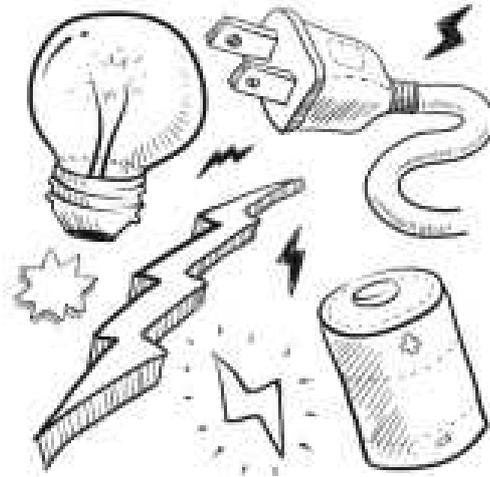


## UNIDAD 8.ELECTRICIDAD



CORRIENTE ELÉCTRICA

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

MAGNITUDES ELÉCTRICAS FUNDAMENTALES

LEY DE OHM

## ELECTRICIDAD

*¿Por qué atrae un bolígrafo trocitos de papel si lo frotamos con nuestro pelo, piel o ropa?*

Cuando esto ocurre, está habiendo una transferencia de carga eléctrica del pelo o la piel al bolígrafo, y esta carga atrae posteriormente a los papelitos.



*¿De qué está hecha la materia?*

La materia está compuesta por átomos.

Los átomos están formados por partículas más pequeñas:

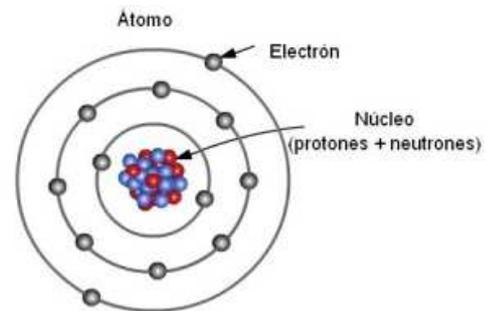
**Protones**, que tienen carga positiva.

**Neutrones**, que no tienen carga.

**Electrones**, que tienen carga negativa y son responsables de las fuerzas e interacciones eléctricas.

Dos cuerpos con la misma carga se repelen.

Dos cuerpos con diferente carga se atraen.



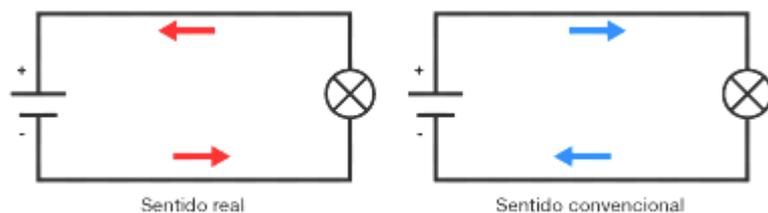
## CORRIENTE ELÉCTRICA

Del mismo modo que el agua fluye por una tubería, los electrones pueden moverse a través de ciertos materiales creando lo que se llama corriente eléctrica.

La corriente eléctrica es un movimiento continuo de electrones.

### Sentido de la corriente eléctrica

Cuando comenzaron a estudiarse los fenómenos eléctricos se pensaba que las cargas se movían del polo positivo al negativo.



Hoy se sabe que el sentido real de circulación de la corriente es del polo negativo al positivo, ya que son los electrones las partículas que se mueven.

Sin embargo, el sentido que se utiliza para analizar los circuitos es el sentido convencional, del polo positivo al negativo.

## ¿Qué se necesita para producir corriente eléctrica?

Para que los electrones circulen por un conductor es necesario que haya un desequilibrio entre dos puntos.

Si en un punto hay un gran número de electrones y en otro no, los electrones se moverán hasta que las cargas se equilibren.

Esta es una forma de explicar la tensión o voltaje.

## CONDUCTORES Y AISLANTES

*¿Qué materiales permiten el paso de la corriente eléctrica? ¿Cuáles no?*

Los materiales que dejan pasar la corriente se llaman conductores. Los metales, especialmente plata, cobre y aluminio son buenos conductores de la electricidad.

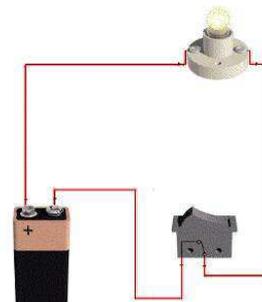
Los aislantes no permiten el paso de la corriente. Los plásticos o la cerámica son ejemplos.

## CIRCUITO ELÉCTRICO

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos conectados de forma que la corriente eléctrica puede circular por ellos de forma cíclica.

Elementos de un circuito eléctrico

- Generador
- Receptor
- Conductores
- Elementos de control



## GENERADORES

Los generadores suministran la energía necesaria para que los electrones se muevan.

Un generador transforma diferentes formas de energía en energía eléctrica:

- Los alternadores y las dinamos transforman la energía mecánica en eléctrica.
- Las baterías transforman la energía química en eléctrica.
- Las células fotovoltaicas transforman la energía solar luminosa en electricidad.

## RECEPTORES

En los circuitos, los receptores son los componentes que transforman la energía eléctrica en otros tipos de energía:

- Las resistencias eléctricas transforman energía eléctrica en térmica (calor)
- Las bombillas transforman energía eléctrica en luminosa
- Los motores transforman energía eléctrica en mecánica
- Los timbres en energía sonora.
- 

Se suele hablar de los efectos de la electricidad, que son:

- Luminoso
- Térmico
- Mecánico
- Magnético
- Químico
- 

## SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

Se usan símbolos normalizados para representar los componentes eléctricos y electrónicos.

Estos son los más comunes:

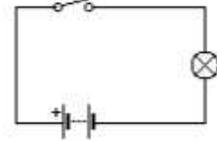
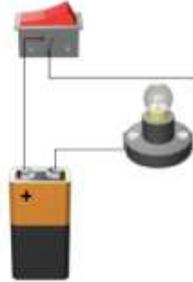
	SÍMBOLOS	DISPOSITIVO	FUNCIÓN
<b>GENERADORES</b>		Pila	Generan corriente continua
		Batería	
<b>RECEPTORES</b>		Lámpara o bombilla	Produce luz
		Resistencia	Produce calor y limita el paso de corriente
		Motor de corriente continua	Genera movimiento
		Timbre o zumbador	Produce sonido
		Altavoz	Produce sonido
<b>ELEMENTOS DE CONTROL O MANIOBRA</b>		Interruptor	Permite o impide el paso de corriente
		Conmutador	Permite alternar la corriente entre dos circuitos
		Pulsador (NC)	Interruptor que permite el paso de corriente mientras no es accionado, impidiéndolo en caso contrario.
		Pulsador (NA)	Interruptor que permite el paso de corriente sólo mientras es presionado, impidiéndolo en caso contrario.
<b>ELEMENTO DE PROTECCIÓN</b>		Fusible	Protege al circuito
<b>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</b>		Amperímetro	Mide intensidades de corriente
		Voltímetro	Mide voltajes o tensiones

## EJEMPLOS DE CIRCUITOS

A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una bombilla
- y un interruptor.

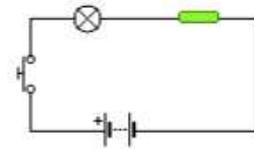
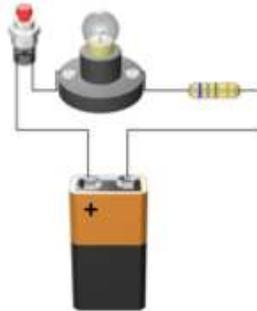
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- una bombilla
- un pulsador

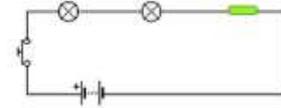
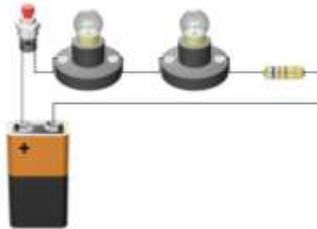
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- dos bombillas
- y un pulsador.

A su derecha figura el esquema simbólico del mismo

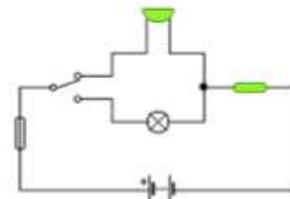
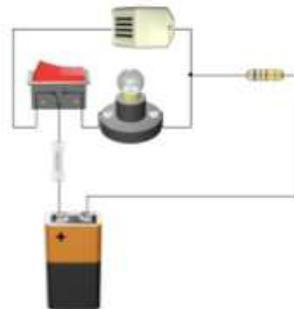


A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- una bombilla
- un zumbador
- y un conmutador

Fíjate que a diferencia del interruptor, el conmutador tiene tres contactos (en lugar de 2).

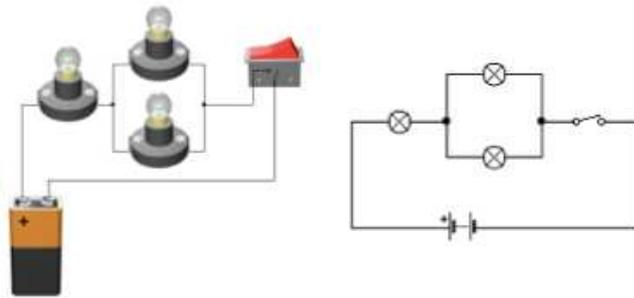
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo.



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- > una pila de 9 V
- > un interruptor
- > tres bombillas

A su derecha figura el esquema simbólico del mismo.



## MAGNITUDES ELÉCTRICAS

Las magnitudes eléctricas fundamentales son:

- Intensidad de corriente eléctrica (I)
- Voltaje (V)
- Resistencia (R)

La **intensidad de corriente eléctrica** es el número de electrones que circulan por un punto de un conductor cada segundo.

Se representa con la letra I.

Sus unidades en el sistema Internacional de Unidades (SI) son los Amperios (A)

El **voltaje** es la diferencia de energía eléctrica entre dos puntos de un circuito. Los electrones se mueven desde el punto donde la energía es mayor al punto donde es menor.

El voltaje es la causa que provoca el movimiento de los electrones.

Se representa con la letra V.

Sus unidades en el SI son los Voltios (V)

Si no hay voltaje no hay corriente eléctrica.

Si el voltaje aumenta, la intensidad también lo hace.

Si el voltaje disminuye, la intensidad también.

Voltaje e intensidad son directamente proporcionales.

La **resistencia** es la mayor o menor oposición al flujo de la corriente eléctrica.

Se representa con la letra R

Sus unidades en el SI son los Ohmios ( $\Omega$ )

Si la Resistencia aumenta, la intensidad de corriente disminuye.

Si la Resistencia disminuye, la intensidad de corriente aumenta.

Resistencia e intensidad son inversamente proporcionales.

## LEY DE OHM

¿Cuál es la relación entre intensidad de corriente, voltaje y Resistencia?

Como hemos visto, voltaje e intensidad son directamente proporcionales (para una Resistencia dada)

Si doblamos el voltaje, la corriente se multiplica por dos.

Si reducimos el voltaje a la tercera parte, la intensidad será tres veces más pequeña.

Y también sabemos que intensidad y Resistencia son inversamente proporcionales.

Si doblamos la Resistencia la corriente se divide a la mitad.

Si reducimos la Resistencia a la tercera parte, la corriente será tres veces mayor.

Matemáticamente esto se expresa:

$$I = \frac{V}{R}$$

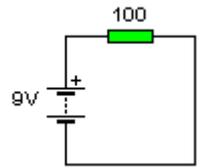
Despejando, podemos encontrar otras expresiones de la ley de Ohm

$$V = I \cdot R$$

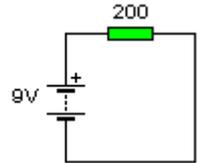
$$R = \frac{V}{I}$$

### Cálculo de intensidades con la ley de Ohm:

1. Calcula la intensidad de corriente en el circuito de la figura:



2. Ahora calcula la intensidad en este circuito. ¿Podrías adelantar cuánto tiene que valer?



- 3.

En el aula de informática utilizaremos un simulador para montar y ensayar estos y otros circuitos.

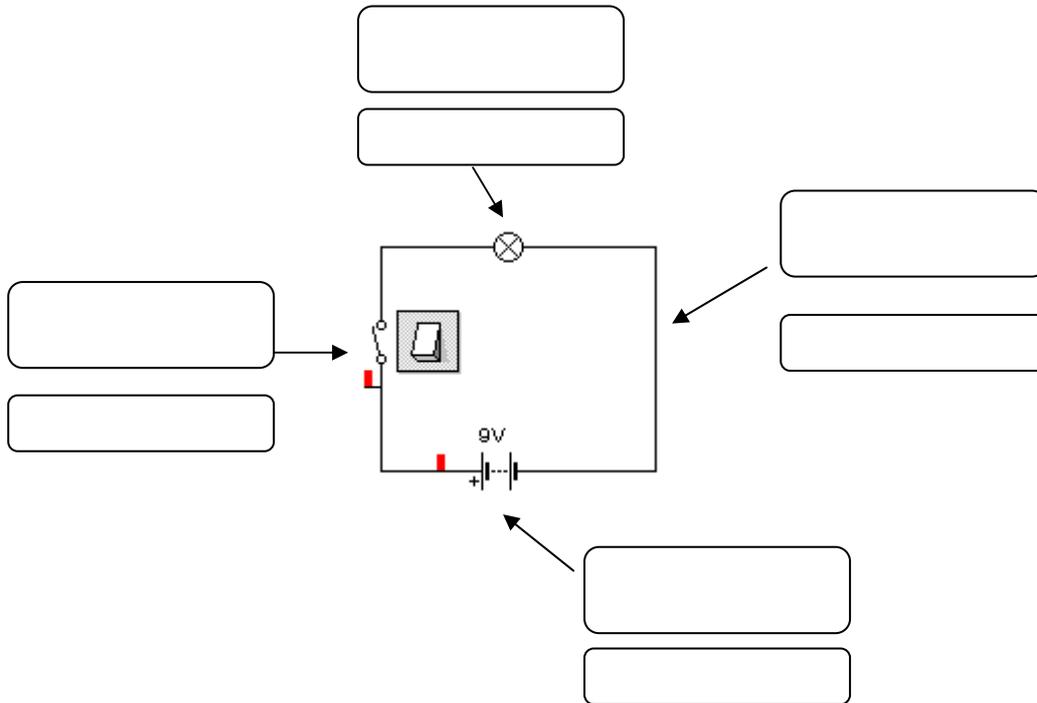
### ACTIVIDADES CONSOLIDACIÓN

1. Copia en tu cuaderno y completa:
  - a. Los electrones tienen carga.....
  - b. Los motores eléctricos transforman energía eléctrica en energía.....
  - c. Los ..... transforman energía eléctrica en luminosa.
  - d. Los ..... transforman energía eléctrica en térmica.
  - e. Las pilas, dinamos y alternadores son .....
  - f. Los átomos están formados de ..... y ..... que forman el núcleo y de .....
  - g. La corriente eléctrica es un flujo de .....

2. Completa las cajas con las palabras dadas:

GENERADOR/LÁMPARA/INTERRUPTOR/PILA/CABLE/RECEPTOR/CON  
DUCTOR

/ELEMENTO DE CONTROL



3. Completa la tabla con las palabras siguientes:

MOTOR ELÉCTRICO/INTERRUPTOR/LÁMPARA/DINAMO/RESISTENCIA  
ALTERNADOR/PILA

GENERATOR	RECEPTOR	CONTROL

4. Completa y copia en tu cuaderno:

a. El voltaje o ..... es una forma de medir la ..... de los electrones. Se representa con la letra ..... y su unidad en el sistema internacional es el .....

b. La intensidad de corriente eléctrica es el número de ..... que circulan por un punto de un conductor en 1 ..... Se representa con la letra ..... y se mide en el sistema internacional en .....

c. La resistencia eléctrica es la ..... al flujo de la corriente eléctrica. Se representa con la letra ..... y su unidad en el sistema internacional es .....

5. Completa las frases:

Si no hay voltaje la intensidad de corriente valdrá .....

Cuando el voltaje disminuye, la intensidad de corriente.....

Cuando el voltaje aumenta, la intensidad de corriente.....

Cuando la Resistencia disminuye, la intensidad de corriente.....

Cuando la Resistencia aumenta, la intensidad de corriente .....

6. Calcula la intensidad de corriente en una lámpara cuya resistencia de  $100 \Omega$  si está conectada a una pila de 9 V. Dibuja el circuito correspondiente.

7. Calcula la intensidad de corriente en una Resistencia de  $1000 \Omega$  conectada a una pila de 4,5 V. Dibuja el circuito correspondiente.

8. Calcula a qué voltaje está conectada una Resistencia de  $200 \Omega$  si circula por ella una intensidad de 0,1 A.

9. Representa los siguientes circuitos en tu cuaderno

