

La magia de la electricidad

Índice

La magia de la electricidad.....	2
3. Los trucos de la electricidad.....	2
Estrategia para conocer los trucos de la electricidad.....	3
3.1. Circuitos (I): Generadores y conductores.....	3
¿Qué elementos se necesitan en un circuito eléctrico?.....	3
Generadores de un circuito eléctrico.....	3
Los conductores del circuito eléctrico.....	5
3.2. Circuitos (II): Receptores y control.....	6
Receptores.....	6
Elementos de control y maniobra.....	8
3. ¿Cómo colocar los elementos? Serie o paralelo.....	10
Disposición de los elementos en un circuito eléctrico.....	10

La magia de la electricidad

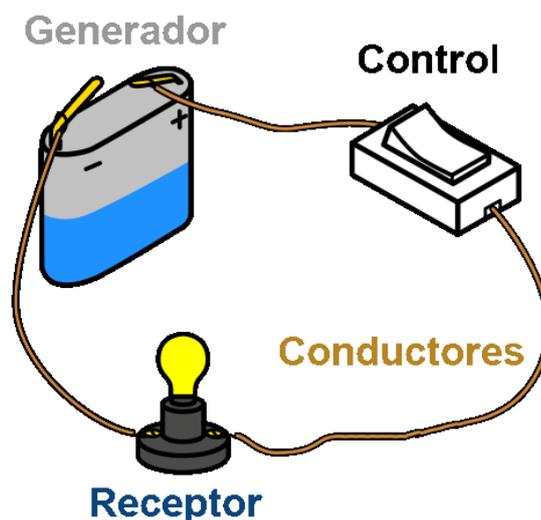
3. Los trucos de la electricidad.

Ahora que ya hemos recordado lo aprendido sobre las formas de la energía, es hora de investigar la magia de las interacciones de la energía eléctrica con los diferentes materiales, los componentes de un circuito eléctrico y cómo las variaciones en las formas de conexión influyen en los efectos de corriente eléctrica.

Como seguro sabéis, la **electricidad** es una forma de energía que consiste en el **movimiento de cargas eléctricas en un circuito**.

Así para que tengamos una corriente eléctrica deberemos tener **energía** que nos proporcione el generador y un recorrido **cerrado** conductor por el que puedan circular las cargas eléctricas (**circuito eléctrico**).

Un **circuito eléctrico** es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí y formando una red cerrada, que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica.



Estrategia para conocer los trucos de la electricidad

Para realizar ese circuito eléctrico que introduzca una mejora en nuestra maqueta, es importante que a partir de ahora, sigáis esta secuencia:

1. Recordar lo aprendido sobre energías y cómo generar energía eléctrica de forma sostenible.
2. Conocer los elementos de un circuito eléctrico y cómo funcionan los elementos de control o maniobra.
3. Aprender las magnitudes básicas de la electricidad.
4. Practicar con simuladores a realizar circuitos eléctricos controlados.
5. Seleccionar, planificar y organizar los materiales, herramientas y las tareas necesarias.
6. Idear, diseñar y planificar el montaje de un circuito eléctrico controlado que introduzca mejoras en una maqueta de este curso.
7. Elaborar documentación técnica y gráfica para comunicar a tus compañeras/os el proceso de creación de vuestro circuito.

3.1. Circuitos (I): Generadores y conductores

¿Qué elementos se necesitan en un circuito eléctrico?

Hemos visto que para que tengamos una corriente eléctrica se necesita un circuito eléctrico que al menos tenga como mínimo estos tres elementos:

- **Generador, conductores y receptor.**
- Además podemos tener unos elementos muy importantes: elementos de control (o maniobra) y elementos de seguridad.

Generadores de un circuito eléctrico



Los **generadores** son un elemento del circuito donde se produce una **diferencia de tensión o voltaje entre sus extremos**. Pueden ser pilas, baterías, dinamos o incluso enchufe a la red eléctrica.

La diferencia de tensión o voltaje indica la diferencia de energía eléctrica entre dos puntos, y en el caso de un generador es la diferencia de energía entre el **polo negativo (-)** donde hay exceso de electrones y el **polo positivo (+)**, donde faltan electrones.

Esa diferencia de energía entre esos dos puntos, hace que si los conectamos con un circuito, se producirá una corriente de cargas eléctricas (electricidad) por el circuito.

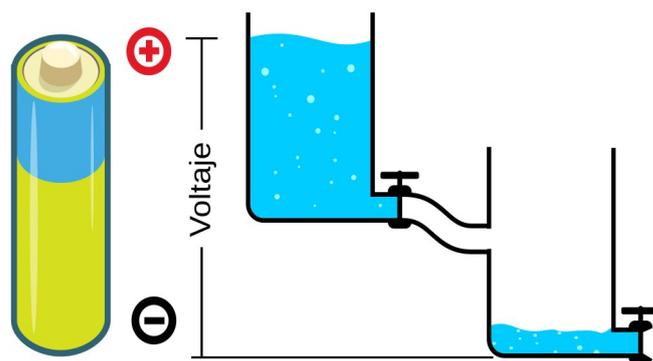
Cuanto mayor es la diferencia de energía, mayor será la cantidad y la velocidad del movimiento de cargas que eléctricas.



Por ejemplo, esto lo entiendes muy bien pensando en diferentes alturas de trampolines, ya que cuanto mayor altura (diferencia entre el trampolín y el suelo) mayor energía acumula, por lo que no es lo mismo tirarse del trampolín más bajo que del más alto, de la misma manera que no es igual conectar una pila de 1,5 Voltios o a un enchufe de 230 Voltios.

Voltaje

Existe una magnitud que mide la diferencia de energía eléctrica entre dos puntos y es el voltaje. El **voltaje** de un generador es la magnitud eléctrica que va a definir la energía que le proporcionamos a las cargas eléctricas (fundamentalmente electrones) en un circuito eléctrico. El **voltaje** se mide en **Voltios (V)** y en los generadores se mide entre los dos bornes (puntos de conexión del generador, positivo y negativo).

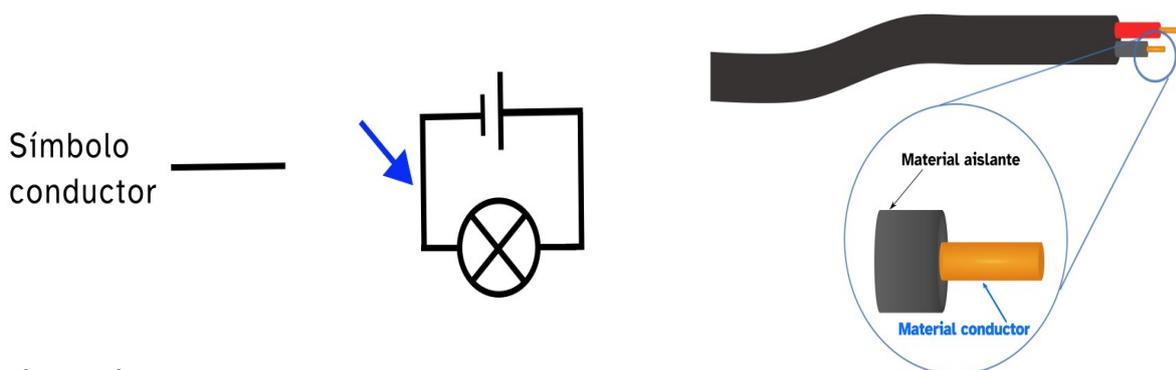


Haciendo una comparación con una instalación hidráulica, un generador eléctrico nos proporciona una diferencia de energía entre el polo positivo (faltan electrones) y el polo negativo (exceso de electrones), de la misma manera que tendríamos una diferencia de energía entre dos depósitos de agua a diferente altura.

Los conductores del circuito eléctrico

Otros elementos imprescindibles de vuestro circuito eléctrico serán los **conductores**, que son los elementos por donde circulan los electrones impulsados por el generador.

Normalmente usaremos cables eléctricos que son unos elementos compuestos por un material buen conductor de la electricidad (metal) y recubiertos de un material no conductor (aislante) para protegerlos. Su símbolo es una línea de conexión en los circuitos:

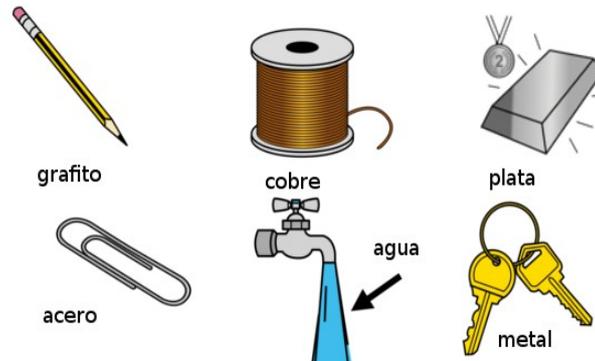


Resistencia

Resistencia es una medida de la oposición que ofrece un determinado material o dispositivo al paso de la corriente eléctrica. Su unidad de medida es el **Ohmio (Ω)**.

Es interesante que conozcáis que cada material presenta una diferente capacidad de conducir la electricidad y en función de la resistencia que ofrece el material a que las cargas eléctricas lo atraviesen clasificamos los materiales en:

Materiales conductores: son aquellos materiales que tienen una resistencia baja al paso de corriente eléctrica, es decir, la dejan pasar fácilmente. Algunos ejemplos de dichos materiales son: agua, grafito y metales en general, como el cobre, la plata, el estaño...



Materiales aislantes: son aquellos materiales que por el contrario se oponen más al paso de corriente eléctrica, es decir, tienen una muy alta resistencia, prácticamente no dejan circular la electricidad.

Algunos ejemplos de materiales aislantes de la electricidad son: papel, goma, cerámica, madera, vidrio, y cualquier tipo de plástico como el PVC, polietileno, teflón, polipropileno...



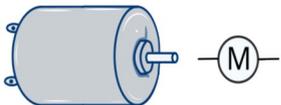
3.2. Circuitos (II): Receptores y control

Receptores

Los **receptores** o actuadores son elementos del circuito que convierten la energía eléctrica en **otro tipo de energía**, de manera que realicen el efecto para lo que fueron diseñados. Tendréis que elegir qué tipo de receptor conectareis al circuito eléctrico en función del cambio que queremos provocar, por ejemplo colocaremos una lámpara si queremos iluminar nuestra maqueta.

De esta manera tendremos elementos que realizarán una función específica, convirtiendo la energía eléctrica en luz, movimiento, calor, sonido...

A continuación se muestran los receptores principales con sus símbolos eléctricos:

Lámpara		<p>Transforma la energía eléctrica fundamentalmente en luz y calor.</p>
Motor		<p>Transforma la energía eléctrica en energía cinética, es decir, en movimiento.</p>
Resistencia		<p>Transforman la energía eléctrica en calor . Se utilizan también para controlar la intensidad del circuito eléctrico.</p>
Zumbador		<p>Transforma la energía eléctrica en ondas sonoras (vibración).</p>
LED		<p>Transforma la energía eléctrica fundamentalmente en luz. Son más eficientes que las lámparas convencionales porque emiten poco calor.</p>

Intensidad

En electricidad hay una magnitud que mide cantidad de cargas (fundamentalmente electrones) que recorren un conductor de un circuito eléctrico por unidad de tiempo (segundo). Se trata de la **intensidad (I)** y se mide en **amperios (A)**.

Al conectar un circuito eléctrico se produce un movimiento de cargas eléctricas a través de los conductores del circuito, de la misma manera que circularía en un circuito de agua por las tuberías. De esta manera dependiendo de que el generador tenga mayor o menor voltaje (diferencia de energía entre sus bornes), tendremos más o menos intensidad de corriente (I).

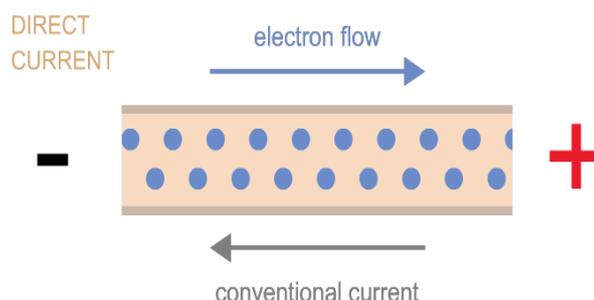
Amperios

Como visteis la intensidad de corriente es un flujo (caudal) de electrones y se llama **corriente eléctrica**. La unidad de medida es el Amperio y cada **Amperio** es el flujo de

6.240.000.000,000.000.000 electrones cada segundo

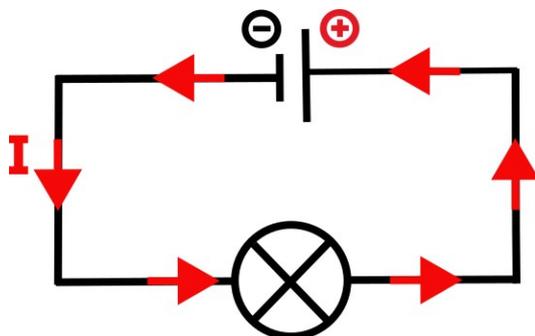
(¡¡Seis millones, doscientos cuarenta billones de electrones cada segundo!!).

¿Qué te parece? Son muchísimos, ¿no? Piensa también que la carga eléctrica de un electrón es pequeñísima y por eso ese número tan enorme.



Hay que explicar que aunque el flujo de electrones en la realidad va del polo negativo (-) al positivo, pero por razones históricas **se acordó la dirección de la corriente eléctrica desde el punto de mayor voltaje (+) al de menor voltaje (-)**.

Por lo tanto, verás en la simbología eléctrica que el sentido de la intensidad eléctrica va desde el **polo positivo (+)** al **polo negativo (-)**.



Elementos de control y maniobra

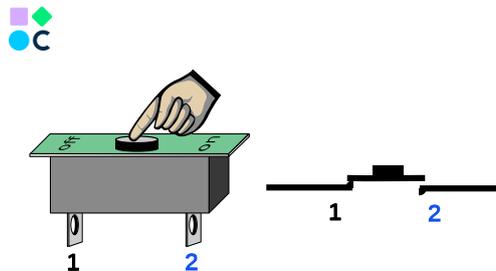
¡Son los elementos que nos permiten hacer realmente “magia” con la electricidad!

Permiten abrir o cerrar el circuito, por lo que podéis controlar que haya o no corriente eléctrica, es decir, que nos permiten manejar el circuito eléctrico a vuestra voluntad.

A continuación conoceréis los diferentes tipos de elementos de maniobra de un circuito eléctrico y así podréis construirlos para controlar los efectos del circuito eléctrico que vamos a instalar en nuestra maqueta.

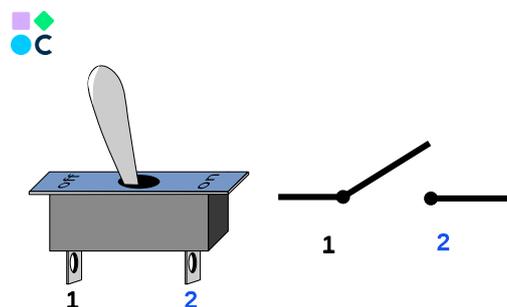
Pulsador

Son operadores de control que permiten abrir o cerrar un circuito eléctrico con un contacto que une dos conductores o terminales y **cuya posición permanece mientras mantenemos contacto**, es decir volverá a su posición inicial automáticamente una vez que dejemos de actuar sobre él.



Interruptor

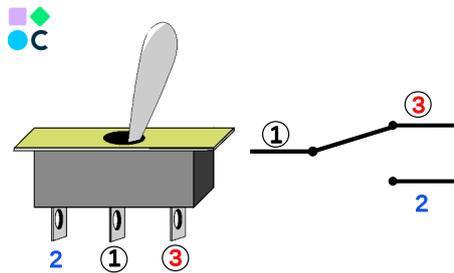
Son operadores de control que permiten abrir o cerrar un circuito eléctrico con un contacto que une dos conductores o terminales, y **cuya posición permanece fija o anclada hasta que se vuelva a accionar**.



Conmutador

Son operadores de control que permiten abrir o cerrar un circuito eléctrico seleccionando diferentes caminos con un contacto móvil que une un terminal con otro de manera alternativa. En la siguiente imagen se muestra una animación de un conmutador de tres

contactos, donde hay un contacto fijo (1) y dos móviles (2 y 3), por lo que podemos conectar el terminal 1 con el 2 o con 3 accionándolo.

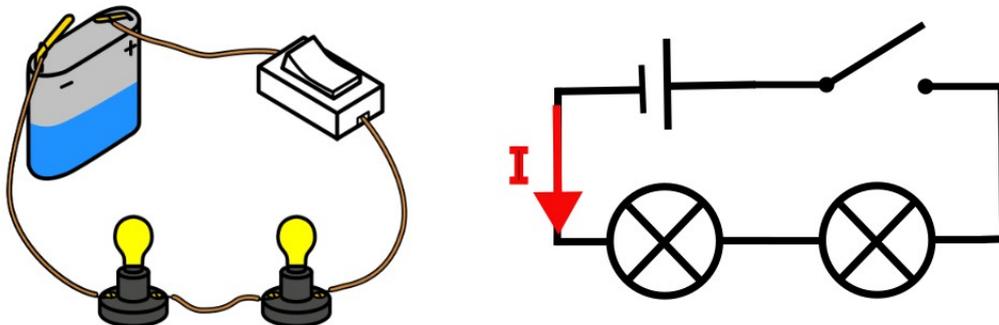


3. ¿Cómo colocar los elementos? Serie o paralelo

Disposición de los elementos en un circuito eléctrico

Conexión en serie

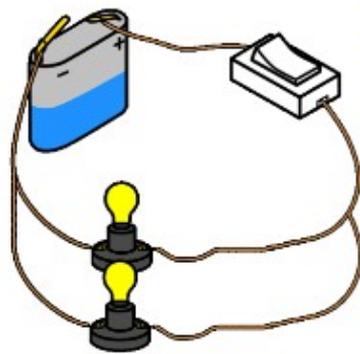
Los elementos están en **serie** cuando estos se encuentran conectados uno a continuación del otro y formando un **único circuito eléctrico** (si desconectamos o se rompe alguno no hay corriente eléctrica porque no hay circuito).



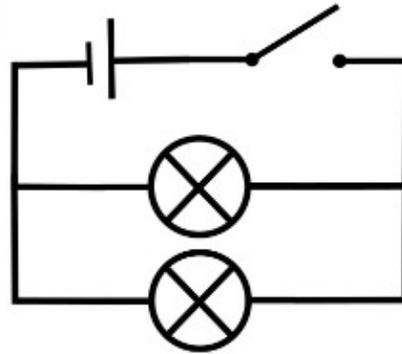
¿Sabías que todos los elementos de un circuito en serie tienen **la misma intensidad** de corriente? Al ser un único circuito, todos los elementos reciben la misma intensidad y el voltaje del generados se reparte entre los receptores.

Conexión en paralelo

Los elementos están en paralelo cuando los bornes de conexión de entrada de todos los dispositivos conectados coinciden entre sí, al igual que sus terminales de salida y formando **circuitos eléctricos independientes** (si desconectamos o se rompe alguno sigue habiendo corriente por el resto de circuitos).



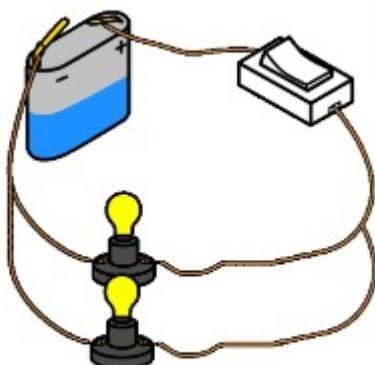
Conexión Paralelo



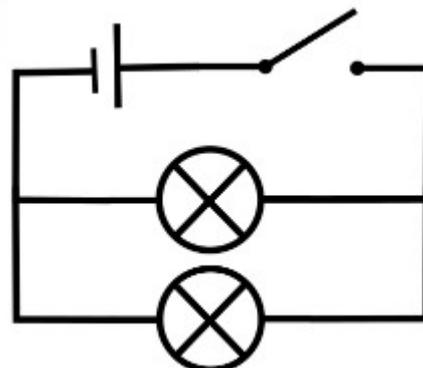
La conexión en paralelo es la forma usual de conectar elementos que funcionan con el mismo voltaje o que queremos que funcionen independientemente.

Conexión mixta

Hay una mezcla de elementos conectados en serie y otros en paralelo.

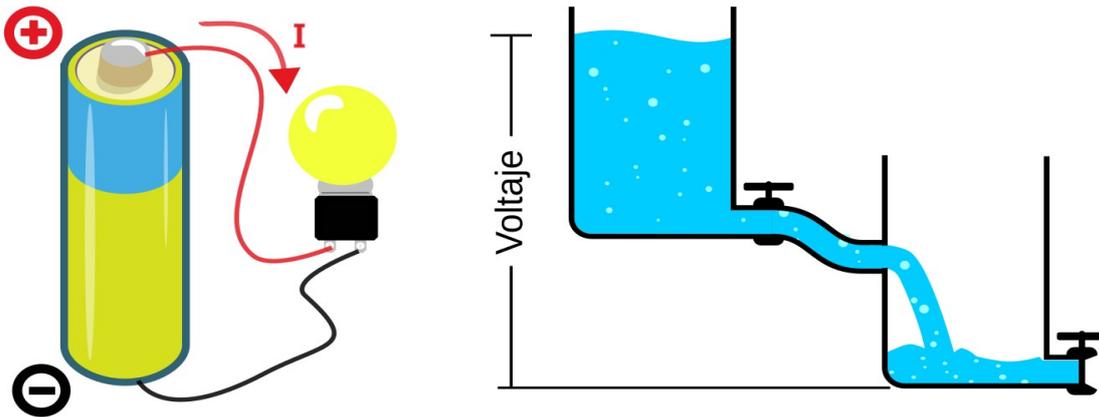


Conexión Paralelo



Generadores en serie

Continuando con el símil hidráulico, cuanto mayor sea la diferencia de altura, el agua bajará con más energía y de la misma manera, cuanto mayor sea el voltaje del generador, mayor intensidad de energía eléctrica proporcionará. Por ejemplo, una pila de 3 Voltios proporcionará 2 veces más energía que una pila de 1,5 Voltios.



Una forma de conseguir más voltaje es poner pilas en serie, que consiste en conectarlas consecutivamente con los polos en el mismo orden. Si conectamos dos pilas de 1,5V en serie conseguimos 3V entre los bornes de ambas:

