

# LA ELECTRICIDAD



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS  
Prof: Pedro Hernández

## Introducción

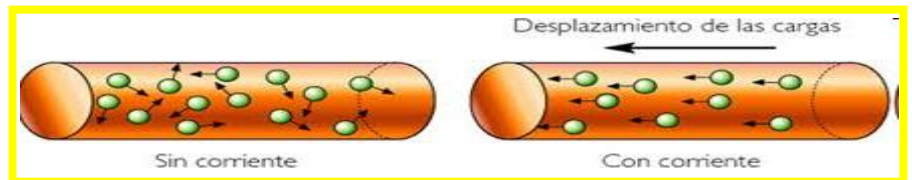
La electricidad es una de las formas de energía más empleada por el hombre, hasta tal punto que hoy en día es difícil pensar en nuestra sociedad sin la electricidad. Con ella iluminamos nuestras viviendas, hacemos funcionar nuestros electrodomésticos, medios de transporte, sistemas de comunicación, máquinas, procesos industriales, etc. La electricidad se encuentra presente en nuestra vida cotidiana desde que suena el despertador hasta que apagamos la luz al acostarnos.

El éxito de la electricidad como fuente de energía se encuentra en la facilidad para obtenerla, trasportarla y transformarla en otros tipos de energía.

## La corriente eléctrica

La electricidad es un fenómeno originado por el movimiento que experimentan los electrones. Estos se desplazan de forma ordenada uno tras el otro. Es decir, la corriente eléctrica consiste en el paso de los electrones de forma ordenada desde el polo negativo al polo positivo de una pila. Esto es lo que ocurre en materiales conductores.

Esto no sucede en los materiales denominados aislantes.



## Elementos del circuito eléctrico

En cualquier circuito eléctrico sencillo podemos distinguir diferentes tipos de elementos que cumplen una función determinada y que estudiamos a continuación:



**Generadores:** Son los elementos encargados de suministrar la energía al circuito, creando una diferencia de potencial entre sus terminales que permite que circule la corriente eléctrica.

Los elementos que se encargan de esta función son: las pilas, baterías, dinamos y alternadores.



**Conductores:** Son materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica, por lo que se utilizan como unión entre los distintos elementos del circuito.

Generalmente son cables formados por hilos de cobre o aluminio y recubiertos por un aislante plástico.



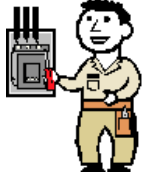
**Receptores:** Son los componentes que reciben la energía eléctrica y la transforman en otras formas más útiles para nosotros como: movimiento, luz, sonido o calor.

Algunos receptores muy comunes son: las lámparas, motores, estufas, altavoces, electrodomésticos, máquinas, etc.



**Elementos de control o maniobra:** Estos elementos sirven para abrir o cerrar el circuito según nuestra voluntad.

Los elementos de control más empleados son los interruptores, pulsadores y conmutadores.



**Elementos de protección:** Estos elementos tienen la misión de proteger a la instalación y sus usuarios de cualquier avería.

Los más empleados son los fusibles y los interruptores de automáticos de protección.

## Simbología

Los esquemas eléctricos son dibujos abreviados que nos permiten representar de forma clara y sencilla las conexiones existentes entre los diferentes elementos de un circuito eléctrico. En ellos podemos identificar cada elemento con su correspondiente símbolo eléctrico. A continuación se muestran los símbolos de los elementos más comunes:

| Símbolo | Componentes |
|---------|-------------|
|         | PILA        |
|         | BATERÍA     |
|         | CONDUCTOR   |
|         | CONEXIÓN    |
|         | PUENTE      |
|         | LÁMPARA     |
|         | RESISTENCIA |
|         | ALTAVOZ     |
|         | MOTOR       |
|         | INTERRUPTOR |
|         | CONMUTADOR  |
|         | PULSADOR    |
|         | FUSIBLE     |

## Intensidad (I)

La intensidad de corriente o corriente eléctrica se define como la cantidad de carga eléctrica (electrones) que pasa por un conductor en la unidad de tiempo.

Su unidad de medida es el amperio (A) y el aparato con el que se mide recibe el nombre de amperímetro.

## Voltaje (V)

El voltaje o tensión representa la diferencia de potencial existente entre dos puntos de un circuito eléctrico.

La tensión se mide en voltios (V) y su aparato de medida es el voltímetro.

## Resistencia (R)

Se define la resistencia eléctrica como la mayor o menor dificultad que opone un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. Los materiales que presentan una gran oposición al paso de la electricidad reciben el nombre de aislante, y en consecuencia tienen una elevada resistencia eléctrica. Por el contrario, llamamos conductores a los materiales que apenas oponen resistencia al paso de la corriente.

La unidad de medida de la resistencia eléctrica es el ohmio ( $\Omega$ ), y su aparato de medida el ohmímetro.

## Potencia

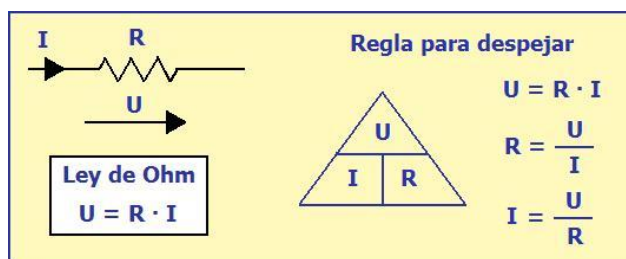
La potencia eléctrica es la capacidad que tiene un aparato para transformar la energía eléctrica en otro tipo de energía. Cuanto más rápido sea capaz de realizar esta transformación mayor será la potencia del mismo. Para calcularla mediante la siguiente expresión:

$$P = V \cdot I$$

Su unidad de medida es el watio (w) y el aparato de medida el watímetro.

## Ley de Ohm

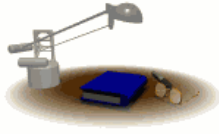
A comienzos del siglo XX, Ohm descubrió que existía una relación entre las magnitudes fundamentales de la electricidad según una ley física que lleva su nombre y que se enuncia así: "La diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico es igual al producto de la intensidad que lo que recorre por la resistencia eléctrica medida entre dichos puntos".



$$V = R \cdot I$$

## Efectos de la electricidad

### Luz



Al atravesar la corriente eléctrica el filamento de una bombilla, lo calienta hasta tal extremo que pone lo incandescente y como consecuencia de ello produce luz.

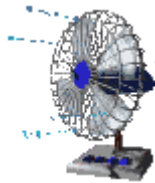
Los tubos fluorescentes contienen un gas que tiene la propiedad de producir luz al paso de la corriente eléctrica.

### Calor



Cuando un conductor es atravesado por una corriente eléctrica se produce un calentamiento del mismo que es debido a su resistencia eléctrica. En este fenómeno se basa el funcionamiento de muchas de nuestros aparatos domésticos como son: estufa eléctrica, plancha, horno, secador, tostador, etc.

### Movimiento

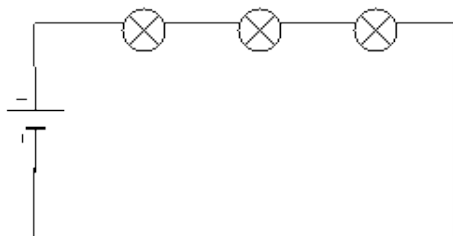


Si hacemos circular una corriente eléctrica por un conductor en forma de espira situado dentro un campo magnético podemos conseguir que gire. Gracias a este fenómeno electromagnético, que constituye el principio de funcionamiento de los motores eléctricos, es posible transformar la electricidad en movimiento y viceversa.

## Conexión de circuitos

Decimos que un circuito eléctrico está en serie cuando sus elementos se encuentran conectados uno a continuación del otro.

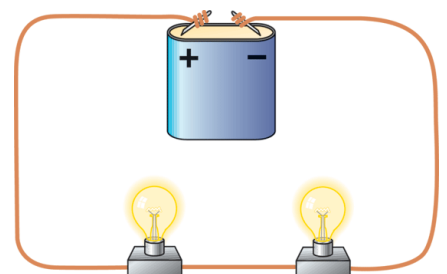
### Circuitos en serie



Si realizamos este tipo de conexión con generadores, uniendo el polo positivo de uno con el negativo del siguiente, sus tensiones se acumulan.

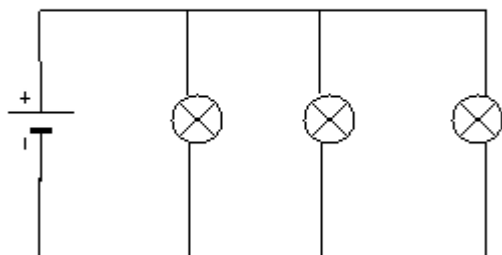
En este tipo de circuitos si se desconecta cualquiera de sus elementos se interrumpe el paso de la corriente eléctrica por todos los demás.

Además cuantos más receptores sean conectados en serie estos funcionarán con menos energía, en el caso de bombillas lucirán menos.



## Circuitos en paralelo

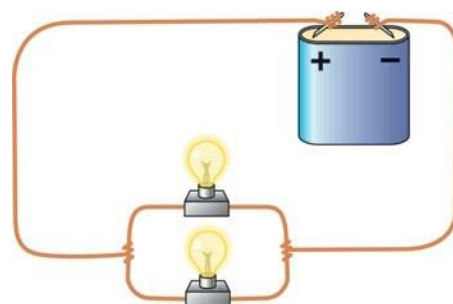
Decimos que un circuito eléctrico está en paralelo cuando todos sus elementos se encuentran conectados entre el polo positivo y el negativo del generador.



Si realizamos este tipo de conexión con generadores, uniendo todos sus polos positivos entre sí al igual que los negativos, nos proporcionarán un valor de tensión igual al de cada uno de ellos que deben ser iguales.

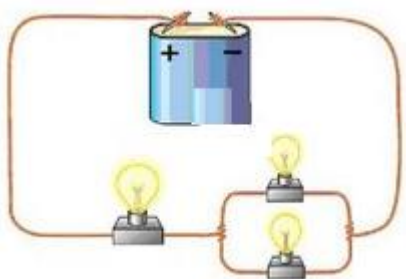
En este tipo de circuitos si se desconecta cualquiera de sus elementos no se interrumpe el paso de la corriente eléctrica por todos los demás.

Además aunque se conecten más receptores en paralelo estos funcionarán con la misma menos energía.



## Circuitos mixtos

Denominamos un circuito mixto cuando en el podemos encontrar elementos conectados en serie y otros en paralelo.



## Polímetro

Es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas como corrientes y potenciales (tensiones) o pasivas como resistencias, capacidades y otras.



## Actividades de repaso

**1.-** ¿Cuál es la diferencia entre un material conductor y un material aislante? ¿Por qué se recubren los cables con plástico?

**2.-** ¿Qué le pasa a un circuito en las siguientes situaciones?

- a) Si aumentas la tensión de la pila manteniendo constante la resistencia del mismo.
- b) Si aumentas la resistencia del circuito manteniendo constante la tensión de la pila.

**3.-** ¿Cuál será la tensión suministrada por la pila de un circuito si posee una resistencia de 20 ohmios y circula por él una corriente de 2 amperios?

**4.-** Calcula la tensión a la que está sometido un motor de 60 ohmios, si a través de él circula una corriente de 0.2 amperios.














**5.-** Determina el voltaje que ha de proporcionar una pila para que, al conectarla a una resistencia de 30 ohmios, la intensidad de corriente sea de 0.3 amperios.

**6.-** Calcula la resistencia de una lámpara conectada a una pila de 4.5 voltios si la intensidad de corriente que circula por ella es de 0.9 amperios.

**7.-** Al sustituir en un circuito una lámpara fundida por otra nueva, observamos que ésta luce con menos intensidad. Razona a qué puede ser debido.

**8.-** Realiza un circuito en serie en el que aparezca un elemento generador de 20 voltios, dos elementos receptores de 5 ohmios cada uno, un elemento de maniobra en posición cerrada y un elemento de protección. Además calcula la intensidad del circuito y la potencia del mismo.

**9.-** Relaciona cada elemento con su símbolo.

|    |   |  |                       |
|----|---|--|-----------------------|
| a) |  |   | <b>1.</b> Resistencia |
| b) |  |   | <b>2.</b> Pila        |
| c) |  | <br> | <b>3.</b> Motor       |
| d) |  |   | <b>4.</b> Conmutador  |
| e) |  |   | <b>5.</b> Fusible     |
| f) |  |   | <b>6.</b> Bombilla    |

## Ejercicios Tipo Test

1. La intensidad de la corriente en un circuito con varias lámparas diferentes colocadas en serie:
  - a. Es mayor en la lámpara más cercana a la pila
  - b. Es distinta en cada una de ellas.
  - c. Es la misma para todas.
  - d. Todas son correctas.
2. Si se funde una bombilla en un circuito y las demás siguen funcionando:
  - a. Las lámparas están en serie.
  - b. Las lámparas están en paralelo.
  - c. Las lámparas forman un circuito mixto.
  - d. Ninguna es correcta
3. Las magnitudes más importantes de la corriente eléctrica son:
  - a. Resistencia, tensión e intensidad.
  - b. Tensión, magneto y voltio.
  - c. Tensión, potencial y magneto.
  - d. Todas son correctas
4. Las tres magnitudes más importantes de la corriente eléctrica se relacionan por la siguiente fórmula:
  - a.  $V = I \times R$
  - b.  $I = V \times R$
  - c.  $R = I \times V$
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta
5. La unidad de resistencia eléctrica se llama:
  - a. Amperio
  - b. Ohmio
  - c. Voltio
  - d. Resistor
6. Cuando nos encontramos varios elementos (motores, resistencias, bombillas, etc.) montados en serie, su resistencia equivalente es:
  - a. La suma de todas las resistencias.
  - b. El producto de todas las resistencias.
  - c. El producto de las dos primeras dividido por el producto de las dos siguientes.
  - d. Ninguna es correcta.



Recorta esta hoja de tu cuaderno. Realiza el siguiente test de autoevaluación y entrégaselo al profesor en la fecha indicada

|         |                    |
|---------|--------------------|
| NOMBRE: | _____              |
| FECHA:  | _____ CURSO: _____ |

|             |
|-------------|
| <b>NOTA</b> |
|-------------|

## Test de Autoevaluación

1. Al fenómeno originado por el movimiento que experimentan los electrones, partículas de masa muy pequeña que se encuentran en torno al núcleo del átomo lo denominamos:

Electricidad      Circuito      Electrostática      Potencial

2. Elementos encargados de suministrar la energía al circuito, creando una diferencia de potencial entre sus terminales que permite que circule la corriente eléctrica:

Conductores      Generadores      Receptores      Elementos de protección

3. Los interruptores y conmutadores son:

Generadores      Elementos de control      Receptores      Elementos de protección

4. Dibujos abreviados que nos permiten representar de forma clara y sencilla las conexiones existentes entre los diferentes elementos de un circuito eléctrico:

Bocetos      Croquis      Plano      Esquema

5. El símbolo siguiente corresponde a un:

Conmutador      Fusible      Altavoz      Pulsador

6. La mayor o menor dificultad que opone un cuerpo al paso de la corriente eléctrica es la:

Potencia      Resistencia      Intensidad      Tensión

7. Unidad de medida de la intensidad corriente:

Ohmio      Voltio      Watio      Amperio

8. Cuando en circuito eléctrico sus elementos se encuentran conectados uno a continuación del otro decimos que se encuentra conectado en:

Cortocircuito      Paralelo      Serie      Mixto

9. ¿Cuál de los elementos siguientes funciona como receptor eléctrico?:

Lámpara      Interruptor      Pila      Cable

10. ¿Cuál de los siguientes elementos es el que mejor conduce la electricidad?:

Cobre      Plata      Aluminio      Oro