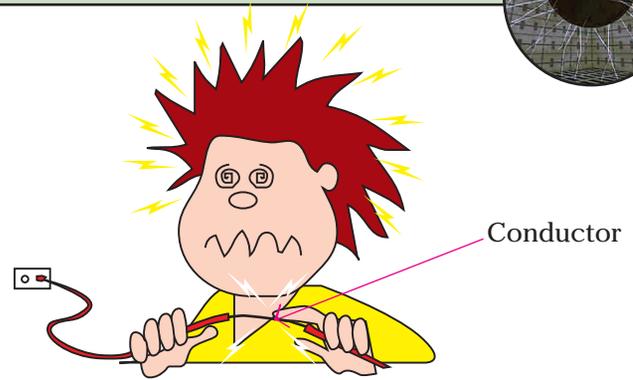


Los materiales pueden clasificarse como conductores o no conductores. Los conductores son materiales a través de los cuales la corriente eléctrica viaja con facilidad; tienen baja resistencia eléctrica. Los metales son muy buenos conductores, por eso se usan en la fabricación de cables para suministrar a las casas corriente eléctrica. También se utilizan para conectar aparatos eléctricos a los enchufes de la red eléctrica. El metal más usado para construir cables de conducción es el cobre.

El agua (como la que sale del chorro) es otro buen conductor de la electricidad. Es muy importante recordar esto, porque nuestro cuerpo está constituido en gran parte por agua (en un 70% aproximadamente), por eso la electricidad puede circular fácilmente a través de nosotros y si no tenemos cuidado puede causarnos mucho daño.

Hay otros materiales que no son buenos conductores de la electricidad, es decir, que la electricidad no circula fácilmente a través de ellos; son los llamados materiales aislantes. Algunos materiales aislantes son: plásticos, vidrios, cerámicas...

Los cables eléctricos están recubiertos de algún material de alta resistencia (aislante) como, por ejemplo, el plástico, para que puedan ser manipulados sin peligro. Son materiales no conductores. Al cubrir los metales que forman los cables eléctricos con aislantes, nos aseguramos de que la corriente eléctrica circule solamente a través del material conductor, sin riesgos para nosotros.



Curiosidad: ¡El agua que sale del chorro y el agua del mar son conductores pero, el agua pura es un aislante!

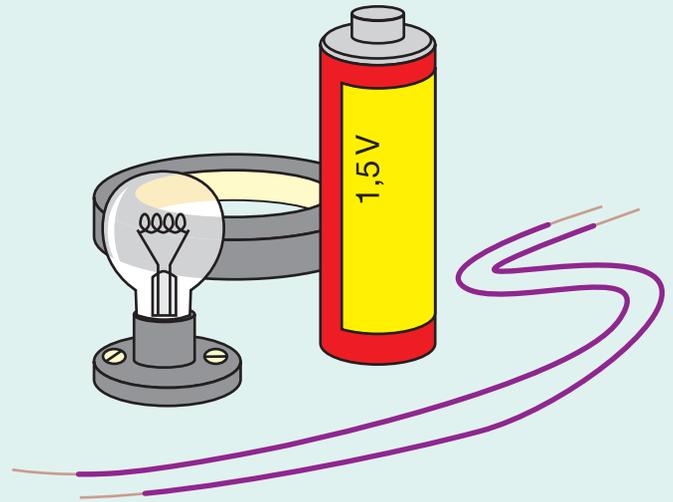
Vamos a experimentar



¿Cómo puedo encender un bombillo?

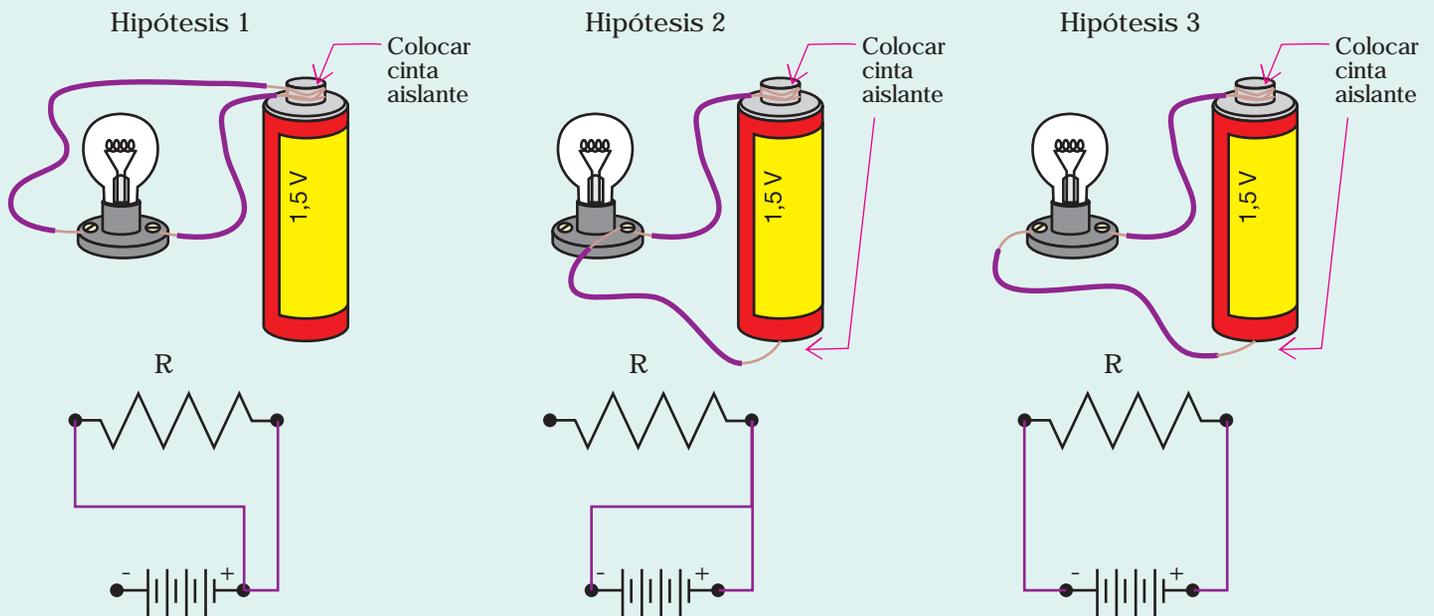
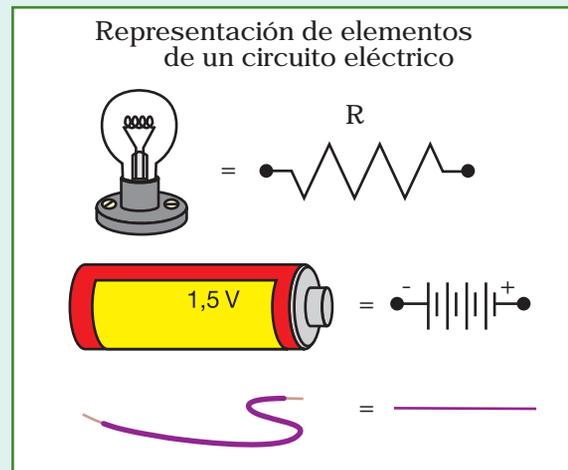
Qué necesitas

- Dos alambres de cobre de 15 cm de longitud aproximadamente, con sus extremos pelados
- Bombillo de 2,5 V (voltios) con su base
- Una pila de 1,5 V
- Teipe o tirro para las conexiones



Cómo lo harás

1. Utilizando los materiales que aparecen en la lista, piensa en todas las maneras en que puedes encender un bombillo.
2. Dibuja tus montajes con la pila, los cables y el bombillo en tu cuaderno de ciencias.
3. Prueba tus hipótesis.



Reflexiona: ¿En cuál de los tres casos se enciende el bombillo?

Nota: Es necesario colocar cinta aislante (teipe o tirro) en las conexiones. Es una forma de educar en la realización de experimentos seguros.



¿Puedo pasar?

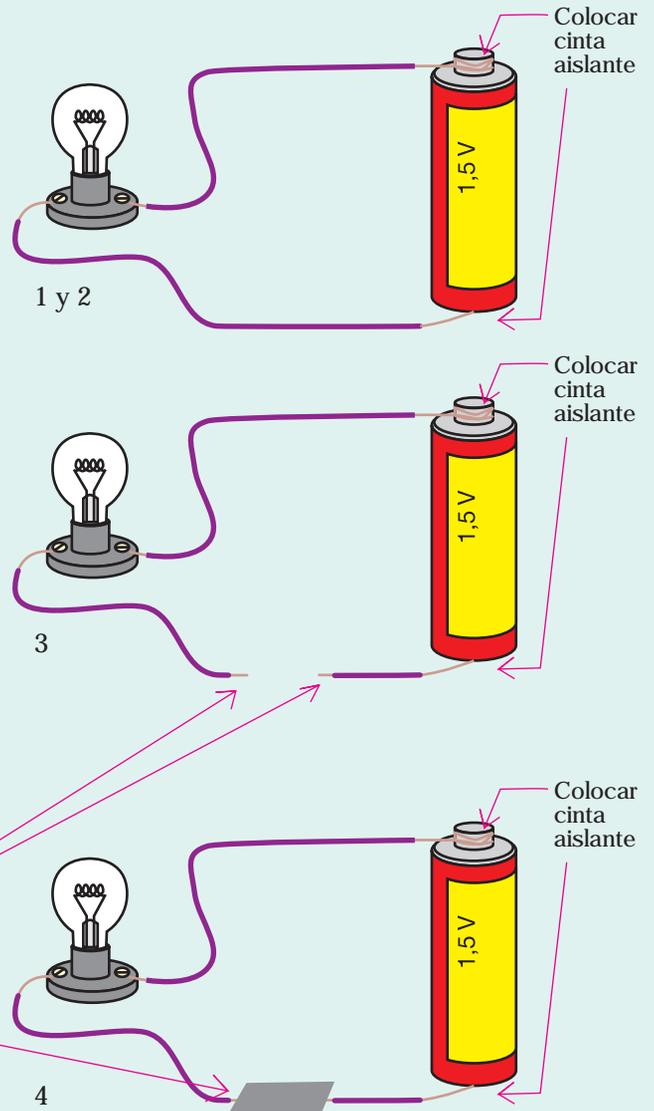
Este experimento nos permitirá comprobar la conductividad de diversos materiales tales como: aluminio, papel encerado, cartón, plástico, tela, piedra y hasta soluciones de sal y azúcar.

Qué necesitas

- Una pila de 1,5 V (voltios)
- Un bombillo de 2,5 V (lo puedes conseguir en ferreterías) con su base
- Dos cables conductores de aproximadamente 30 cm de longitud
- Pedazos de papel de aluminio, cartón, material de plástico, tela y papel encerado
- Una piedra
- Un lápiz de grafito con punta en ambos lados
- Un envase pequeño con agua y sal
- Cinta adhesiva para las conexiones

Cómo lo harás

1. Enrosca el bombillo al portabombillo.
2. Toma un cable y conecta uno de sus extremos a uno de los bordes del portabombillo, el otro extremo conéctalo a la pila. Repite esta instrucción con el otro cable. Comenta lo que sucede. Desconecta el circuito (ver figura).
3. Corta en dos partes uno de los cables y descubre, con cuidado, sus extremos para dejarlos libres (ver figura).
4. Coloca el papel de aluminio en los extremos libres de los cables y conecta el circuito. Toca el papel. ¿Qué observas?
5. Repite la actividad anterior con los materiales y objetos que están en la lista. Describe en cada caso lo que observas. Haz una tabla como la siguiente en tu cuaderno de ciencias.



Cuadro 1. Conductividad de los materiales		
Material	¿Prende el bombillo?	¿Es conductor?
Papel de aluminio	Sí	Sí
Papel encerado		
Solución salada		

6. ¿Qué sucedió al cambiar el papel de aluminio por el papel encerado? ¿Puedes explicarlo?
7. ¿Sucederá lo mismo si en el agua que usaste disuelves azúcar en vez de sal? Prueba.
8. Busca información acerca de los aparatos que se utilizan para comprobar si existe o no el paso de corriente eléctrica por un conductor.

Vamos a experimentar



¿Cómo hago un bombillo?

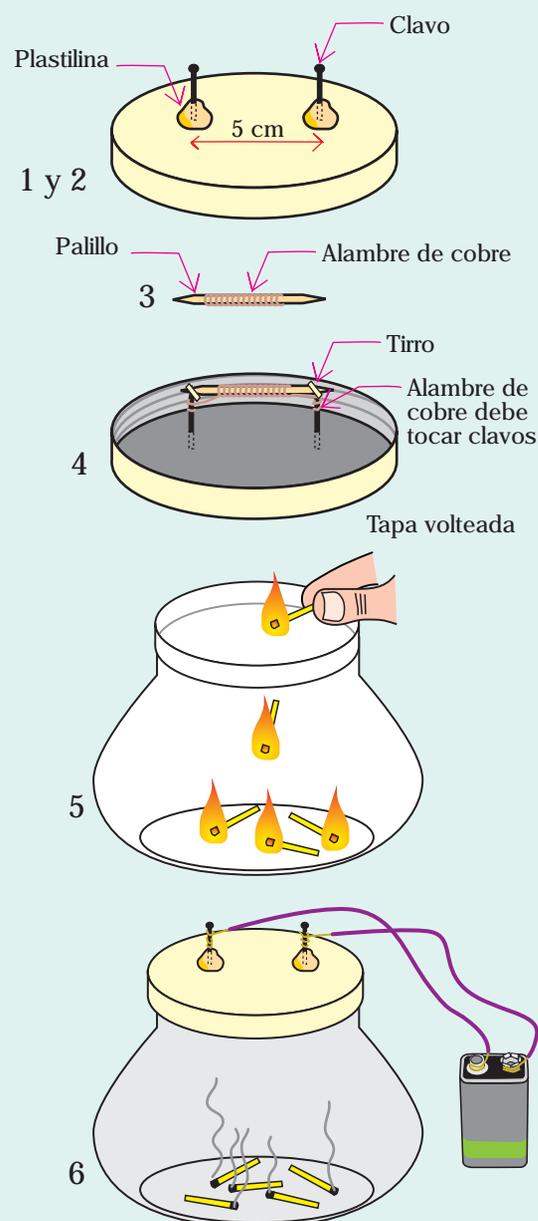
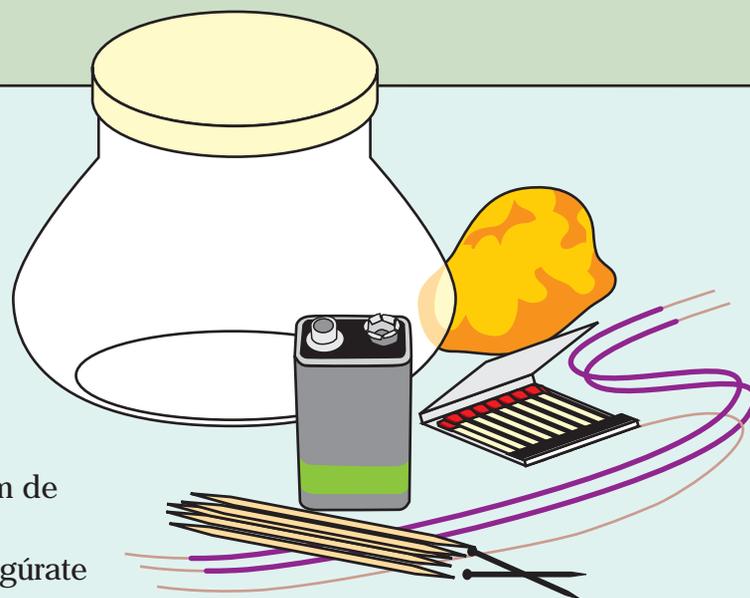
Qué necesitas

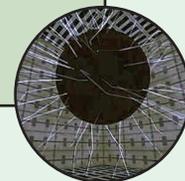
- Una pila de 9 V o 12 V
- Un cable de cobre (muy delgado)
- Dos trozos de cable de cobre delgado de 15 cm de longitud
- Un frasco de vidrio de boca ancha con tapa. Asegúrate de que la tapa sea de plástico o de corcho
- Dos clavos delgados
- Fósforos, plastilina y palillos de diente

Cómo lo harás

1. Destapa el frasco y, con la ayuda de tu maestro, clava en la tapa los clavos separados entre sí a una distancia de 5 cm aproximadamente.
2. Coloca plastilina alrededor de los clavos.
3. Extrae un hilo de cobre del cable más delgado; enróllalo alrededor de un palillo dejando sus extremos libres.
4. Sujeta cada extremo del alambre a cada uno de los clavos con tirro.
5. Con la ayuda de tu maestro, introduce algunos fósforos encendidos en el frasco y, antes de que se apaguen, cierra el frasco con la tapa. ¿Qué ocurre? Al apagarse los fósforos se consume el oxígeno, evitando que se produzca la combustión al conectar tu bombilla.
6. Conecta ahora uno de los extremos de los cables de 15 cm a uno de los polos de la pila; haz lo mismo con el otro polo.
7. Con cuidado, une los extremos de los cables de la pila a cada una de las cabezas de los clavos. Observa cuidadosamente y describe lo que observas.
8. Puedes probar con distintos filamentos de alambre de cobre, intenta además con otras pilas. ¿Con cuál funciona mejor tu bombillo? Es necesario que tengas paciencia.

Un bombillo está formado por un filamento de material que puede resistir temperaturas muy altas, sin quemarse, dentro de un vidrio, en cuyo interior se forma un vacío (por ausencia de aire) o se llena con un gas inerte (sin oxígeno) para que no haya combustión. En el bombillo que creaste, la pila permite que la energía eléctrica pase por el filamento, el cual se calienta y produce la luz.





Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más

Los niños en su casa, en la escuela o en su entorno están rodeados por aparatos eléctricos, los cuales ejercen una función significativa en su vida cotidiana. Por ejemplo, encienden la luz, toman el ascensor, escuchan la radio, miran la televisión y se divierten con juguetes que funcionan con pilas. La gran mayoría de los niños sabe que la electricidad hace funcionar las cosas; no obstante, es necesario que comprendan cómo funciona.

Para comprender los fenómenos eléctricos es importante recordar que la materia está constituida por átomos que tienen el mismo número de protones y de electrones y, en consecuencia, que las cargas positivas de los protones compensan las cargas negativas de los electrones y de ello resulta que las fuerzas eléctricas entre los objetos son nulas. Las fuerzas eléctricas entre protones y electrones hacen que el átomo sea una estructura unitaria.

La corriente eléctrica, en esencia, es producida por movimiento de electrones cuando un conductor es sometido a una diferencia de potencial. Numerosos efectos acerca del comportamiento de la electricidad pueden aprenderse a partir de experimentos sencillos con bombillos, cables y pilas. Por ejemplo, al unir los dos bornes de una pila con un hilo de cobre, éste se calienta. Puede realizarse un circuito con una pila, un bombillo e hilos.

Algunos materiales como la madera o el caucho tienen una estructura atómica que dificulta el desplazamiento de los electrones y como consecuencia de esa propiedad no pasa la corriente. Otros materiales, como los metales, tienen estructuras atómicas que permiten que los electrones se desplacen dejando que la corriente fluya por ellos. Un hilo de cobre es un buen ejemplo. Los materiales que permiten que pase la corriente se llaman conductores y los que no lo permiten se conocen como no conductores o aisladores.

Existe un lenguaje científico para describir el comportamiento de la electricidad. Por ejemplo, el mayor voltaje de una pila hace que los electrones fluyan más rápido.

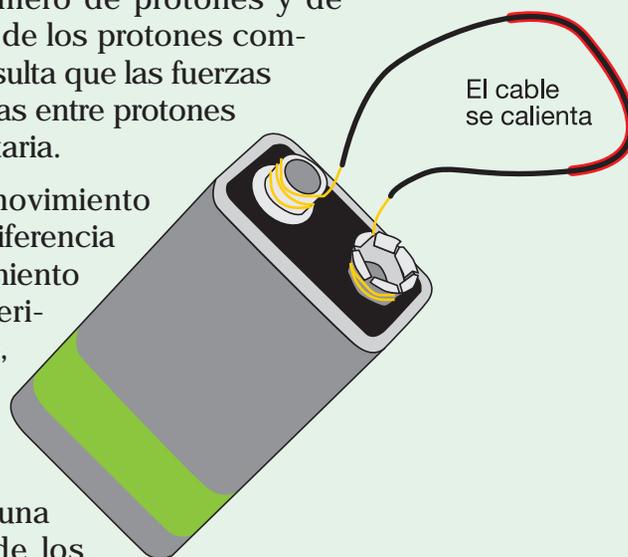


Imagen nocturna de la Tierra donde se puede ver la iluminación de ciudades

Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más

La corriente se mide en amperios (A). En un circuito, mientras más voltios hay (empuje), hay más amperios (corriente). Al quitar un bombillo del circuito y dejar, en su lugar, un hilo de cobre, disminuye la resistencia (R) y habrá más corriente. Aunque en este nivel educativo el lenguaje no es lo más importante, realizar los experimentos con circuitos proporciona un lenguaje común para la discusión y la comprensión.

Al provocar un desplazamiento ordenado de electrones en un circuito, el movimiento recibe el nombre de corriente eléctrica. Pero, para que ésta se produzca, es necesario proporcionar una fuerza (voltaje) para provocar el flujo de corriente. En el caso de las experiencias con los niños, la fuerza procede de las pilas. Una reacción química en el interior de la pila proporciona una carga positiva a un extremo y una carga negativa al otro extremo. Al conectar los dos extremos por un conductor, estas cargas empujan los electrones desde el extremo negativo hasta el extremo positivo del conductor y como consecuencia la corriente eléctrica fluye.

Por esto es importante despertar el interés de los niños y niñas sobre algunas manifestaciones de la electricidad utilizando, para ello, pilas, cables eléctricos, bombillas y motores. El docente puede realizar una breve introducción acerca de dónde proviene la electricidad, cómo la utilizamos, los peligros que conlleva. A medida que se discuta, promoverá la participación de los alumnos al realizar preguntas abiertas sobre el uso de la electricidad en nuestras vidas cotidianas: ¿Por qué a los pájaros no les pasa la corriente en el tendido eléctrico? ¿Tienes algún juguete eléctrico en casa? ¿Crees que existe algún peligro? ¿Has sentido alguna vez un calambre? ¿Piensas que podríamos vivir sin la electricidad? ¿A qué hora del día crees que se produce un consumo más elevado de electricidad? ¿Imaginas alguna forma de ahorrar energía eléctrica? ¿Qué pasa cuando se produce un apagón de luz? De esta manera se establecerá un diálogo para que los estudiantes reflexionen sobre la necesidad, hoy en día, del uso de la electricidad apropiadamente en nuestra sociedad. Para finalizar esta actividad, se podría proyectar un video sobre algún documental que presente una civilización muy diferente a la nuestra y, evidentemente, que no utilice la energía eléctrica. Finalizado el video, se comentará entre todos los alumnos las diferencias que han encontrado con respecto a nuestra manera de vivir.

Para saber más

Brown, S. (1993). *Experimentos de ciencias en educación infantil*. 2ª ed. Narcea: Madrid.

Creatividad y acción, en ciencias naturales y matemática para la Educación Básica (1994). *Conjunto de fichas para estimular el pensar y actuar en forma creativa*. Fundación CENAMEC: Caracas.

Kendall/Hunt Publishing Company, USA. (1997). *Con las manos en la ciencia. Circuitos eléctricos*. Carmen Pallach (trad.). Ed. Vicens Vives: Barcelona.

López, V., Farrera, A. y Acosta J. (2006) *Experimentos divertidos*. Impresora y encuadernación Progreso: México.

Serway, R. (1998). *Física*. Tomo II. 4ª ed. Mc Graw Hill: Colombia.

Van Cleave, J. (1996). *Física para niños y jóvenes*. 1ª ed. Editorial Limusa: México

<http://www.artehistoria.com/frames.htm?http://www.artehistoria.com/historia/personajes/6770.htm>

<http://www.cienciafacil.com/>

<http://www.fisicarecreativa.com>

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hall/1805/electroscope.html>

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/atmosfera/atmosfera/troposfera/fenomelec/relampa/index.html>

<http://www.profisica.cl/menus/menuexperim.html>