

0. La Electricidad

La electricidad es un fenómeno físico, que ocurre de forma natural en la naturaleza, y que el hombre es capaz de crear.

La electricidad NO es una energía, a pesar de lo que dice Internet.

La electricidad SI es una fuente de energía. Con la electricidad se produce energía eléctrica.

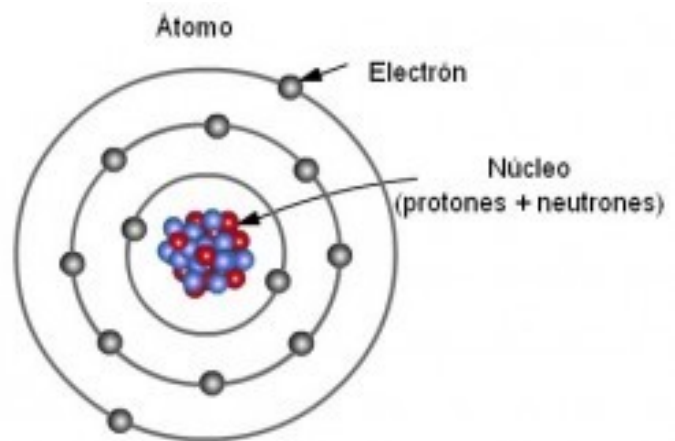
1. ¿Qué es la Carga Eléctrica?

Quizá hallas notado que al andar por la calle y rozar a alguna persona os dais calambre, o quizá habrás notado que al bajar del coche te da calambre.

Para explicar por qué los cuerpos se atraen o se repelen tenemos que recurrir al concepto de carga eléctrica.

La carga eléctrica es una propiedad de los cuerpos responsable de los fenómenos eléctricos

La materia la constituyen los átomos, que están formadas por partículas más pequeñas que poseen carga eléctrica: los **electrones**, que tienen carga negativa y son los responsables de los fenómenos eléctricos, y los **protones**, que tienen carga positiva y los **neutrones que no tienen carga**.



La materia es neutra normalmente, no está cargada eléctricamente, lo que significa que hay un equilibrio entre el número de cargas negativas (electrones) y el de cargas positivas (protones).

Aunque a veces, se produce un movimiento de electrones, que pasan de unos materiales a otros. Un experimento que podemos realizar es frotar un bolígrafo con la ropa y posteriormente acercarlo a un trocito de papel, verás que éste se queda pegado.

Dos cuerpos con el mismo tipo de carga se repelen, mientras que dos cuerpos con diferente tipo de carga, se atraen.



EJERCICIOS

1.1. A veces cuando vamos por un centro comercial nos da calambre la gente, ¿porqué?

1.2. Si nos deslizamos por un tobogán de plástico quedas cargado eléctricamente; ¿crees que

ocurriría lo mismo en un tobogán metálico?

2. ¿Qué es la Corriente eléctrica?

Los electrones pueden desplazarse a través de ciertos materiales y a esto lo llamamos corriente eléctrica

Denominamos corriente eléctrica el desplazamiento continuo de electrones. Se mide en un único punto, cómo la cantidad de carga que pasa por ese punto en un segundo.

Para existir, **la corriente eléctrica necesita ir por un camino, por un circuito**. Y este camino, este circuito, tiene que estar **cerrado**.

Materiales conductores y aislantes

Para hacer un circuito eléctrico, necesitamos algún tipo de material.

Llamamos materiales conductores a aquellos materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica

En general, los metales son buenos conductores de la electricidad, destacan especialmente el cobre, el aluminio y el platino.

LLamamos materiales aislantes a aquellos materiales que no permiten el paso de la corriente eléctrica.

Materiales aislantes son: los plásticos, la madera o la cerámica, entre otros

EJERCICIOS

2.1 De los siguientes materiales indica cuales son conductores y cuales son aislantes: madera,

cobre, aluminio, agua, plástico, cerámica, oro, goma.

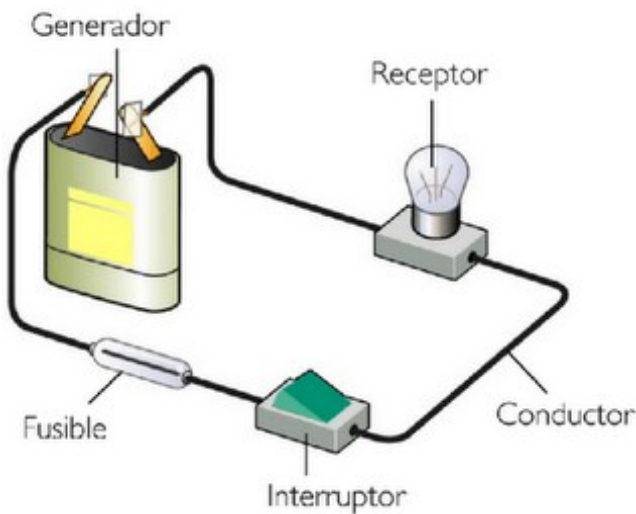
2.2 ¿Con qué material haríamos un circuito eléctrico?

3. ¿Qué es un circuito eléctrico?

Recordamos que la corriente eléctrica es un conjunto de electrones desplazándose por un conductor.

Un circuito eléctrico es una red que contiene un camino cerrado por la que circula una corriente eléctrica. Suele estar formado por un generador, un receptor, un conductor y un elemento de control

Los elementos básicos de un circuito son: un *generador* y un *conductor* que se conecta a los elementos de control, y a unos *receptores* (bombillas, motores, ...).



Así pues, para que exista electricidad necesitamos, cómo mínimo:

- Un circuito cerrado
- Un generador de electricidad
- Un receptor o consumidor de electricidad

3.1 Generadores de un circuito

Los generadores son los encargados de empujar las cargas por el circuito (por ejemplo las pilas). Para que se muevan las cargas, necesitamos algo que las empuje. Los generadores realizan esta función.

Los generadores pueden ser pilas, baterías o dinamos (que generan corriente continua o corriente directa), o **alternadores** (que generan corriente alterna),

Además de las pilas existen más tipos de elementos generadores como por ejemplo los alternadores y las dinamos. Ambos son artefactos que transforman movimiento en energía eléctrica. Los alternadores están por ejemplo en las centrales eléctricas y las dinamos las puedes ver en algunas bicicletas o en las linternas que se encienden accionando una manivela.



3.2 Receptores de un circuito

Los receptores son los elementos en los que la electricidad se convierte en algo útil (por ejemplo las bombillas o los motores).

Los electrones que salieron del generador, recorren el circuito pasando por el receptor gastando parte de su energía y produciendo efectos útiles como luz, calor, sonido, movimiento...



3.3 Elementos de control

Los mecanismos más habituales que permiten controlar el paso de la corriente eléctrica son:

- **Interruptor:** Tiene dos posibilidades: una permite el paso de la corriente, y la otra, no, y además mantiene la posición seleccionada.
- **Conmutador:** Tiene dos salidas, por lo que puede derivar la electricidad hacia uno de esos caminos
- **Pulsador:** como el interruptor puede permitir el paso de la electricidad o no, pero no conserva su estado, es decir, al dejar de presionarlo vuelve a su posición inicial



EJERCICIOS

3.1 ¿Cómo se llama el elemento de control de un telefonillo?

3.2 ¿Si quisieras poder encender una bombilla o un motor con un elemento de control , cual

usarías?

4. Simbología eléctrica

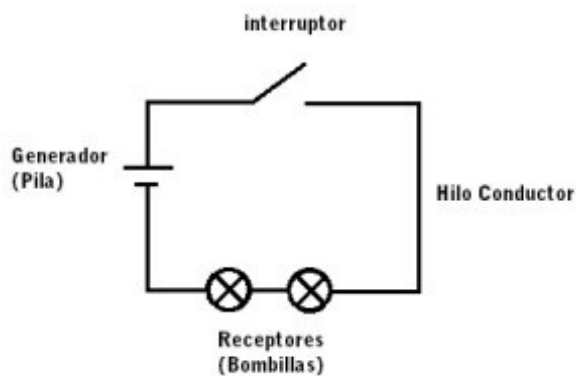
Cuando vamos a representar un circuito eléctrico necesitamos usar símbolos para facilitar la tarea de dibujarlo.

En la siguiente imagen podemos ver los símbolos más habituales



Un esquema eléctrico es la representación gráfica de un circuito en la que se utilizan los símbolos de los elementos que componen el circuito.

Además hay que tener en cuenta que para representar un circuito debemos siempre dibujar los cables rectos y formando ángulos de 90° en sus esquinas. Quedando un circuito básico representado de la siguiente manera.



EJERCICIOS 4.1 Dibuja un circuito formado por una pila, una bombilla y un interruptor

4.2 Dibuja un circuito formado por una pila, un pulsador y un motor

5. Efectos de la Corriente eléctrica

Una de las ventajas de utilizar la energía eléctrica como fuente de energía es la facilidad para transformarla en algún efecto útil, tal como luz, calor, movimiento, sonido...

5.1. Calor

Los electrones al circular por un conductor chocan con los átomos próximos. **Cuando el conductor es muy estrecho, el número de colisiones entre los electrones aumenta, desprendiendo calor en cada choque**, esto es lo que se conoce como **efecto joule**.

Este efecto se utiliza por ejemplo en un secador de pelo, una tostadora o un radiador eléctrico.



5.2. Luz

La forma tradicional de obtener luz mediante electricidad es con una bombilla incandescente. Esta bombilla dispone de un cable fino por el que circulan los electrones, desprendiéndose mucho calor por el efecto joule.

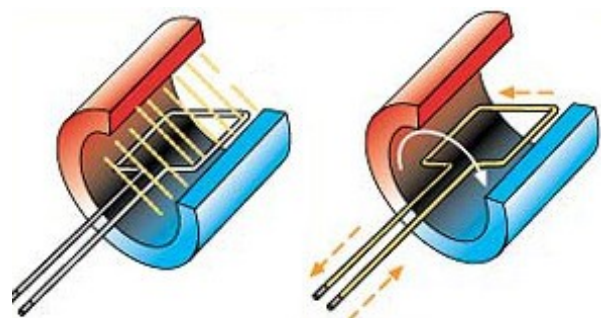
El cable al aumentar de temperatura se pone al rojo vivo, y al aumentar más la temperatura emite una luz blanca que es la que vemos en la bombilla. El cable debe estar protegido del oxígeno para evitar que se rompa, por eso la bombilla tiene una cápsula de cristal que lo protege.



5.3. Movimiento

Existe una relación entre la electricidad y otro fenómeno físico, llamado magnetismo. El magnetismo es creado, por ejemplo, por un imán. **Si un cable eléctrico se sitúa cerca de un campo magnético (un imán) y se aplica una corriente eléctrica en dicho cable, el cable se mueve.**

Este fenómeno se usa para hacer motores eléctricos.



Cable en forma de Espira dentro de un campo magnético

5.4 Sonido

Con la misma idea anterior de la relación entre la electricidad y el magnetismo, la electricidad puede generar sonido.

Si colocamos un campo magnético y un cable eléctrico sobre una membrana, **cuando el cable reciba electricidad producirá una vibración que hará que la membrana emita sonido**. Así es como funcionan los altavoces.

EJERCICIOS

5.1 Dibuja un circuito formado por una pila, una bombilla y un interruptor

4.2 Dibuja un circuito formado por una pila, un pulsador y un motor

6. Magnitudes Eléctricas

Hay 3 magnitudes eléctricas muy importantes. **Estas magnitudes son la tensión, la intensidad y la resistencia.**

6.1 Tensión o voltaje (V)

La tensión o voltaje es la diferencia de potencial eléctrico (algo así cómo la diferencia de cantidad de carga) entre dos puntos de un circuito. Es algo parecido a la altura. Nosotros no sabemos a qué altura está el techo de la clase respecto del suelo del patio, pero si podemos medir a qué altura está el techo de la clase respecto al suelo de la clase. La carga siempre circula desde los puntos donde la energía es más alta hasta los puntos en los que es más baja. La representamos con una V mayúscula. Nosotros no podemos medir la cantidad de potencial eléctrico que hay en un punto del circuito, pero si podemos medir la diferencia que hay entre dos puntos.

La unidad de medida es el voltio, que se simboliza con la letra **V**. no hay que confundir unidades y magnitudes. Aquí tanto la tensión como el voltio tienen el mismo símbolo, la V, pero eso no significa que sean la misma cosa, como no significa que dos personas que se llamen Juan sean la misma persona.

6.2 Intensidad de Corriente Eléctrica (I)

La **intensidad de corriente eléctrica** se puede **llamar** de varias formas:

- **Intensidad**
- **Corriente**
- **Intensidad de Corriente**

La **intensidad/corriente** es la cantidad de electrones que circulan por el cable en un segundo. La representamos con la letra **I**. La tensión se define en un trozo de conductor o en un elemento del circuito.

En el ejemplo del agua sería la cantidad de agua que pasa por la conducción.

La unidad de intensidad es el **amperio**, que se simboliza con la letra **A**. Un amperio es una unidad bastante grande.

6.3 La resistencia (R)

La **resistencia** es la dificultad que pone un elemento al paso de corriente eléctrica. La representamos con la letra **R**. Los conductores y los elementos de control tienen muy poca resistencia. Los receptores tienen una resistencia bastante mayor y puede ser muy variada.

La unidad de resistencia es el **Ohmio** y se representa con la letra griega omega, Ω .

6.4 Ley de Ohm

Estas magnitudes están relacionadas mediante la **ley de Ohm**:

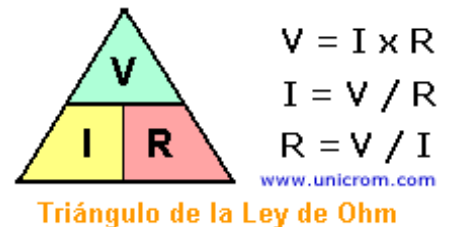
La **ley de Ohm** dice que la tensión es igual a la intensidad multiplicada por la resistencia. Estas son sus tres formas:

$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

Como consecuencia cualitativa de la ley de Ohm, podemos decir que si aumentamos la tensión a que está sometido un elemento aumenta la intensidad, lo que es intuitivamente comprensible. Si empujamos con más fuerza, se mueven más cargas. Piensa ¿qué sucedería a la intensidad si disminuimos la resistencia y mantenemos la tensión? Además de estas consideraciones cualitativas, la ley de Ohm permite hacer cálculos cuantitativos.



EJERCICIOS

6.1 Explica que es la ley de Ohm y pon su fórmula. ¿Qué voltaje tendría un circuito que tiene una

intensidad de 6 A y una resistencia de 3 Ohmios?

6.2 Calcula la intensidad que tendría un circuito formado por una pila de 9V y una resistencia de 2

ohmios