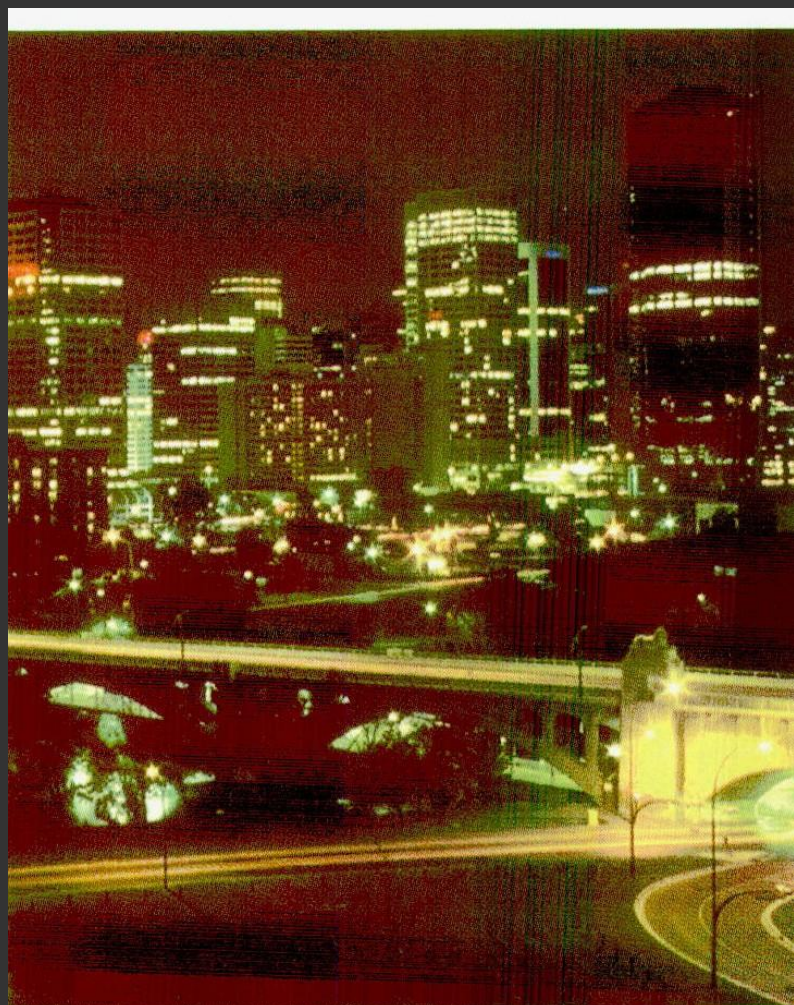


La Electricidad



La iluminación nocturna sin electricidad sería inconcebible hoy día.

- ¿Conoces algún fenómeno eléctrico natural?
- ¿Cómo se obtiene la corriente eléctrica ?
- ¿Qué pasa si recibimos la corriente eléctrica?
- ¿Qué entiendes por un circuito eléctrico?

Índice de Contenidos

- 1. *Introducción***
- 2. *La carga eléctrica***
- 3. *La corriente eléctrica***
- 4. *El circuito eléctrico***
- 5. *Magnitudes básicas : la ley de Ohm. Símil hidráulico***
- 6. *Representación y simbología***
- 7. *Circuitos serie y paralelo***
- 8. *Efectos de la corriente eléctrica***
- 9. *Obtención de energía eléctrica***
- 10. *Riesgos de la corriente eléctrica***

1. Introducción.

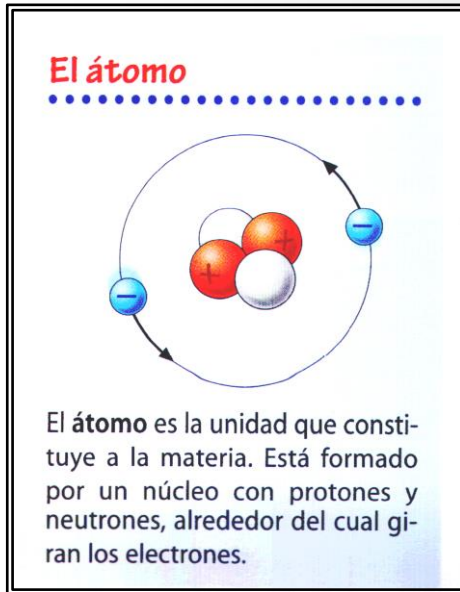
La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas por el ser humano. Dependemos de la electricidad hasta tal punto que en la actualidad no podríamos ni imaginar el colapso y el retroceso que sufriría nuestra sociedad si tuviéramos que prescindir de ella. La empleamos prácticamente para todo, y son pocas aquellas actividades en las que no interviene de una forma u otra.

Gracias a ella podemos iluminar nuestros hogares y funcionan nuestros electrodomésticos. Participa directamente en el funcionamiento de los medios de transporte como el ferrocarril, de sistemas de comunicación, de maquinas, en los procesos productivos de empresas y oficinas, en los hospitales etc.....

La energía eléctrica esta presente en nuestra vida cotidiana y es una energía fácil de obtener y de transportar, para obtener luz, calor, movimiento, etc. También resulta fácil de distribuir y controlar.

2. La carga eléctrica

El átomo es el componente fundamental de la materia



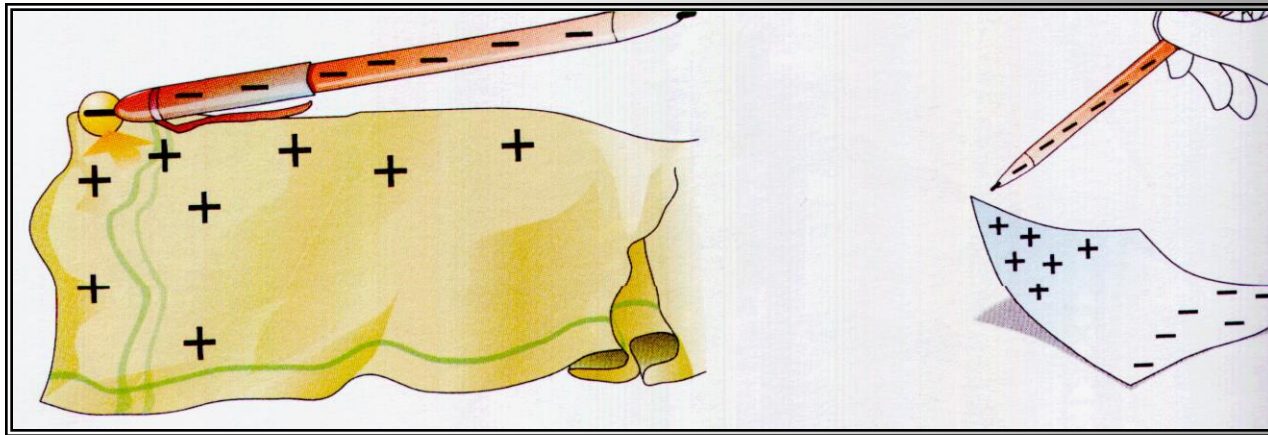
El átomo está constituido por tres tipos de partículas:

- Los **electrones**, que tienen **carga negativa** y son los responsables de los fenómenos eléctricos.
- Los **protones**, que tienen **carga positiva**.
- Los **neutrones** que **no tienen carga**.

En general, la materia es neutra, no está cargada eléctricamente, es decir, hay un equilibrio entre el número de electrones y el de protones

Electricidad estática

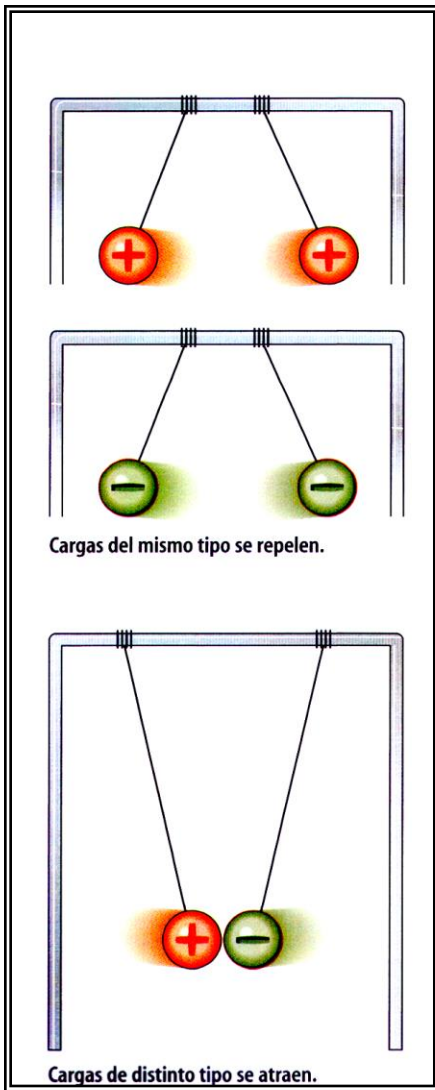
En ocasiones, sin embargo se produce un movimiento de electrones, que pasan de unos materiales a otros. Por ejemplo, al frotar un bolígrafo contra un trapo, los electrones son arrancados de este ultimo y pasan al bolígrafo, que, de esta forma, queda cargado negativamente.



Si acercamos luego el bolígrafo cargado a un trocito de papel, los electrones del extremo del papel

mas próximos al bolígrafo son repelidos al lado contrario, con lo que dicho extremo queda cargado positivamente.

Esta es la razón por la que el bolígrafo atrae el papel.



Dos cuerpos con el mismo tipo de carga se repelen, mientras que se atraen cuando tienen diferente tipo de carga

Podemos definir lo que es la carga eléctrica:

La carga eléctrica es la propiedad que poseen los cuerpos responsables de los fenómenos eléctricos.

Y esta determinada por la diferencia entre el número de electrones y el número de protones.

3.-La corriente eléctrica.

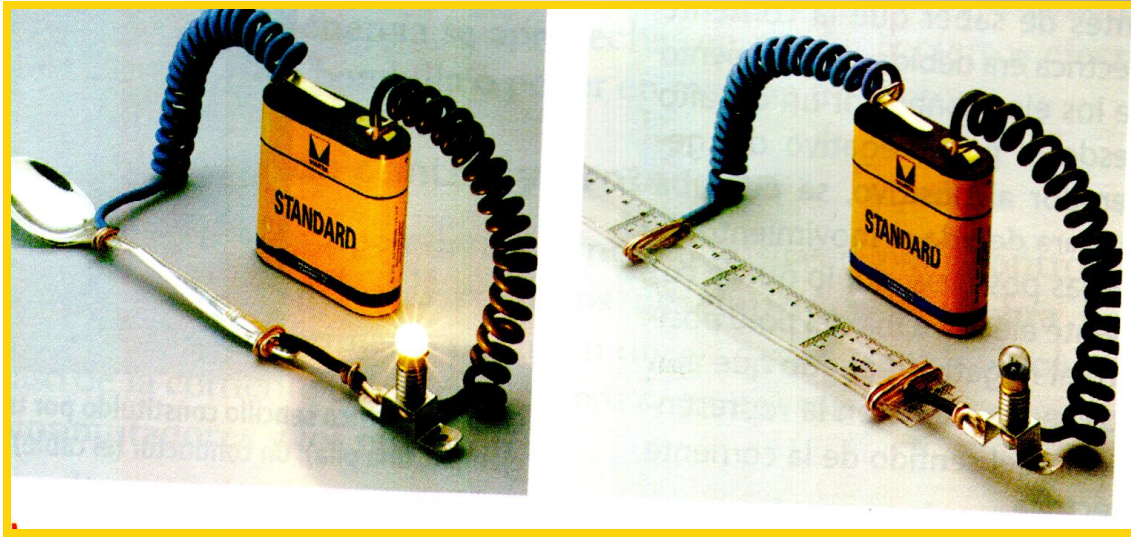
Tras electrificar el bolígrafo del ejemplo anterior las cargas se quedan en reposo: no se mueven lo largo del material electrizado; se habla entonces de **electricidad estática**.

Pero al igual que el agua fluye por una tubería, los electrones pueden desplazarse a través de ciertos materiales, creando una corriente eléctrica.

Se denomina **corriente eléctrica** al desplazamiento continuo y ordenado de electrones a lo largo de un cuerpo

Ejemplo

Observa las siguientes fotografías. En uno de los circuitos se ha intercalado una cuchara metálica, y en el otro, una regla de plástico



- ¿Con que material se enciende la bombilla, con la cucharilla metálica o con la regla de plástico?
- ¿Qué materiales permiten el paso de la corriente eléctrica?
- ¿Cuáles no?

Conductores y aislantes

Se denominan **materiales aislantes** aquellos que no permiten el paso de la corriente eléctrica. Los plásticos, la madera o la cerámica son materiales aislantes.

Se denominan **materiales conductores** aquellos que permiten el paso de la corriente eléctrica. Ejemplo: los metales son buenos conductores(plata, cobre.....)

¿Qué es lo que produce la corriente eléctrica?

Para que se produzca la corriente eléctrica, es necesario que exista un desequilibrio de cargas entre dos puntos de un conductor, es decir que haya mucha cantidad de electrones en un lugar y ninguno o pocos en otro. El movimiento de electrones se detiene cuando la carga se equilibra.

4.-El circuito eléctrico

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos conectados entre sí por los que circula una corriente eléctrica.

Elementos de un circuito eléctrico : 

- Imprescindibles
(generador, conductores, receptores)
- Complementario
(elementos de maniobra y protección)

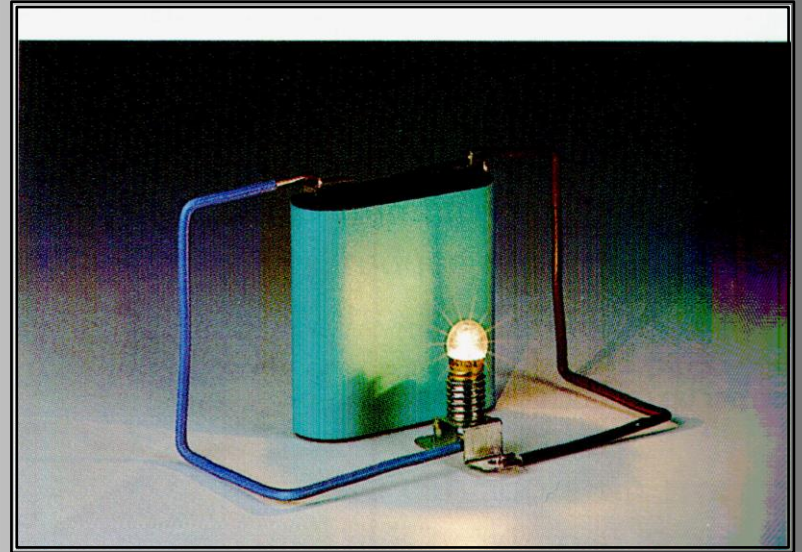
Para que los electrones atraviesen un circuito, este debe estar cerrado, es decir los electrones han de llegar de un polo a otro del generador, atravesando todos los elementos del circuito sin ser interrumpidos.

Ejemplos de circuitos

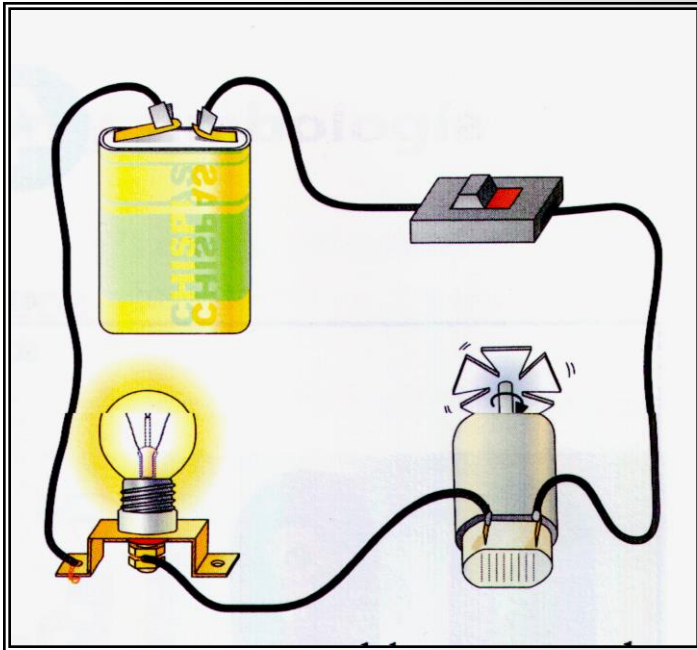
Un circuito eléctrico sencillo constituido por :

- **Generador de electricidad** (*pila*)
- **Conductor** (*cable*)
- **Receptor** (*bombilla*)

¿Qué le ocurrirá a la pila con el tiempo?



Ejemplo 2

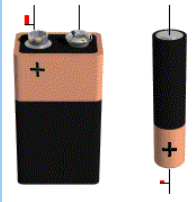
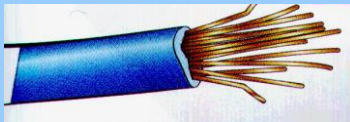
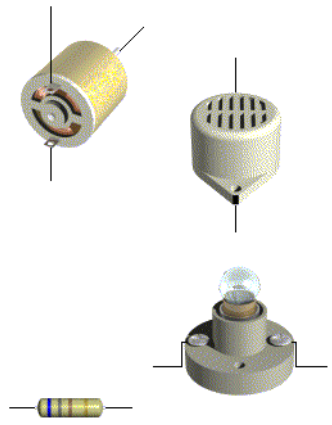


Circuito eléctrico constituido por:

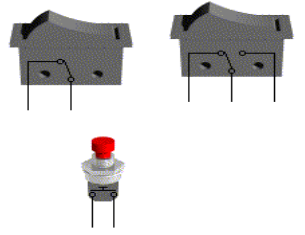

- Generador de electricidad** (*pila*)
- Conductor** (*cables*)
- Receptores** (*bombilla y motor*)
- Elemento de maniobra** (*interruptor*)

¿Qué permite hacer el interruptor en el circuito?

ELEMENTOS DE UN CIRCUITO ELECTRICO

GRUPO DE ELEMENTOS	FINALIDAD	OPERADORES ASOCIADOS
Elementos imprescindibles	Generadores o acumuladores Suministrar la energía eléctrica generada (dinamo) o acumulada (pila) al circuito	
	Conductores Materiales que permiten la circulación de la corriente eléctrica y sirve de unión entre los distintos operadores eléctricos. (cables de cobre o aluminio)	
	Receptores Son los operadores que transforman la energía eléctrica en otros tipos de energía útil: energía mecánica (motor), luminosa (bombilla), acústica (timbre), calor (resistencias).	

ELEMENTOS DE UN CIRCUITO ELECTRICO

GRUPO DE ELEMENTOS	FINALIDAD	OPERADORES ASOCIADOS
Elementos de maniobra o control	<p>Son operadores que sin necesidad de modificar las conexiones del circuito permiten gobernar a voluntad la instalación.</p> <p>Los mas comunes son los interruptores, los conmutadores y los pulsadores.</p>	
Elementos de protección	<p>Son aquellos elementos destinados a la protección del circuito, ya que detectan las subidas de tensión e interrumpen el paso de la corriente para evitar daños a los elementos del circuito. Fusibles.</p>	

Elementos complementarios

5. Magnitudes básicas : la ley de Ohm. Símil hidráulico

· **Intensidad:** La intensidad de corriente eléctrica es la cantidad de electrones que pasa por un punto determinado del circuito en un segundo (el caudal de electrones en ese punto). Una intensidad de 1 A significa que en un segundo pasa un culombio de carga.

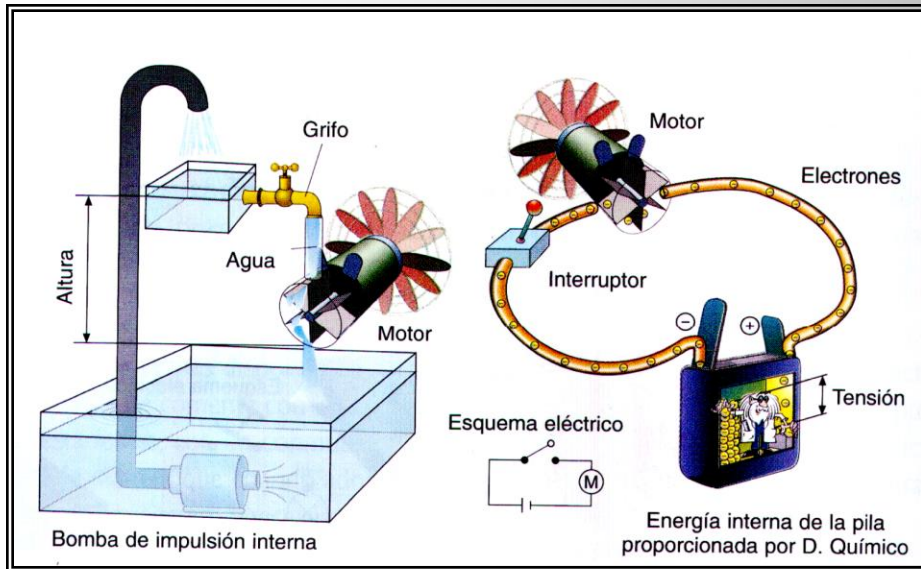
Tensión o voltaje: Indica la diferencia de energía entre dos puntos de un circuito. El voltaje es producido por el generador y se define como la energía que este proporciona a cada unidad de carga que pone en movimiento.

Resistencia: Indica la oposición que ejerce los elementos del circuito al paso de la corriente.. Los materiales conductores tienen poca resistencia y los aislantes, tanta que no permiten el paso de los electrones.

Esquema de magnitudes eléctricas

MAGNITUDES	SÍMBOLO	UNIDAD
RESISTENCIA	R	OHMIOS (Ω)
INTENSIDAD	I	AMPERIOS (A)
TENSIÓN O VOLTAJE	V	VOLTIOS (V)

Comparación entre un circuito eléctrico e hidráulico



Resistencia:

En el circuito hidráulico correspondería a la mayor o menor obstrucción que presenta las tuberías al paso del agua.

Intensidad:

En el circuito hidráulico correspondería a la cantidad de agua que pasa por un punto determinado.

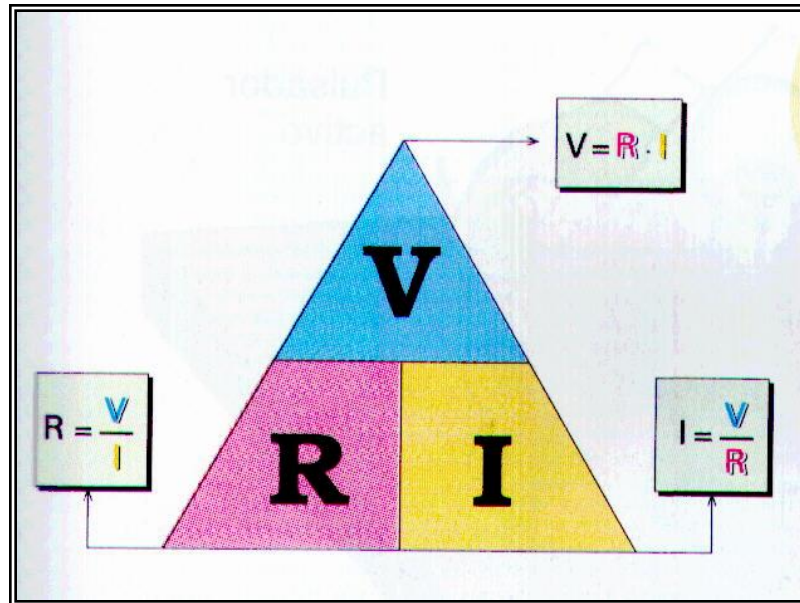
Tensión o voltaje :

En el ejemplo hidráulico sería equivalente a la diferencia de nivel, o a la altura de la columna de agua, existente entre las superficies de los depósitos.

Ley de Ohm

El voltaje, la resistencia y la intensidad de corriente que circula por un circuito eléctrico están relacionadas. Esta relación se conoce como la **ley de Ohm** y matemáticamente se expresa como: $V = R \times I$

Si conocemos dos de estas magnitudes, podemos calcular la tercera sin dificultad.



Ejemplo

¿Cual seria la intensidad de la corriente que circula por un **circuito** si el voltaje de la pila es de 4,5 V y la resistencia de la bombilla es de 17,5 Ω ?

$$V = R \times I \rightarrow 4,5 \text{ V} = 17,5 \Omega \times I \quad \text{de donde:}$$


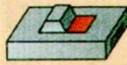

$$I = 4,5 \text{ V} / 17,5 \Omega = 0,2 \text{ A}$$

6.-Representación y simbología

Para representar circuitos, resulta más sencillo usar un código de símbolos.

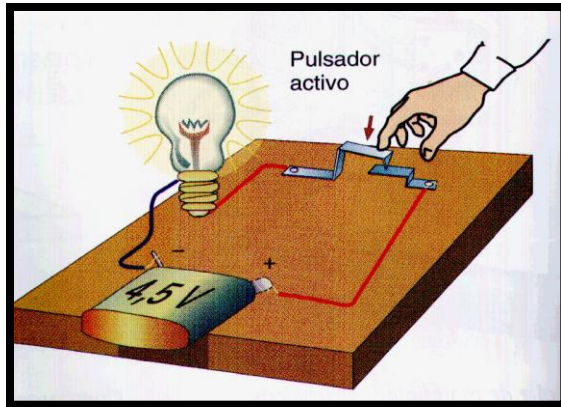
Los esquemas eléctricos utilizan estos símbolos normalizados de forma que agilizan y representan de forma clara y sencilla los montajes eléctricos.

El cuadro siguiente muestra algunos de los más utilizados en electricidad.

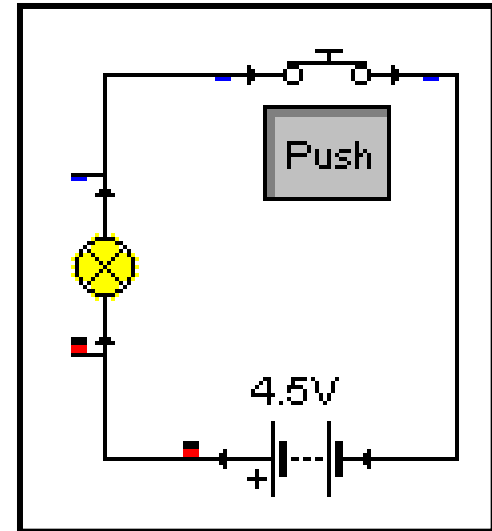
Elemento	Símbolo	Función
Pila o batería	 	Genera corriente
Bombilla	 	Produce luz
Motor	 	Genera movimiento
Resistencia	  	Genera calor
Interruptor	  	Permite o impide el paso de la corriente
Conmutador	 	Alterna la corriente entre dos circuitos
Pulsador	 	Permite o impide el paso de la corriente durante cierto tiempo
Fusible	 	Protege el circuito
Empalme	 	Conecta dos partes del circuito
Timbre	 	Produce sonido

Ejemplos de montajes eléctricos y su correspondiente esquema eléctricos

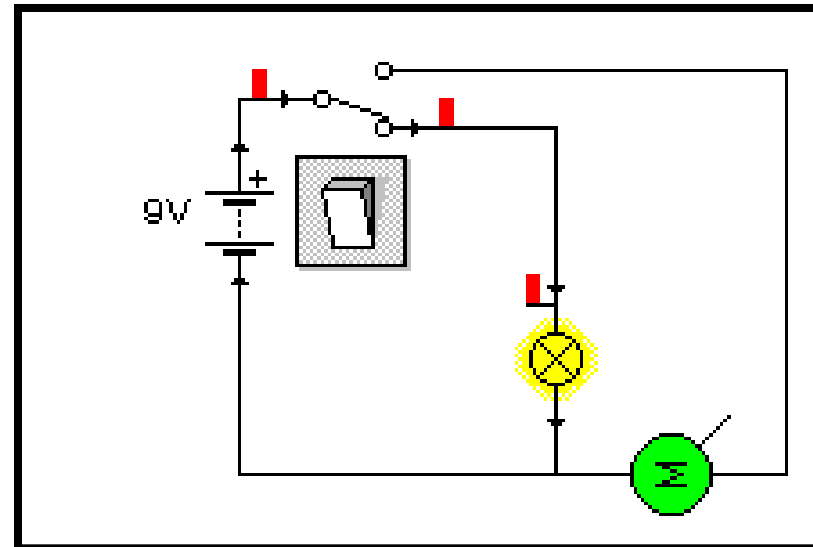
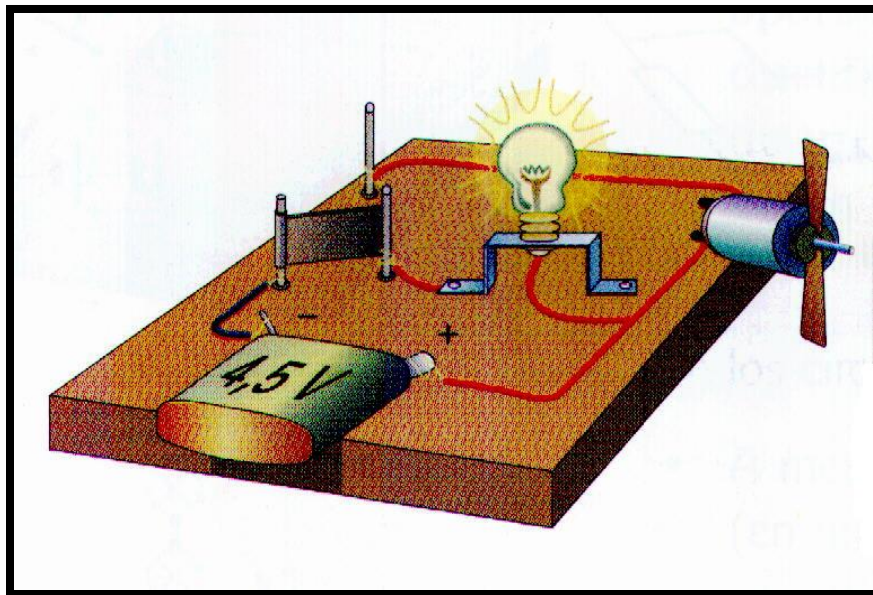
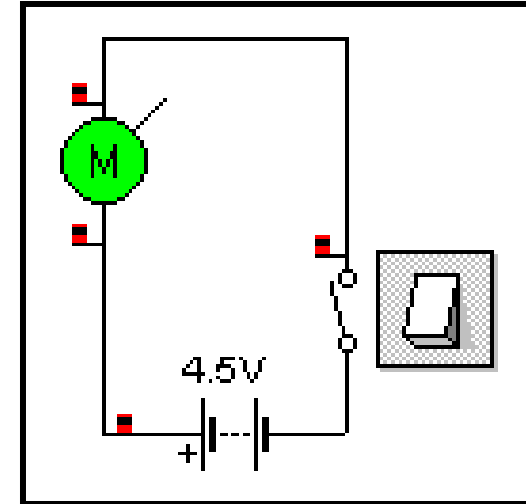
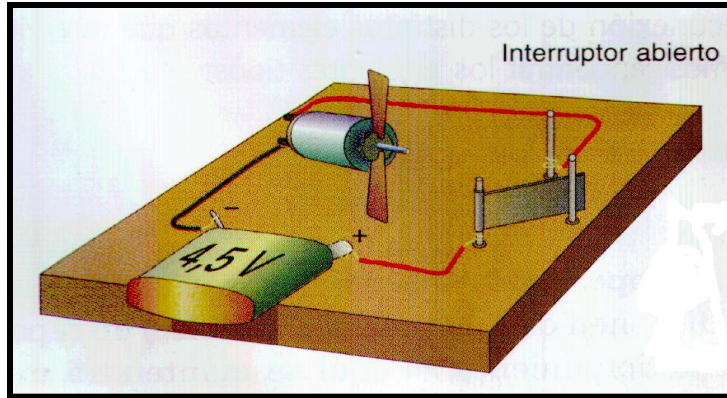
Montaje eléctrico



Esquema eléctrico

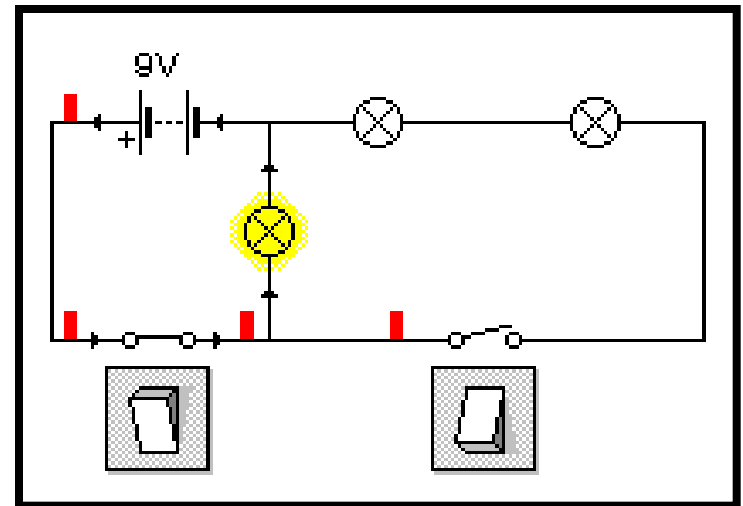
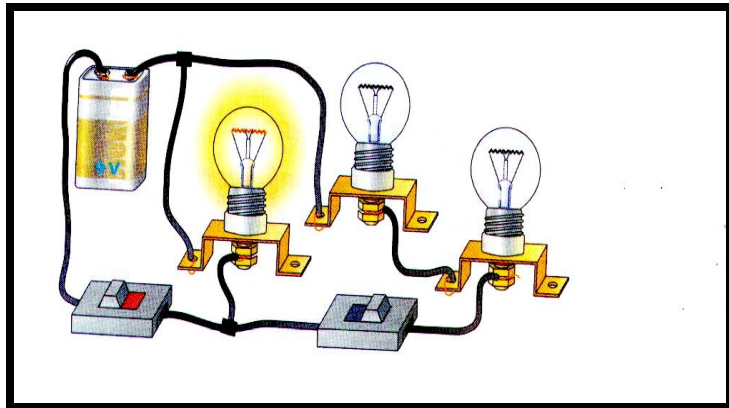
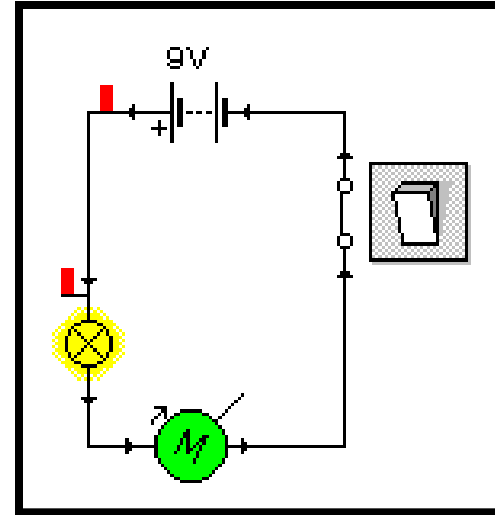
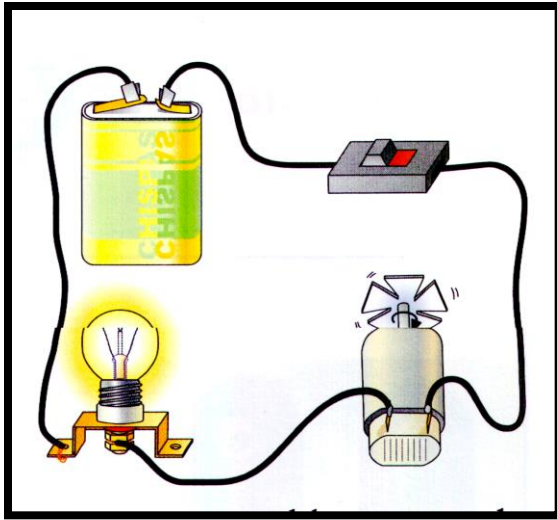


Montaje eléctrico



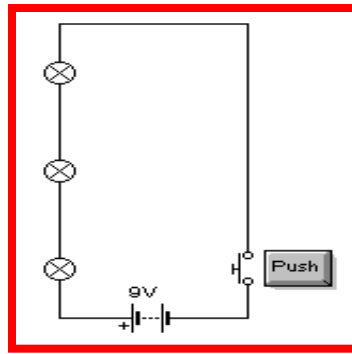
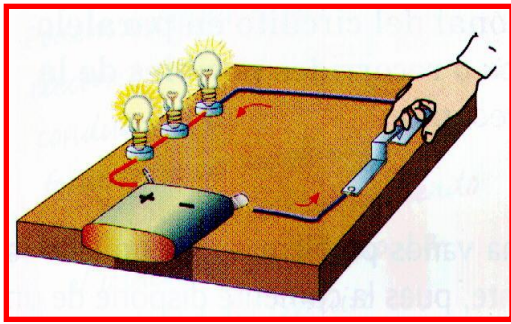
Montaje eléctrico

Esquema eléctrico



7.- Circuitos serie y paralelo

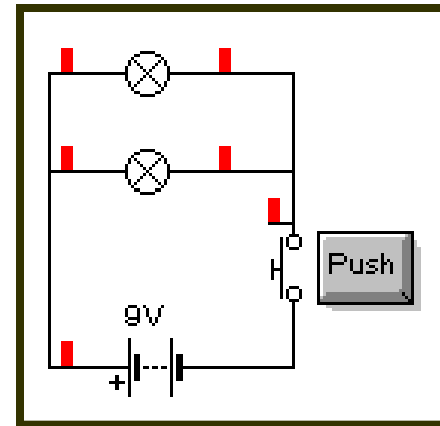
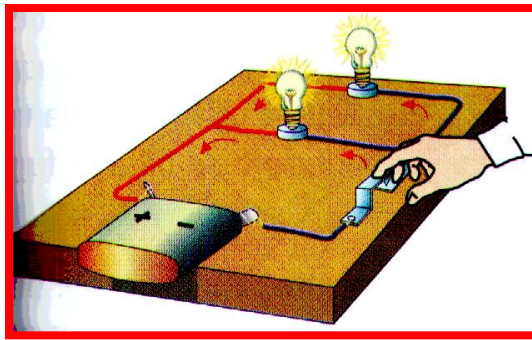
Los **circuitos en serie** son aquellos que disponen de dos o más operadores conectados seguidos, es decir, en el mismo cable o conductor. Dicho de otra forma, en este tipo de circuitos, para pasar de un punto a otro (del polo – al polo +), la corriente eléctrica se ve en la necesidad de atravesar todos los operadores



Los circuitos conectados en serie podemos observar los siguientes efectos :

- *Si vamos conectando mas receptores (bombillas, motores...) estos funcionarán con menos energía..*
- *Cuando por cualquier causa uno de ellos deja de funcionar (por avería, desconexión. Etc,,) los elementos restantes también dejaran de funcionar, es decir cada uno de ellos se comporta como si fuera un interruptor*

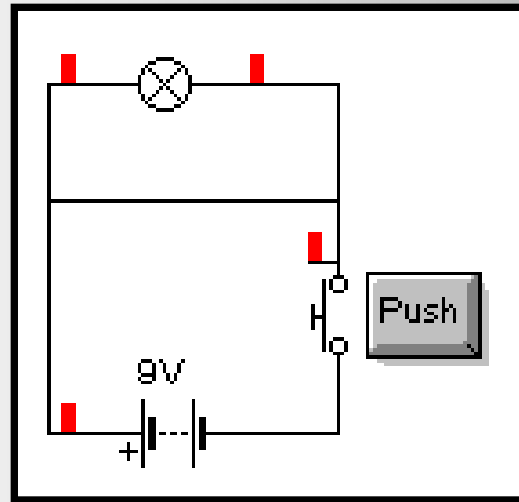
Los **circuitos en paralelo** es aquel que dispone de dos o más operadores conectados en distintos cables. Dicho de otra forma, en ellos, para pasar de un punto a otro del circuito (del polo – al polo +), la corriente eléctrica dispone de varios caminos alternativos, por lo que ésta sólo atravesara aquellos operadores que se encuentren en su recorrido.



En los circuitos conectados en paralelo podemos observar los siguientes efectos:

- *Los operadores funcionan con la misma luminosa.*
- *La desconexión o avería de un operador no influye en el funcionamiento del resto.*

Cortocircuito : Se produce cuando en un circuito en paralelo uno de los caminos no tiene ningún receptor. La pila se descargará, puesto que la corriente no tiene ningún obstáculo y, además, pasara tanta corriente eléctrica que calentara tanto el conductor que lo fundirá.



Circuitos mixtos son circuitos en los que hay elementos colocados en serie y en paralelo.

