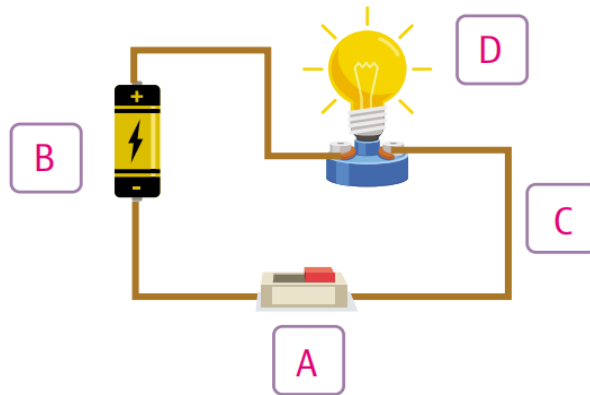


Unidad 2. Energía eléctrica

Repasa tus conocimientos

1. Observa el siguiente circuito eléctrico.

- A. Interruptor
- B. Fuente
- C. Conductor
- D. Receptor



a. Identifica las partes del circuito anterior.
→ Anota la letra según corresponda.

2. Escribe las unidades de medida de las siguientes magnitudes:

- a. Voltaje: Voltios (V)
- b. Resistencia: Ohmios (Ω)
- c. Intensidad: Amperios (A)

3. Observa el siguiente esquema y anota la ley electrostática que se cumple.



4. Escribe tres beneficios de la electricidad para el ser humano.

Desarrollo tecnológico y funcionamiento de fábricas y aparatos eléctricos como máquinas, equipo médico y electrodomésticos.

Mejora la calidad de vida facilitando la iluminación, calefacción, televisores y la preparación de alimentos, entre otras comodidades.

Facilita el funcionamiento de teléfonos celulares, computadores y equipos para las telecomunicaciones, y de otros aparatos y equipos que requieren almacenamiento de energía mediante pilas, baterías o acumuladores solares.

Lección 1. La electricidad

Vocabulario

electrón. Partícula subatómica con carga eléctrica negativa.

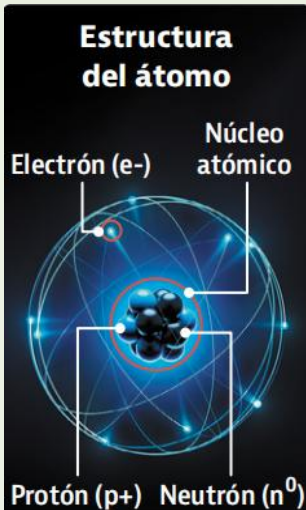
partícula subatómica. Partícula que forma parte de un átomo.

protón. Partícula subatómica con una carga eléctrica positiva.

Datos

interesantes

El átomo es la unidad fundamental de la materia; es decir, la estructura más pequeña en que se puede dividir un elemento químico sin que pierda sus propiedades. Está formado por un núcleo, constituido por la misma cantidad de protones y neutrones, y una nube electrónica, formada por electrones que giran alrededor del núcleo en todas direcciones.



A. Explora

1. Observa las imágenes y responde.



a. ¿Qué tipo de energía emplean para funcionar los dispositivos de las imágenes? ¿De dónde obtienen esa energía?

R.T.: Electricidad. La electricidad llega a las casas y edificios desde las plantas generadoras. La electricidad se produce a partir de energía hidráulica, eólica y química (combustibles fósiles), entre otras.

B. Conoce el tema

2. Lee la información.

¿Qué es la electricidad?

La energía eléctrica o electricidad es una forma de energía que resulta del movimiento, a través de un material, de partículas cargadas negativamente, llamadas **electrones**. Cuando los electrones se mueven crean un flujo, conocido como corriente eléctrica, que puede realizar un trabajo útil, como encender luces, hacer funcionar un motor o cargar una batería. La electricidad es relevante para la sociedad moderna en la ejecución de actividades cotidianas, como iluminar las casas y edificios, y hacer funcionar semáforos, alumbrado eléctrico, dispositivos electrónicos, elec-trodomésticos, entre muchas otras aplicaciones.

La carga eléctrica es una propiedad fundamental de las **partículas subatómicas**, como electrones y **protones**. Existen dos tipos de carga eléctrica: positiva y negativa. Los electrones tienen carga negativa, mientras que los protones tienen carga positiva.

Las cargas eléctricas se evidencian por las fuerzas de atracción o de repulsión entre ellas: las similares se repelen entre sí, mientras que las cargas opuestas se atraen. La materia compuesta por átomos es eléctricamente neutra, es decir, no tiene carga debido a que los átomos poseen la misma cantidad de electrones que de protones.

Las cargas eléctricas no pueden crearse ni destruirse: la cantidad de carga eléctrica en el universo no cambia con el tiempo. Sin embargo, la materia puede cargarse eléctricamente. La carga inducida se refiere a la separación de cargas eléctricas en un objeto (polarización) debido a la influencia de un campo eléctrico externo o por su proximidad a un objeto cargado. La materia cargada genera un campo eléctrico.

Propiedades de la electricidad

La electricidad presenta varias propiedades clave. Algunas de ellas son:

→ **Tensión o voltaje (V)**. Es la fuerza que impulsa las cargas eléctricas a través de un circuito. Se mide en voltios (V).

→ **Resistencia eléctrica (R)**. Es la oposición que presenta un material al flujo de la corriente eléctrica. Se mide en ohmios (Ω).

→ **Potencia eléctrica (P)**. Es la cantidad de energía eléctrica transferida por unidad de tiempo. Se mide en vatios (W) o voltios (V).

→ **Frecuencia eléctrica**. Se refiere a la cantidad de ciclos completos (oscilaciones) que ocurren por segundo, en sistemas de corriente alterna. Se mide en hercios o hertz (Hz).

→ **Intensidad de corriente eléctrica (I)**. Es la medida de la cantidad de carga eléctrica que fluye a través de un conductor en un período determinado. Su unidad de medida es el amperio (A).

Corriente eléctrica

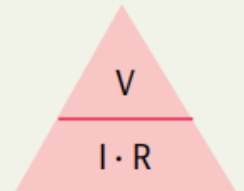
La corriente eléctrica transporta una carga eléctrica por medio del movimiento de los electrones a través de un material conductor; este flujo siempre ocurre en el mismo sentido: del polo positivo al polo negativo. Según la manera en que se mueven los electrones dentro de un conductor eléctrico, la corriente eléctrica se clasifica en:

→ **Corriente alterna**. La dirección de flujo de carga eléctrica cambia periódicamente. Los electrones se mueven hacia adelante y hacia atrás en ciclos regulares, debido a que la polaridad de la tensión se invierte repetidamente. Este tipo de corriente es empleada por los distribuidores de electricidad para hacer llegar la energía eléctrica hasta los hogares, empresas o comercios, ya que permite elevar la tensión para transportarla en largas distancias y reducirla para ser empleada en casas y edificios.

Datos interesantes



Para calcular el voltaje (V), la resistencia (R) e intensidad (I) de corriente que fluye en un circuito eléctrico se utiliza la expresión matemática de la ley de Ohm, la cual establece: "La intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del mismo".



$$V = I \cdot R \quad (\text{Voltios } V)$$

$$I = \frac{V}{R} \quad (\text{Amperios } A)$$







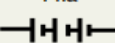


$$R = \frac{V}{I} \quad (\text{Ohmnios } \Omega)$$

Datos interesantes

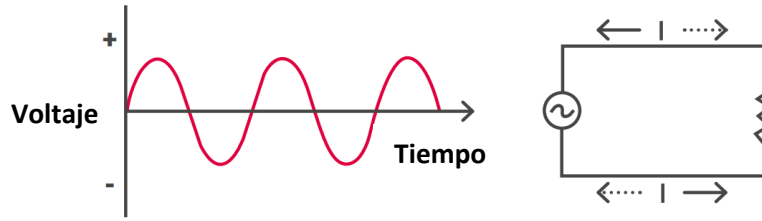


Un circuito eléctrico es un sistema de componentes eléctricos interconectados. Entre sus componentes incluyen fuentes de energía, como baterías o generadores, cables o conductores, interruptores, resistencias, y otros dispositivos electrónicos. El circuito eléctrico permite que la corriente eléctrica fluya de manera controlada y realice un trabajo específico, como iluminar una bombilla, hacer funcionar un motor o alimentar dispositivos electrónicos.

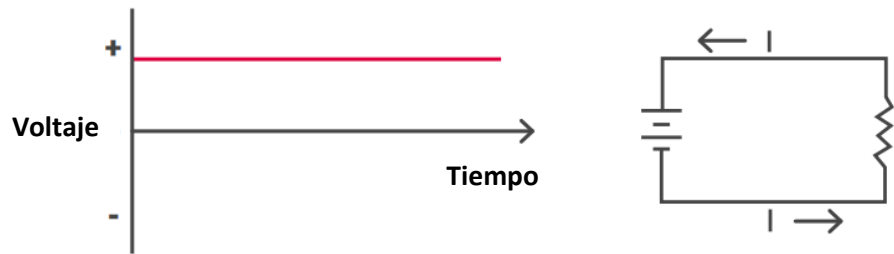
Los circuitos eléctricos y sus componentes se representan mediante signos como los siguientes:

-  Cable conductor
-  Bombilla
-  Resistencia
-  Interruptor
-  Resistencia
-  Pila
-  Batería
-  Condensador
-  Elemento termoelectrico

Quando llega a los hogares y edificios, la dirección de la corriente cambia unas 50 o 60 veces por segundo (frecuencia de 50 o 60 Hz, dependiendo del país).



→ **Corriente continua o directa:** El flujo de carga es constante y ocurre siempre en una sola dirección, porque la polaridad no cambia. Se emplea comúnmente en aplicaciones donde es necesario un flujo de carga constante, como en baterías, pilas y algunos dispositivos electrónicos más pequeños. También se emplea en sistemas de energía renovable, como los paneles solares y las turbinas eólicas.



C. Comprende el tema

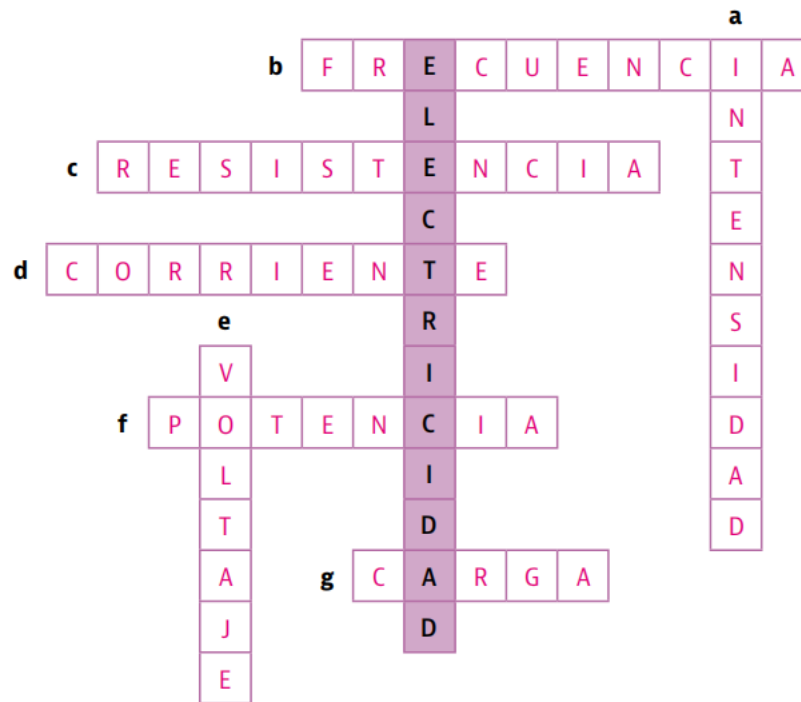
3. ¿Qué es la electricidad?

R. T.: La electricidad es una forma de energía que resulta del movimiento de partículas cargadas negativamente, llamadas electrones.

4. ¿Cuál es la diferencia entre corriente alterna y corriente directa?

R. T.: La corriente alterna cambia periódicamente de dirección, mientras que la corriente continua fluye siempre en la misma dirección.

5. Resuelve el crucigrama acerca de las propiedades de la electricidad.



Pistas

- a. Medida de la cantidad de carga eléctrica que fluye en un período.
- b. Cantidad de ciclos completos en sistemas de corriente alterna.
- c. Oposición al flujo de corriente.
- d. Movimiento de electrones a través de un material conductor.
- e. Fuerza que impulsa las cargas eléctricas.
- f. Cantidad de energía eléctrica transferida por unidad de tiempo.
- g. Propiedad fundamental de las partículas subatómicas; puede ser positiva o negativa.

D. Aplica tus conocimientos

- 6. Discute con tus compañeros qué impacto tendría en la sociedad si no existiera la electricidad.
R. T.: Sería imposible las comunicaciones, iluminación, transporte, entre otros.

Lección 2. Materiales según su comportamiento ante la electricidad

A. Explora

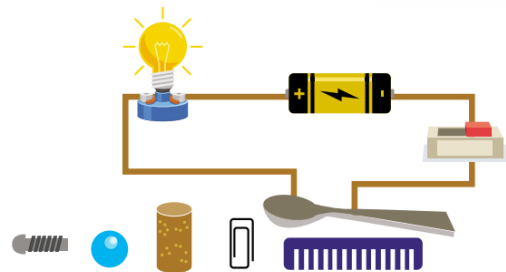
1. Realiza, en grupos de tres, la siguiente experiencia.

a. Prepara los siguientes materiales:

- 1 pila
- 1 interruptor
- 1 bombilla y porta bombilla
- Cable de cobre
- 6 objetos de diferentes materiales; por ejemplo, cuchara metálica, peine plástico, corcho, tornillo, canica, entre otros

b. Construye el circuito como se observa en la imagen.

c. Comprueba si al conectar los objetos en el circuito, uno a uno, permiten el paso de la corriente eléctrica y, por consiguiente, se enciende la bombilla.



→ Completa la tabla.

Permiten el paso de la corriente	No permiten el paso de la corriente
La cuchara El clip La cadena metálica	El peine El vaso

d. ¿De qué material están hechos los objetos que permitieron el paso de la corriente y de cuál los que no lo permitieron?

R. T. Los que la condujeron son metálicos y los otros que no la conducen son de plástico, de madera o de vidrio.

e. ¿Cómo se clasifica el tipo de circuito que has montado?

Es un circuito en serie.

B. Conoce el tema

2. Lee la información.

Materiales conductores, semiconductores y aislantes

La capacidad de un material de conducir electricidad se relaciona con su estructura atómica. Los electrones de las capas más externas de la nube electrónica están débilmente enlazados al núcleo; las características de esos enlaces determinan la capacidad de los materiales para dejar pasar la corriente eléctrica. De acuerdo con su comportamiento ante la electricidad, los materiales se clasifican en: conductores, no conductores o aislantes y semiconductores.

Conductores

Los materiales conductores permiten que la corriente eléctrica fluya a través de ellos con relativa facilidad, debido a que tienen electrones libres que pueden moverse a través de la estructura del material, lo que facilita la conducción de la electricidad. Algunos ejemplos son los metales, como el cobre, el aluminio, el oro y la plata. Los conductores se utilizan para fabricar cables eléctricos, elementos de calentamiento y otras aplicaciones donde se requiere una baja resistencia eléctrica.

Algunos objetos conductores en la vida cotidiana



Papel de aluminio



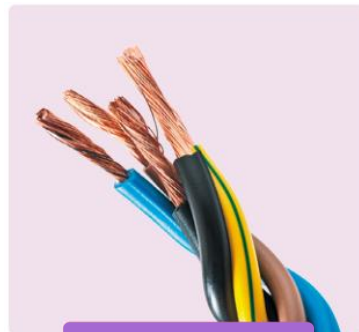
Tubería de cobre



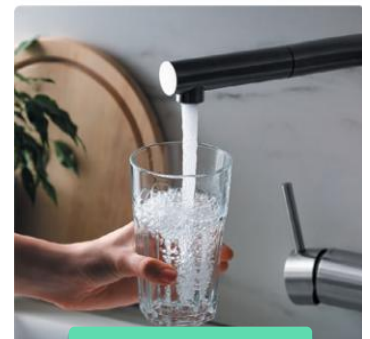
Tubería de acero



Grafito



Cable eléctrico



Agua corriente

Vocabulario



molécula orgánica.

Partícula compuesta principalmente por carbono (C) y hidrógeno (H). También puede incluir otros elementos como oxígeno (O), nitrógeno (N), azufre (S) y fósforo (P). Son la base de los compuestos que forman la estructura de los seres vivos.

Datos

interesantes



Los superconductores son materiales que, cuando se enfrían por debajo de la temperatura crítica cerca del cero absoluto ($-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $-459,67\text{ }^{\circ}\text{F}$), pierden totalmente la resistencia eléctrica, por lo que permiten que la corriente eléctrica fluya a través de ellos sin sufrir pérdidas de energía en forma de calor, y pueden sostener indefinidamente corrientes eléctricas. Los superconductores tienen una amplia variedad de aplicaciones, como en la creación de imanes superconductores utilizados en la resonancia magnética y en la generación de campos magnéticos intensos en la investigación científica.

Aislantes o no conductores

Los materiales aislantes no permiten el flujo de corriente eléctrica a través de ellos, ya que tienen una resistencia muy alta, pues su estructura no permite que los electrones se muevan libremente a través de ellos. Las **moléculas orgánicas** son en su mayoría aislantes; muchas veces se utilizan porque protegen de corrientes eléctricas, para evitar el contacto con otras partes conductoras y para proteger a las personas de contactos directos con tensiones eléctricas; por ejemplo, la madera, el plástico, el caucho y el papel. Otros aislantes son el vidrio y la cerámica; se utilizan en cables aislados, revestimientos de cables eléctricos y en componentes aislantes de equipos y dispositivos eléctricos.

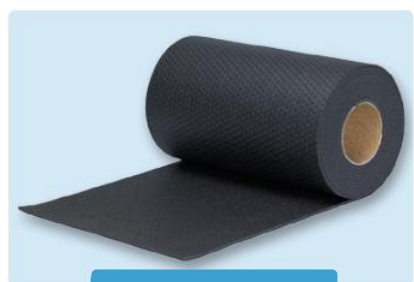
Algunos objetos aislantes en la vida cotidiana



Vidrio



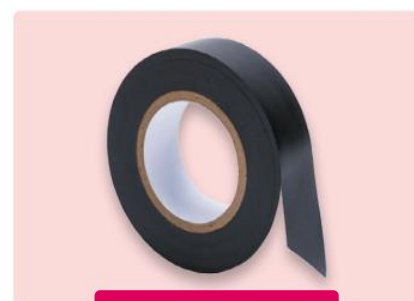
Madera



Hule



Papel y cartón



Plástico



Cerámica

Semiconductores

Los materiales semiconductores tienen la capacidad de conducir la electricidad en un punto intermedio entre los conductores y los aislantes. Pueden conducir la electricidad bajo ciertas condiciones, por ejemplo, según la cantidad de impurezas y las condiciones de temperatura a las que se someten. Algunos son el silicio y el germanio; estos se emplean en la electrónica y la industria de los dispositivos como los transistores, los diodos y los circuitos integrados.



C. Comprende el tema

3. Explica, en tus propias palabras, la diferencia entre conductores, aislantes y semiconductores.

R. T. : Los conductores dejan que la electricidad fluya fácilmente, los aislantes evitan que la electricidad fluya y los semiconductores pueden cambiar su capacidad de conducir electricidad según las condiciones a las que se exponen.

D. Aplica tus conocimientos

4. Clasifica los siguientes materiales en conductores, semiconductores o aislantes.

Diamante	Tabla de madera	Cadena de plata	Taza de cerámica
			
Aislante	Aislante	Conductor	Aislante