La Electricidad

INTRODUCCION

Hace muchos siglos, los griegos se dieron cuenta de un curioso fenómeno: al frotar un objeto de ámbar con un trozo de lana, el objeto atraía las motas de polvo. A este fenómeno lo llamaron electricidad. Podemos también observar la electricidad en la naturaleza. Por ejemplo, en una tormenta se suelen producir relámpagos, que son descargas eléctricas. En la actualidad sabemos que hay sustancias, como los plásticos y los vidrios, que también tienen esa propiedad de producir un fenómeno de electrización y que, al frotarlos con un paño de algodón o de lana, son capaces de atraer objetos pequeños, como trocitos de papel o cabellos.

La electricidad y los fenómenos eléctricos se conocen desde hace mucho tiempo, sin embargo el aprovechamiento de la electricidad como fuente de energía es bastante reciente, de principios de siglo XX. La electricidad es una forma de energía asociada a cargas eléctricas (Electrones). Éstas pueden estar en reposo o en movimiento. Si están en reposo se tratará de electricidad estática y si están en movimiento se tratará de corriente eléctrica. En esta unidad nos centraremos en esta última forma de electricidad, ya que es la que se aprovecha en tecnología para fabricar componentes y máquinas eléctricas que utilizamos a diario en nuestra vida cotidiana.

Actividad No. 1

Compruébalo tú mismo/a: frota tu bolígrafo contra un trozo de papel (una hoja de cuaderno) y luego acércalo a unos trocitos de papel que antes debes haber cortado. **¿Qué ocurre?**

_____

_____

La electricidad es una forma de energía. La electricidad nos proporciona luz y calor, mueve las máquinas, hace funcionar los electrodomésticos y los ordenadores…

LA CARGA ELECTRICA

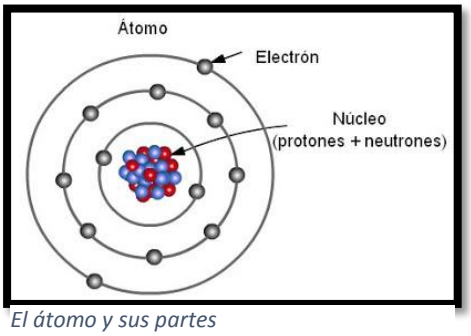
Vamos a explicarte por qué tu bolígrafo atraía a los trocitos de papel. Para entender lo que está pasando –que se está produciendo un fenómeno de electrización- debes saber antes lo siguiente:

Todos los cuerpos, como la mesa, el lápiz, las rocas, el agua, el Sol o los seres vivos, están formados de materia.

LA MATERIA

La materia está formada por átomos, que son partículas muy pequeñas que no se ven a simple vista y que, a su vez, están formados por tres tipos de partículas: protones, neutrones y electrones. Estas partículas poseen una propiedad llamada carga eléctrica.

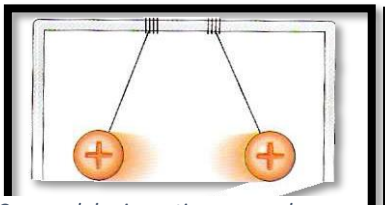
Neutrón: no tiene carga eléctrica.
Protón (+): carga eléctrica positiva.
Electrón (-): carga eléctrica negativa.
Nota: Los electrones son los responsables de los fenómenos eléctricos (Electricidad).



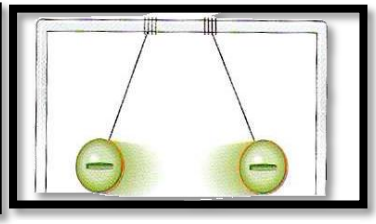
El átomo y sus partes

A las cargas eléctricas les ocurre lo siguiente:

1. Las cargas del mismo tipo se repelen, es decir, se separan.
2. Las cargas de distinto tipo se atraen, se acercan.



Cargas del mismo tipo se repelen



Cargas del mismo tipo se repelen

Cargas de distinto tipo se atraen

Actividad No. 2

1. Determina la cantidad de Protones, Neutrones y Electrones de los siguientes átomos:

Átomo	Cantidad de Protones	Cantidad de Neutrones	Cantidad de Electrones
Hidrogeno			
Carbono			
Oxigeno			
Aluminio			

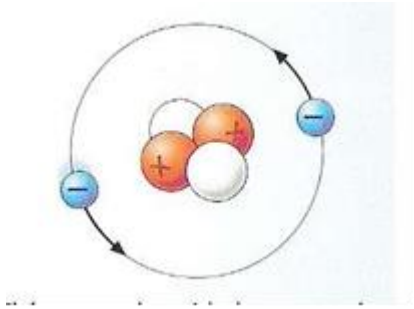
2. ¿Cómo se llaman las partículas que forman toda la materia?

_____

3. Completa:

Los _____ Tienen carga eléctrica negativa
Los _____ tienen carga eléctrica positiva
Los _____ No tienen carga eléctrica

4. Fíjate en el siguiente dibujo de un átomo. Señala cuáles son las partículas que forman el átomo.

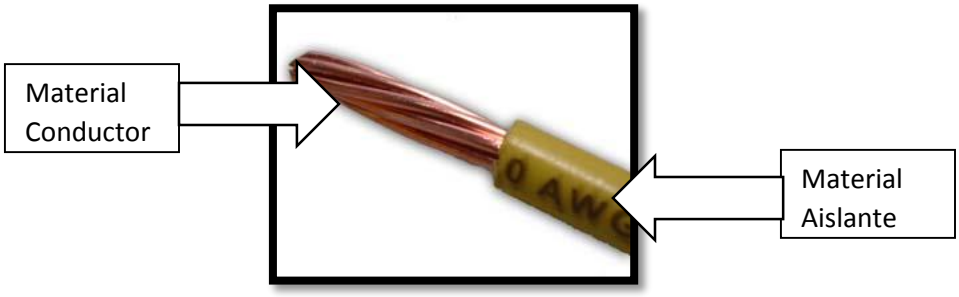


LA CORRIENTE ELECTRICA

Al igual que ocurre con el agua que fluye por una tubería, los electrones pueden moverse a través de ciertos materiales. Cuando lo hacen están creando corriente eléctrica.

Se llama corriente eléctrica al desplazamiento continuo de electrones a lo largo de un cuerpo. La corriente eléctrica no pasa con la misma facilidad por todos los cuerpos. La corriente eléctrica circula mejor a través de unos materiales que de otros. Así tenemos dos tipos de materiales:

- Los materiales que permiten el desplazamiento de electrones, es decir, el paso de la corriente eléctrica, se llaman materiales conductores de la electricidad. El cobre es el metal más utilizado para transportar la corriente eléctrica. Todos los metales son buenos conductores, el aluminio también es un buen conductor.
- Los materiales que no permitan el paso de la corriente eléctrica se llaman materiales aislantes de la electricidad. Son buenos aislantes estos materiales: la madera, los plásticos o la cerámica. Usamos estos materiales para protegernos de la corriente. Por eso los mangos de los destornilladores son de madera o plástico.



Pero ¿qué es lo que produce la corriente eléctrica?

Para que exista corriente eléctrica tiene que ocurrir lo siguiente: entre dos puntos de un conductor tiene que existir mucha diferencia de cantidad entre cargas negativas y positivas. Es decir:

- En un punto del conductor hay mucha cantidad de electrones (cargas negativas).
- En otro punto de conductor debe haber muy pocos protones (cargas positivas) o ningún protón.

Actividad No. 3

1. Clasifica los siguientes materiales en conductores y aislantes

Trozo de madera Pulsera de plata Cazo de aluminio
Vaso de vidrio Goma de borrar Bolsa de plástico

Materiales conductores	Materiales aislantes

2. Contesta V (verdadero o F (falso):

	La corriente eléctrica es el desplazamiento continuo de protones a lo largo de un cuerpo.
	La corriente eléctrica es el desplazamiento continuo de electrones a lo largo de un cuerpo.
	Para que se produzca corriente eléctrica en un punto del conductor tiene que haber mucha cantidad de electrones (cargas negativas).y en otro punto de conductor debe haber muy pocos protones (cargas positivas) o ningún protón.
	Para que se produzca corriente eléctrica en dos puntos distintos del conductor tiene que haber la misma cantidad de electrones (cargas negativas) que de protones (cargas positivas).

3. Piensa y deduce:

¿De qué están hechos por dentro los cables eléctricos?

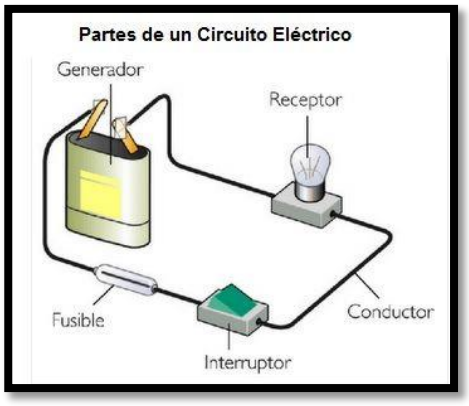
_____

¿De qué están hechos por fuera los cables eléctricos?

_____

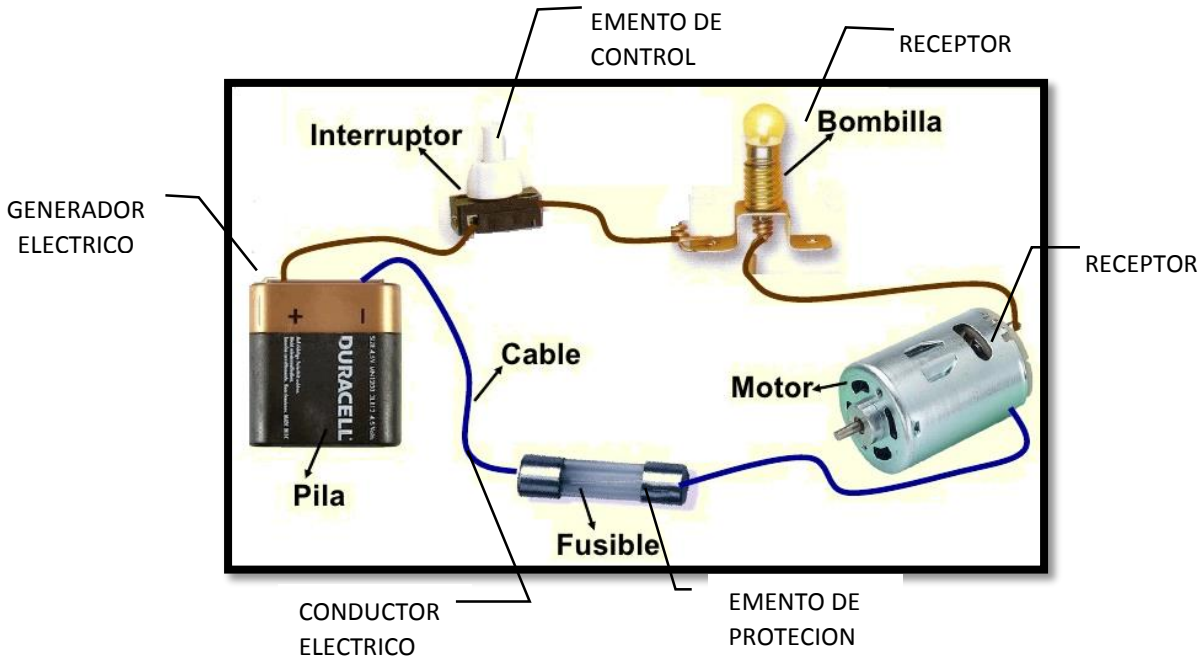
EL CIRCUITO ELÉCTRICO

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que están conectados entre sí, por los que circula la corriente eléctrica. Todo circuito eléctrico es un recorrido cerrado por donde circula la corriente eléctrica.



Los circuitos eléctricos están formados por estos elementos:

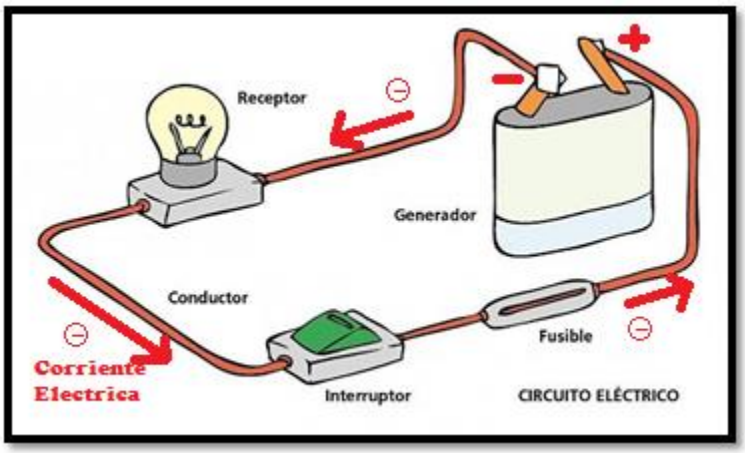
- **El generador de corriente:** un aparato que es capaz de producir corriente eléctrica. Ejemplos de generador pueden ser: una pila, una batería o el generador de la central eléctrica desde la que llega la electricidad a nuestras casas. Los generadores tienen dos extremos llamados polos: un polo positivo y un polo negativo. Para que se produzca una corriente eléctrica, es necesario que estos dos extremos se unan mediante conductores eléctricos que permitan el paso de la electricidad por el circuito, es decir, el desplazamiento de electrones.
- **Los hilos conductores**: que son normalmente cables metálicos (cobre), por donde circulan los electrones. También una chapa, un clip o un alambre sirven de hilo conductor.
- **Los receptores:** dispositivos que transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía. Son receptores, por ejemplo: Las bombillas, que se enciende gracias a la corriente eléctrica llega a ella, y que transforman la energía eléctrica en luz. Los motores, que transforman la energía eléctrica en movimiento. Los timbres, que transforman la energía eléctrica en sonido. Las resistencias eléctricas, que transforman la energía eléctrica en calor.
- **Elementos de control o maniobra**, que sirven para abrir o cerrar el circuito, es decir, para permitir o no el paso de electricidad en un momento determinado. Algunos elementos de control son los interruptores, pulsadores y los conmutadores.
- **Elementos de Protección:** Protegen al circuito de altos niveles de corriente que pueden dañar los receptores. Los fusibles son ejemplos de ellos.



Un circuito sencillo es, por ejemplo, el de la linterna que está formado por:

- **El generador:** las pilas o baterías para corriente continua y un alternador o generador eléctrico en corriente alterna..
- **El hilo conductor:** generalmente se utilizan alambres o cables de cobres.
- **El receptor**: la bombilla, que transforma la energía eléctrica en luz.
- **El interruptor**. con el que cerramos abrimos o el circuito; es decir, con el que encendemos o apagamos la bombilla. En este caso es un clip.
- **El fusible:** protege al circuito de altas corrientes, este se funde evitando daños en el circuito.

Cuando se cierra el interruptor, la corriente eléctrica circulara a través del circuito desde el polo negativo de la batería hasta el positivo, atravesando la bombilla la cual encenderá.



Actividad No. 4

Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Qué es la corriente eléctrica?

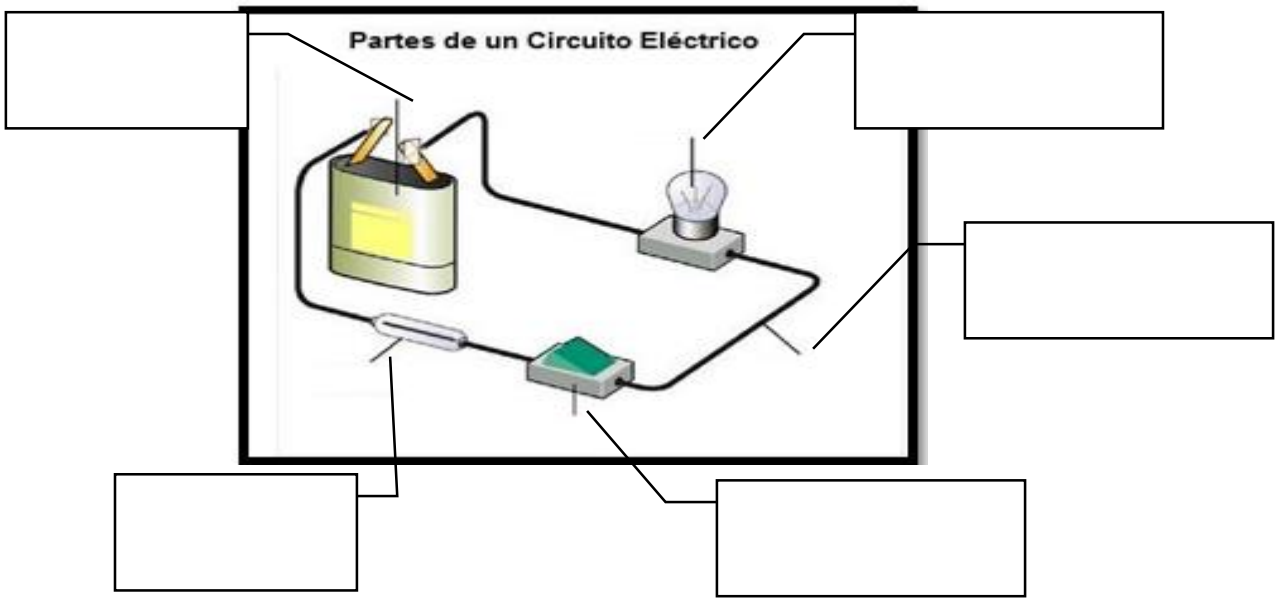
_____

_____

_____

2. ¿Cuáles son los 5 elementos necesarios en todo circuito eléctrico?

3. Escribe los nombres de los elementos del siguiente circuito eléctrico.



4. ¿Qué es un generador de corriente? Pon algún ejemplo de generador.

_____

_____

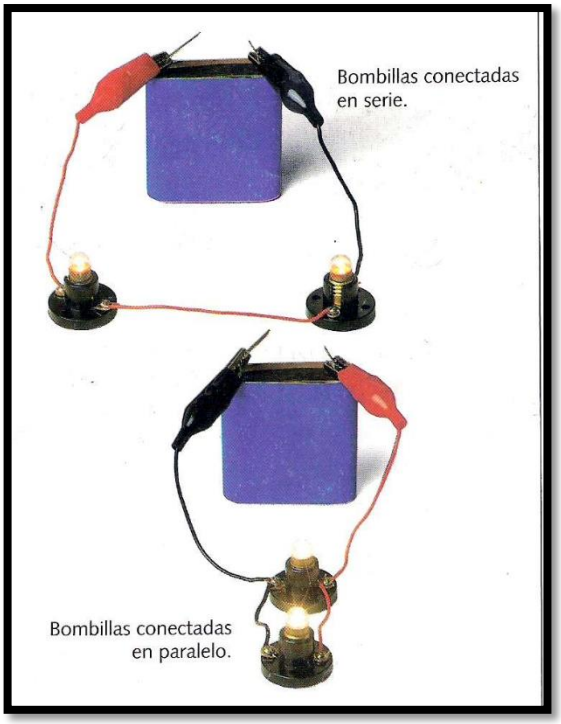
5. ¿Qué es un receptor? Por algún ejemplo de receptor.

_____

_____

CIRCUITOS EN SERIE Y PARALELO

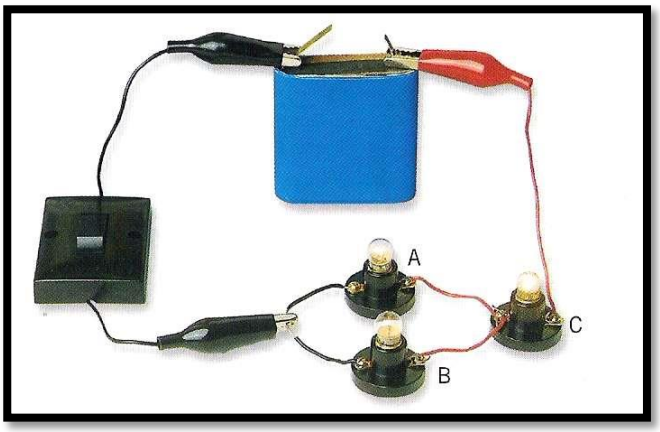
Los elementos de un circuito se pueden conectar de dos maneras distintas: en serie, en paralelo o mixto.



- En los **circuitos conectados en serie**, al desconectarse uno de los elementos del circuito, se interrumpe el paso de corriente por todo el circuito.

- En los **circuitos conectados en paralelo**, al desconectarse alguno de los elementos del circuito, sólo se interrumpe el paso de corriente por una parte del circuito, por el resto del circuito sigue pasando la corriente.

A veces, en un mismo circuito, una parte está conectada en serie y otra en paralelo, se dice entonces que se trata de un **circuito mixto**. En este circuito mixto, las lámparas A y B están conectadas en paralelo, y ambas en conjunto c en serie con la lámpara C. Si quitamos la C, deja de circular corriente y ni A ni B lucen. Si quitamos la A, seguirán luciendo la C y la B en serie.



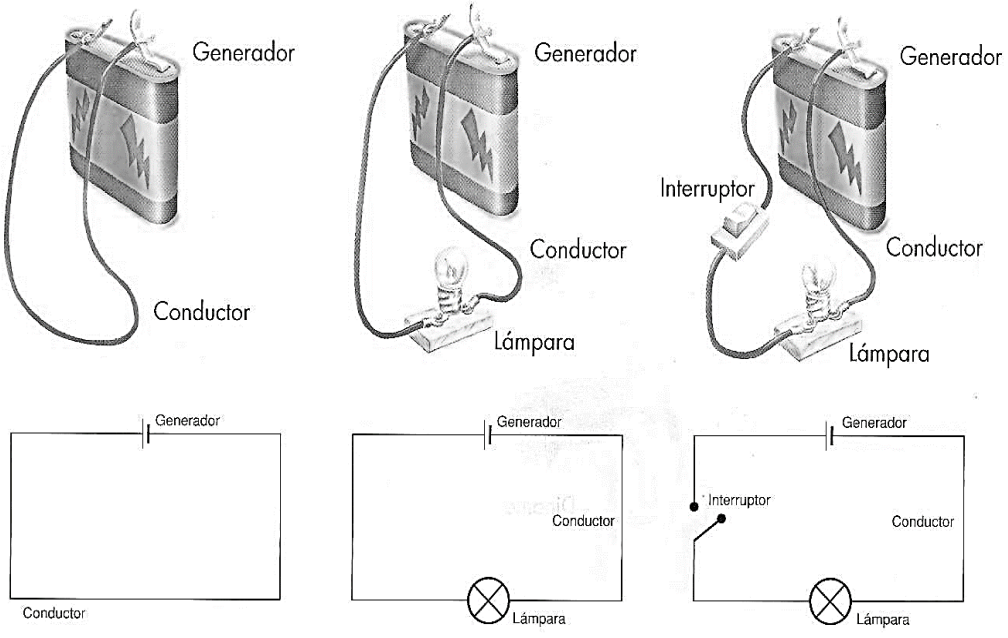
Actividad No. 5

Relaciona cada concepto con su definición, utiliza líneas para unirlas.

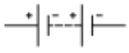
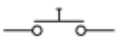
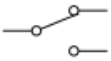
Conexión en paralelo	Al desconectarse uno de los Elementos del circuito, se interrumpe el paso de corriente por todo el circuito.
Conexión serie	En un mismo circuito, una parte está conectada en serie y otra en paralelo
Conexión en paralelo	Al desconectarse alguno de los elementos del circuito, sólo se interrumpe el paso de corriente por una parte del circuito

REPRESENTACIÓN DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO. SIMBOLOGÍA

Los electricistas, cuando construyen circuitos eléctricos, suelen usar signos que representan cada una de las partes. Observa cómo se representan estos tres circuitos sencillos:



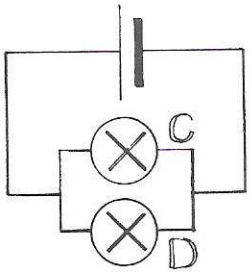
Estos son algunos de los símbolos que te puedes encontrar en los esquemas de un circuito.

Componente	Imagen	Símbolo
Pila		
Batería		
Alternador		
Cable		
Resistencia		
Bombilla		
Timbre		
Motor		
Interruptor abierto y cerrado		
Pulsador NA		
Pulsador NC		
Conmutador		
Fusible		

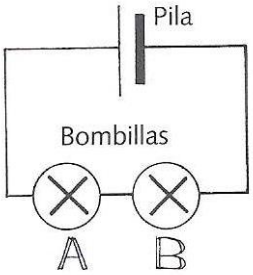
Fíjate en las fotos de los circuitos montados en serie y en paralelo de las páginas anteriores y realiza las siguientes actividades.

Actividad No. 6

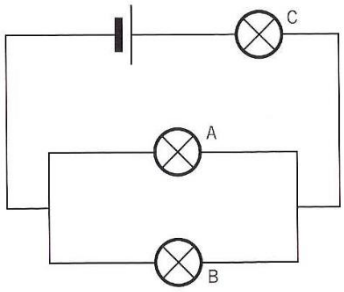
1. Di cuál de estos circuitos está montado en paralelo, en serie o mixto:



SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

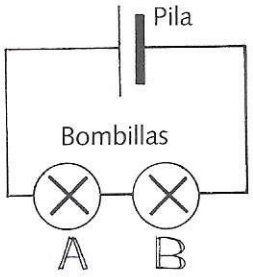


SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐



SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

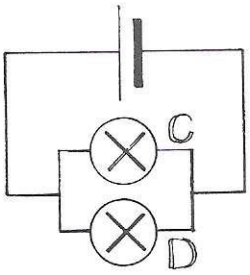
2. Observa los siguientes circuitos y responde:



¿Cómo están conectadas las bombillas A y B, en serie, paralelo O mixto?

SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

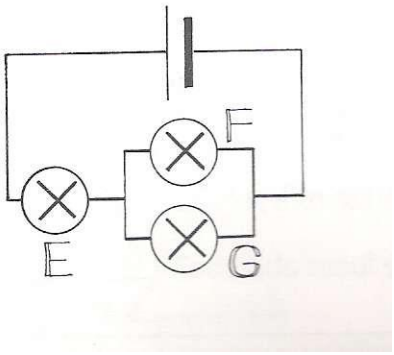
¿Qué sucede si, en este circuito, se funde una de las bombillas?_____
_____
_____



¿Cómo están conectadas las bombillas C y D?

SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

¿Qué sucede si se funde una de las bombillas de este circuito?_____
_____
_____



¿Cómo están conectadas las bombillas E y F?

SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

¿Y las bombillas F y G?

SERIE ☐ **PARALELO** ☐ **MIXTO** ☐

¿Qué sucede en este último circuito si se funde la bombilla E?

_____
_____
_____

¿Y si se funde la bombilla G?

_____
_____

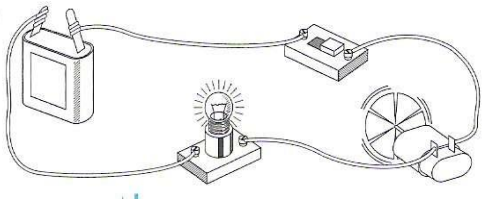
3. Dibuja el símbolo de estos elementos de un circuito:

Pila o batería		Interruptor	
Bombilla		Pulsador	
Motor		Empalme	
Resistencia		Timbre	

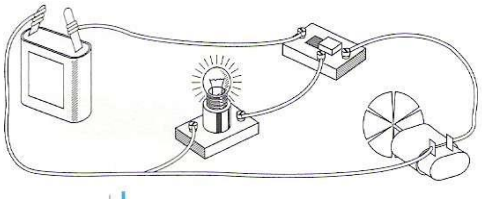
4. Empareja cada esquema de circuito eléctrico con la letra correspondiente al montaje del circuito.

5.
6.
7.
8.

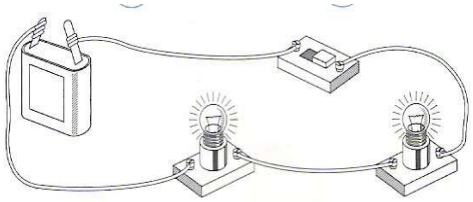
a)



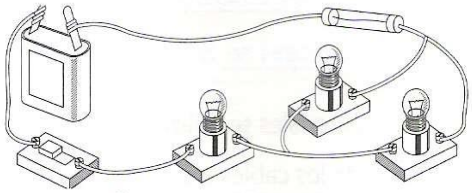
c)



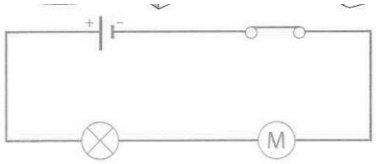
b)



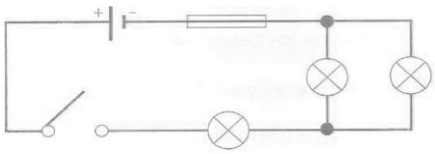
d)



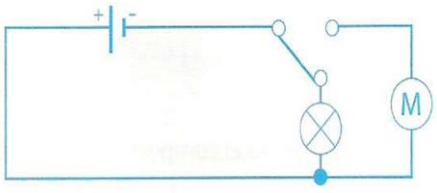
☐



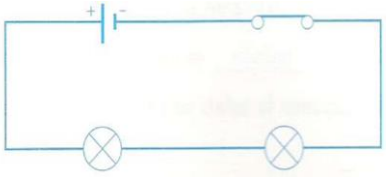
☐



☐

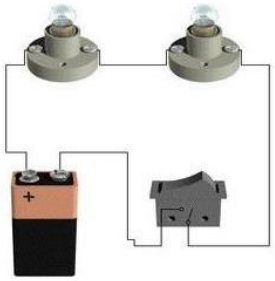


☐

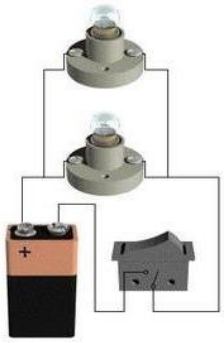


4. Representa con símbolos cada uno de los siguientes circuitos:

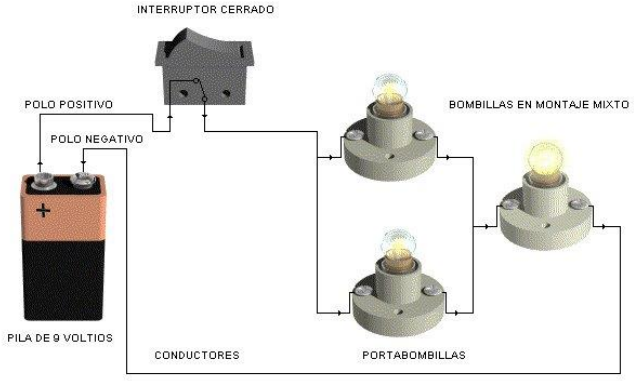
A.



B.



C.



MAGNITUDES ELÉCTRICAS. LEY DE OHM

Las magnitudes eléctricas básicas son:

- Voltaje
- Intensidad
- Resistencia

VOLTAJE, TENSIÓN O DIFERENCIA DE POTENCIAL

Es la fuerza que provoca que los electrones se muevan de un átomo a otro. Al voltaje también se le llama tensión o diferencia de potencial y es producida por el generador.
Símbolo: V
Unidad: Voltio (v)

INTENSIDAD DE CORRIENTE

Es la cantidad de electrones que pasan por un punto en un momento dado.
Símbolo: I
Unidad: Amperio (A)

RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es la oposición que presenta un cuerpo al paso de corriente eléctrica.
Símbolo: R
Unidad: Ohmio (Ω)

Cuando a un cuerpo se le aplica una tensión aparece a través del mismo una intensidad que será mayor cuanto mayor sea la tensión aplicada o menor la resistencia del mismo.

LEY DE OHM

$$I = V \div R$$

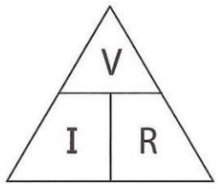
$$V = I \times R$$

$$R = V \div I$$

El flujo de corriente en amperios que circula por un circuito eléctrico cerrado, es directamente proporcional a la tensión o voltaje aplicado, e inversamente proporcional a la resistencia en ohm de la carga que tiene conectada.

Te interesa saber

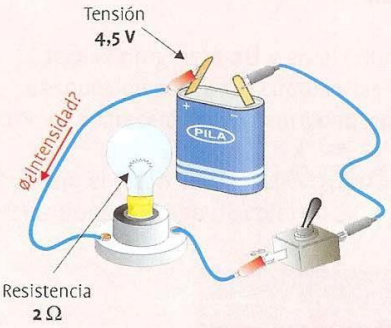
La ley de Ohm es la igualdad más útil en electricidad; para recordarla, te será de gran ayuda el esquema siguiente:



ELEMPLO DE APLICACIÓN DE LA LEY DE OHM

ejercicios de aplicación

1 **Para que comprendas mejor la ley de Ohm, vamos a poner un ejemplo sencillo. Vamos a suponer un circuito que tiene una pila de 4,5 V (voltios) y una bombilla, cuya resistencia es de 2 Ω (ohmios). Nos piden calcular la intensidad (amperios) que pasa por el circuito.**



Solución:

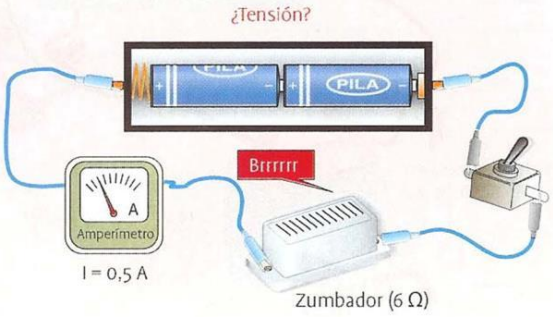
Ponemos la ley de Ohm y despejamos la intensidad I:

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

Ponemos los valores y obtenemos:

$$I = \frac{4{,}5\ [V]}{2\ [\Omega]} = 2{,}25\ A$$

3 **Por último, vamos a ver otro circuito formado por un zumbador que tiene 6 Ω de resistencia, vemos que el amperímetro marca 0,5 A de intensidad y queremos ver la tensión que suministran las pilas.**



Solución:

Según la ley de Ohm:

$$V = I \times R = 0{,}5 \times 6 = 3\ V$$

Actividad No. 7

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando la ley de OHM

1. Sabiendo que la resistencia de la bombilla son 3 Ω y la tensión de la pila 6 v. Calcula la intensidad de corriente que atraviesa el circuito.

2. Sabiendo que la resistencia de la bombilla son 3 Ω y la corriente que atraviesa el circuito es 1 A. Calcula la tensión de la pila.

3. Calcula la resistencia de la bombilla si la corriente que atraviesa el circuito son 2 A. y la tensión de la pila son 4 v.