

Corriente Eléctrica



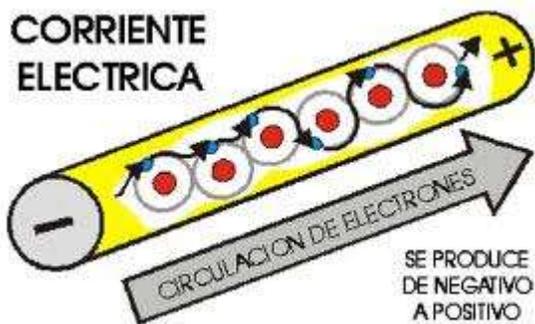
Circuitos simples de corriente directa: Conexión en serie y en paralelo;
Ejemplos prácticos con pilas, bombillos y en el hogar; sobrecargas, fusibles de seguridad.

Estufas eléctricas, sistemas eléctricos de automóviles, aterrizaje eléctrico, etc.
Corriente directa o continua y corriente alterna.

La corriente se conoce con la letra **I**. Cuando le damos un toque a un circuito, lo que sentimos fue por causa de la corriente. La resistencia es la oposición a electrones que pasan por un circuito. La potencia son las pérdidas de calor en un circuito. Los hertz son las veces en que baja y sube la corriente en ciclos.

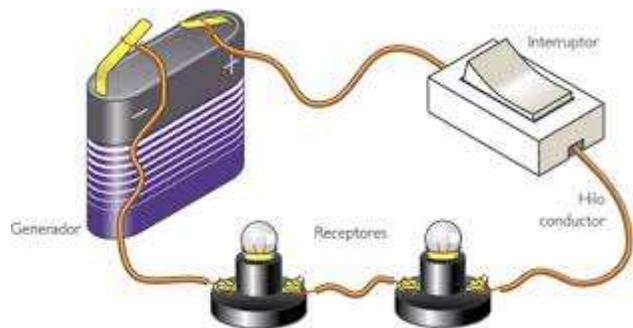
¿Qué es la corriente eléctrica?

Existen materiales conductores y materiales aislantes de la electricidad. Los materiales conductores



permiten el paso de la electricidad mientras que los aislantes no. La corriente eléctrica es el movimiento de los electrones a lo largo de toda la longitud de un material conductor. Para que se produzca la circulación eléctrica a través de un material conductor se necesita lo siguiente:

- Un circuito cerrado por el que puedan circular los electrones continuamente.
- Un dispositivo que suministre la energía necesaria para producir el movimiento de los electrones a través del circuito. Estos dispositivos son los generadores, pilas o baterías.



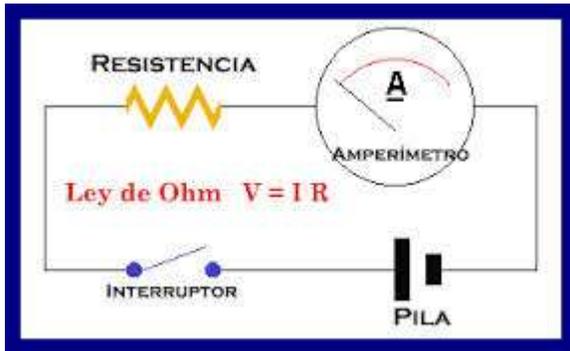
Ley de Ohm

El físico alemán Georg Simon Ohm encontró la relación existente entre las tres magnitudes fundamentales de un circuito eléctrico:

V: tensión o voltaje
I: intensidad o corriente
R: resistencia

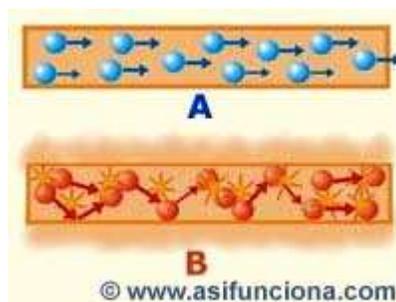
$$V = I \cdot R$$

Es decir, que la tensión o voltaje es igual al producto de la intensidad por la resistencia. La intensidad generada a través de un circuito depende de la tensión o voltaje aplicado y de la resistencia del conductor. La resistencia de un conductor se mide en Ohmios (O) en honor a Georg Simon Ohm. La intensidad de corriente se expresa en amperios (A) en honor al físico francés André Marie Ampère, considerado como uno de los padres del electromagnetismo. La tensión se expresa en voltios (V) en honor al físico italiano Alessandro Volta, inventor de la pila eléctrica ó pila voltaica.



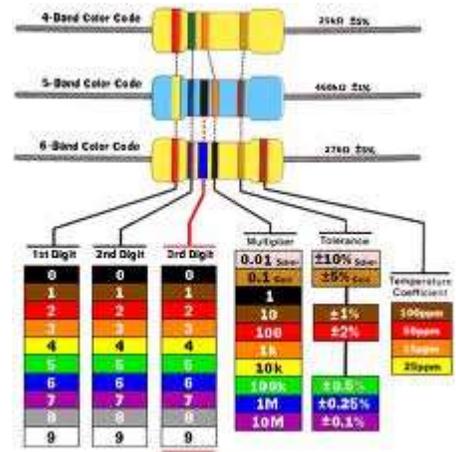
La tensión de corriente se expresa en amperios (A) en honor al físico francés André Marie Ampère, considerado como uno de los padres del electromagnetismo. La tensión se expresa en voltios (V) en honor al físico italiano Alessandro Volta, inventor de la pila eléctrica ó pila voltaica.

Resistencia eléctrica es toda oposición que encuentra la corriente a su paso por un circuito eléctrico cerrado, atenuando o frenando el libre flujo de circulación de las cargas eléctricas o electrones. Cualquier dispositivo o consumidor conectado a un circuito eléctrico representa en sí una carga, resistencia u obstáculo para la circulación de la corriente eléctrica.

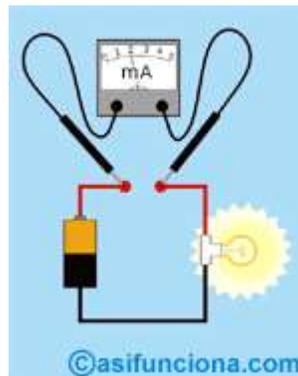


A. Electrones fluyendo por un buen conductor eléctrico, que ofrece baja resistencia. B. Electrones fluyendo por un mal conductor. Eléctrico, que ofrece alta resistencia a su paso. En ese caso los electrones chocan unos contra otros al no poder circular libremente y, como consecuencia, generan calor.

Normalmente los electrones tratan de circular por el circuito eléctrico de una forma más o menos organizada, de acuerdo con la resistencia que encuentren a su paso. Mientras menor sea esa resistencia, mayor será el orden existente en el micromundo de los electrones; pero cuando la resistencia es elevada, comienzan a chocar unos con otros y a liberar energía en forma de calor. Esa situación hace que siempre se eleve algo la temperatura del conductor y que, además, adquiera valores más altos en el punto donde los electrones encuentren una mayor resistencia a su paso.



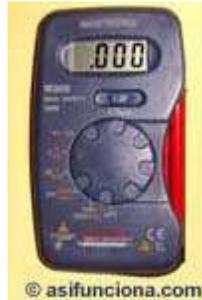
Medición de la Intensidad de la Corriente Eléctrica o Amperaje



La intensidad de circulación de corriente eléctrica por un circuito cerrado se puede medir por medio de un amperímetro conectado en serie con el circuito o mediante inducción electromagnética utilizando un amperímetro de gancho. Para medir intensidades bajas de corriente se puede utilizar también un multímetro que mida miliampere (mA).



Amperímetro de gancho



Multímetro digital



Multímetro analógico

El ampere como unidad de medida se utiliza, fundamentalmente, para medir la corriente que circula por circuitos eléctricos de fuerza en la industria, o en las redes eléctricas doméstica, mientras que los submúltiplos se emplean mayormente para medir corrientes de poca intensidad que circulan por los circuitos electrónicos.

En varias oportunidades se han mencionado los circuitos y supongo que te preguntarás: ¿Qué son los circuitos eléctricos?

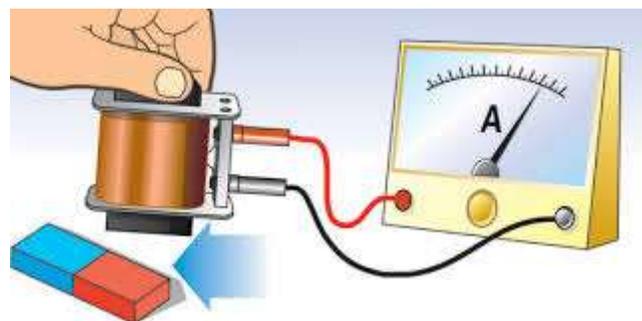
Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que unidos de forma adecuada permiten el paso de electrones.

Magnitudes fundamentales de un circuito eléctrico

Generador (voltios: Voltaje)

Tensión ó diferencia de potencial (ddp):

es la energía que debemos suministrar al circuito para provocar el movimiento de electrones a través de él y se expresa en voltios (V).



Intensidad de corriente: Cantidad de carga (electrones) que atraviesan una sección de conductor por unidad de tiempo. Se expresa en amperios (A).



Resistencia eléctrica: Es la oposición que presenta un material a ser atravesado por la electricidad. Se expresa en Ohmios (Ω). Convenio: Supondremos por tradición que el flujo de corriente es debido al movimiento de las cargas positivas (del polo + al polo -), aunque en realidad es debido al movimiento de los electrones.

Componentes de un circuito eléctrico

En general podemos clasificar los componentes de los circuitos eléctricos en:

Elementos activos: Suministran energía eléctrica (tensión) al circuito. Son los generadores eléctricos, más conocidos como pilas y baterías.

Elementos pasivos: Consumen energía eléctrica del circuito. Son los receptores, que pueden ser resistencias, bombillas, motores, timbres, etc.

Conductores: Con los cables que conectan los diferentes elementos de un circuito.



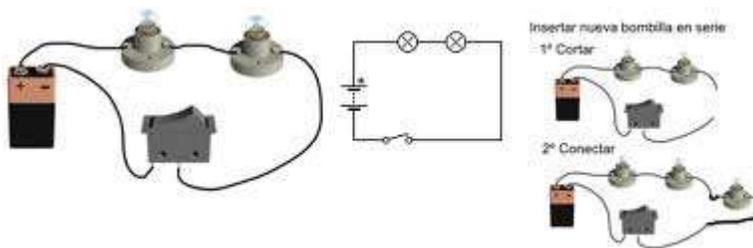
Elementos de maniobra: Activan y desactivan los circuitos a voluntad. Son los interruptores, pulsadores, conmutadores, etc.

Elementos de protección: Empleados para proteger a determinados elementos de un circuito de elevadas tensiones e intensidades. Los fusibles son un ejemplo.

Tipos de circuitos eléctricos:

Los elementos de un circuito eléctrico pueden conectarse en serie o en paralelo con respecto a la fuente de tensión (pila, batería, etc). Veámoslo con ejemplos:

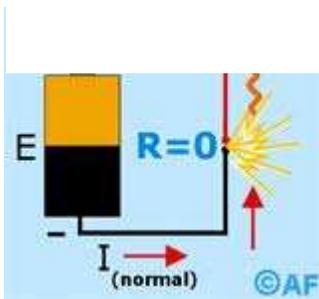
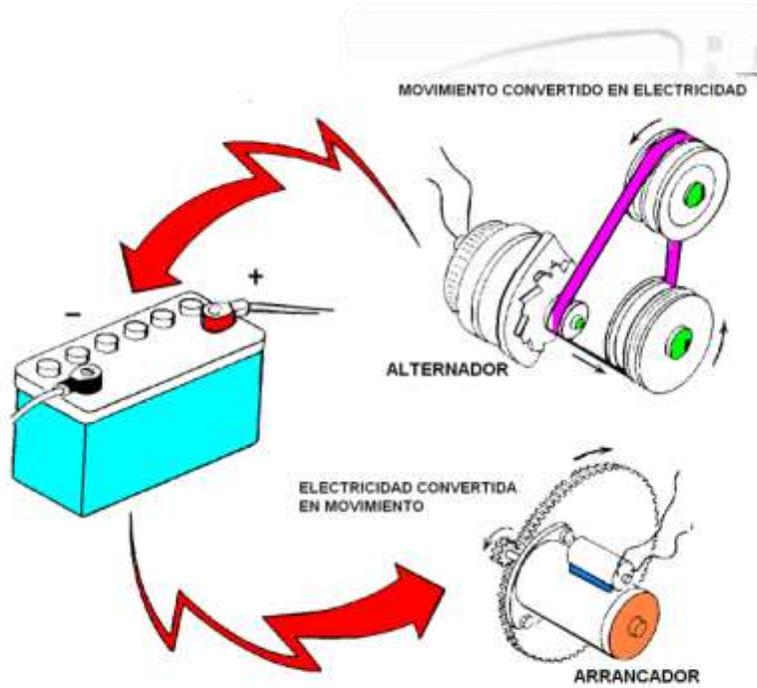
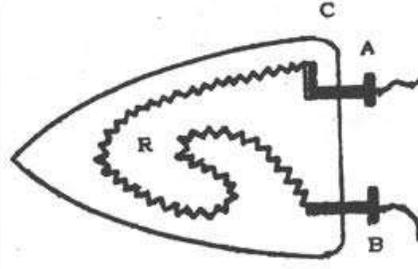
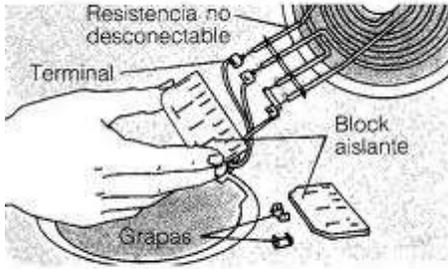
En el circuito serie los elementos se conectan unos a continuación de otros. La corriente que recorre cada uno de los elementos es la misma. La tensión de la fuente se reparte entre los diferentes elementos y por lo tanto no funcionan eficazmente. Además, si alguno de los elementos se arruina, la corriente se interrumpe y el circuito deja de funcionar.



En el circuito paralelo todos los elementos se conectan a los terminales + y – de la fuente de tensión. La corriente que proporciona la fuente no es la misma que la que circula por los diferentes elementos. La tensión que proporciona la fuente sobre cada elemento es la misma, por lo que pueden funcionar eficazmente. Si alguno de los elementos se arruina no impide el funcionamiento del resto de los elementos del circuito.



Los motores en un circuito se deben conectar SIEMPRE en paralelo con la fuente de tensión. Según las conexiones de los terminales del motor a los bornes de la fuente, girará en un sentido (horario) ó en otro (antihorario). Incluso debemos colocar un interruptor para cada motor para que funcionen de forma independiente con respecto al resto del circuito.



Concepto de Cortocircuito: Consiste en conectar dos puntos de un circuito eléctrico mediante un cable que idealmente presenta resistencia nula (o que su resistencia es mínima en comparación con las otras resistencias del circuito). Debemos analizar el funcionamiento del circuito porque podemos provocar la explosión de la fuente.

Elementos de Protección

Son dispositivos que protegen el circuito de sobrecargas de tensión y al operario de posibles accidentes.

Fusible

Formado por un hilo de cobre, colocado en serie en el circuito, que se funde si hay sobrecarga, abriendo el circuito. Impide que pueda quemarse algún componente.

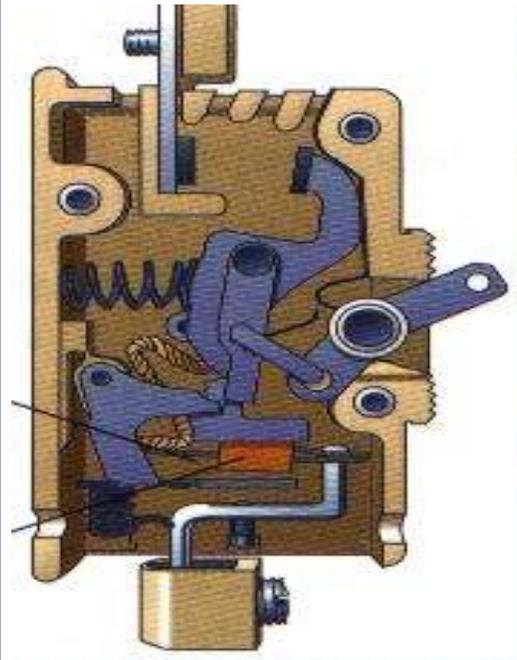


Automáticos

Abren el circuito cuando la intensidad de corriente aumenta.

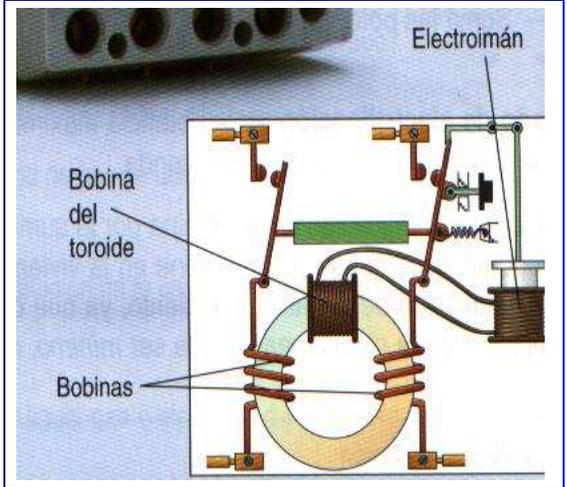
Magnéticos: si hay exceso de corriente en el circuito se produce la atracción de una bobina magnética y se abre el circuito.

Magnetotérmicos: si hay exceso de corriente se produce un calentamiento de una pastilla formada por dos metales con distinto coeficiente de dilatación, así uno dilata más que el otro. La pastilla se curva y el circuito se abre.



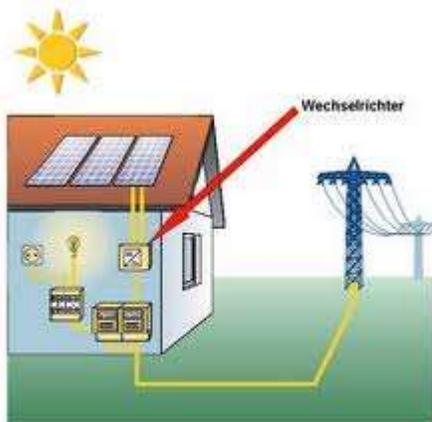
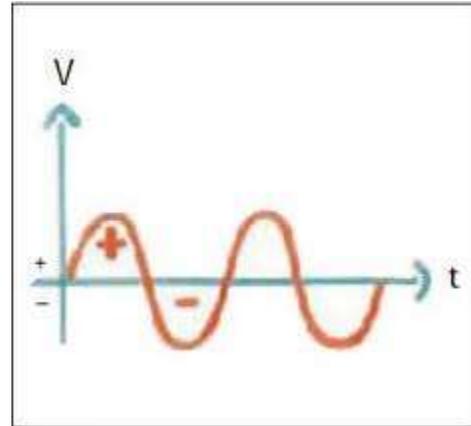
Diferenciales

Detectan variaciones mínimas de intensidad dentro del circuito debidas a derivaciones y abren el circuito.



Corriente alterna:

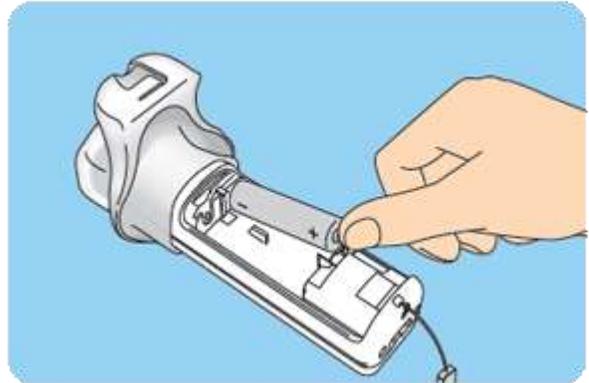
Se denomina corriente alterna (abreviada CA en español y AC en inglés, de Altern Current) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda sinusoidal (como la observas en la imagen), puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda periódicas, tales como la triangular o la cuadrada.



Utilizada genéricamente, la CA se refiere a la forma en la cual la electricidad llega a los hogares y a las empresas. Sin embargo, las señales de audio y de radio transmitidas por los cables eléctricos, son también ejemplos de corriente alterna. En estos usos, el fin más importante suele ser la transmisión y recuperación de la información codificada (o modulada) sobre la señal de la CA

Corriente Continúa:

La corriente continua (CC en español, en inglés DC) es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial. A diferencia de la corriente alterna (CA en español, AC en inglés), en la corriente continua, las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección, es decir, los terminales de mayor y de menor potencial son siempre los mismos. Generalmente se identifica la corriente continua con la corriente constante, por ejemplo de una batería, aunque en realidad toda corriente que mantenga siempre la misma polaridad es continua.



Generalmente los aparatos de corriente continua no suelen incorporar protecciones frente a un eventual cambio de polaridad, lo que puede acarrear daños irreversibles en el aparato. Para evitarlo, y dado que la causa del problema es la colocación inadecuada de



las baterías, es común que los aparatos incorporen un diagrama que muestre cómo deben colocarse; así mismo, los contactos se distinguen empleándose convencionalmente un muelle metálico(resorte) para el polo negativo y una placa para el polo positivo. En los aparatos con baterías recargables, el transformador-rectificador tiene una salida

tal que la conexión con el aparato sólo puede hacerse de una manera, impidiendo así la inversión de la polaridad.

La polaridad de la circulación de la corriente continua, se establece por convenio desde el polo positivo hacia el polo negativo. No obstante el movimiento de electrones (cargas negativas) se produce desde el polo negativo al positivo. Y cada vez que se mueve un electrón deja un hueco positivo, que atrae a otro electrón. Este flujo de huecos, es el que se produce en sentido positivo a negativo.

La diferencia entre corriente alterna y directa es el sentido de flujo de corriente. En la corriente alterna, por el proceso de generación de energía (un generador con bobinas), el flujo de corriente 'alterna' entre flujo positivo (de la fuente hacia el destino) y flujo negativo (del destino hacia la fuente). El 'estándar' americano más común es que este

ciclo se de 60 veces por segundo (60Hz). La corriente alterna 'empieza' su ciclo en cero, después sube a cierto nivel positivo, luego baja a cero, luego baja a un nivel negativo, luego sube a cero y el ciclo vuelve a comenzar.

En corriente directa, el proceso de generación es distinto (usualmente una batería), por lo que la corriente siempre corre en el mismo sentido (de la fuente hacia el destino) y su valor es constante. Es por esto mismo que las casas no tienen polarización y los autos, por ejemplo, sí. La corriente que tenemos en casa es alterna, y como esta corriente tiene



ciclos positivos (la corriente va del polo negativo al positivo) y ciclos negativos (la corriente va del polo positivo al negativo), pues virtualmente da lo mismo que conectes un aparato en cualquier polaridad (ya que, eventualmente, la polaridad se revierte por el proceso de corriente alterna). En un equipo que use corriente directa, por ejemplo en el auto, ahí sí debes cuidar la polaridad porque el diseño de la alimentación directa así lo

requiere (polo negativo hacia positivo). De hecho la mayoría de los aparatos en casa utilizan corriente directa para operar, pero tú los conectas a la corriente alterna porque los aparatos, internamente, tienen convertidores que hacen que esa corriente alterna se convierta en corriente directa.

Glosario:

Circuito eléctrico: Es un conjunto de elementos que unidos de forma adecuada permiten el paso de electrones.

Cortocircuito: Consiste en conectar dos puntos de un circuito eléctrico mediante un cable que idealmente presenta resistencia nula.

Corriente Alterna: Se denomina corriente alterna a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente.

Corriente Continúa: La corriente continua es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial.

Ley de Ohm: Se refiere a la intensidad de la corriente que circula entre dos puntos de un circuito eléctrico es proporcional a la tensión eléctrica entre dichos puntos.

Referencias Bibliográficas:

http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_resistencia/ke_resistencia_1.htm

http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_corriente_electrica/ke_corriente_electrica_4.htm

http://www.iesbajoaragon.com/~tecnologia/elec/cir_elec.htm