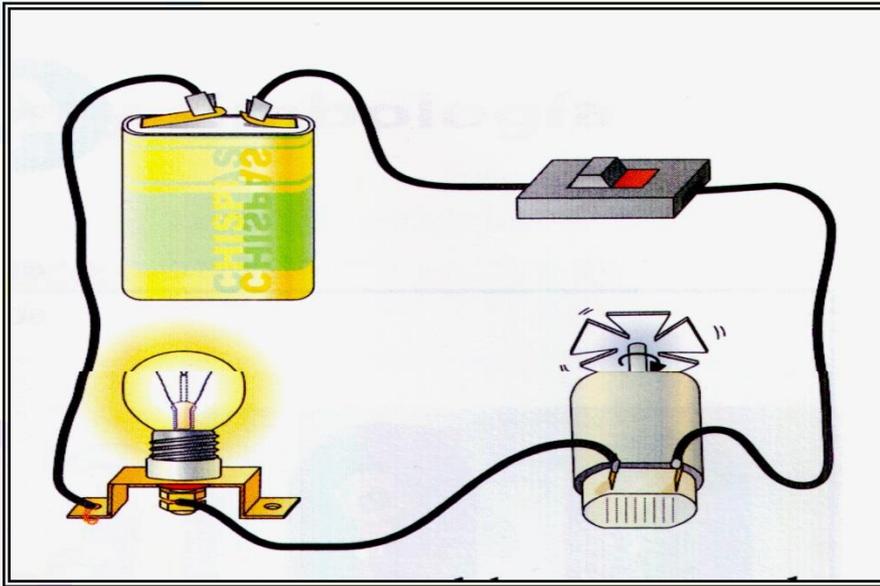
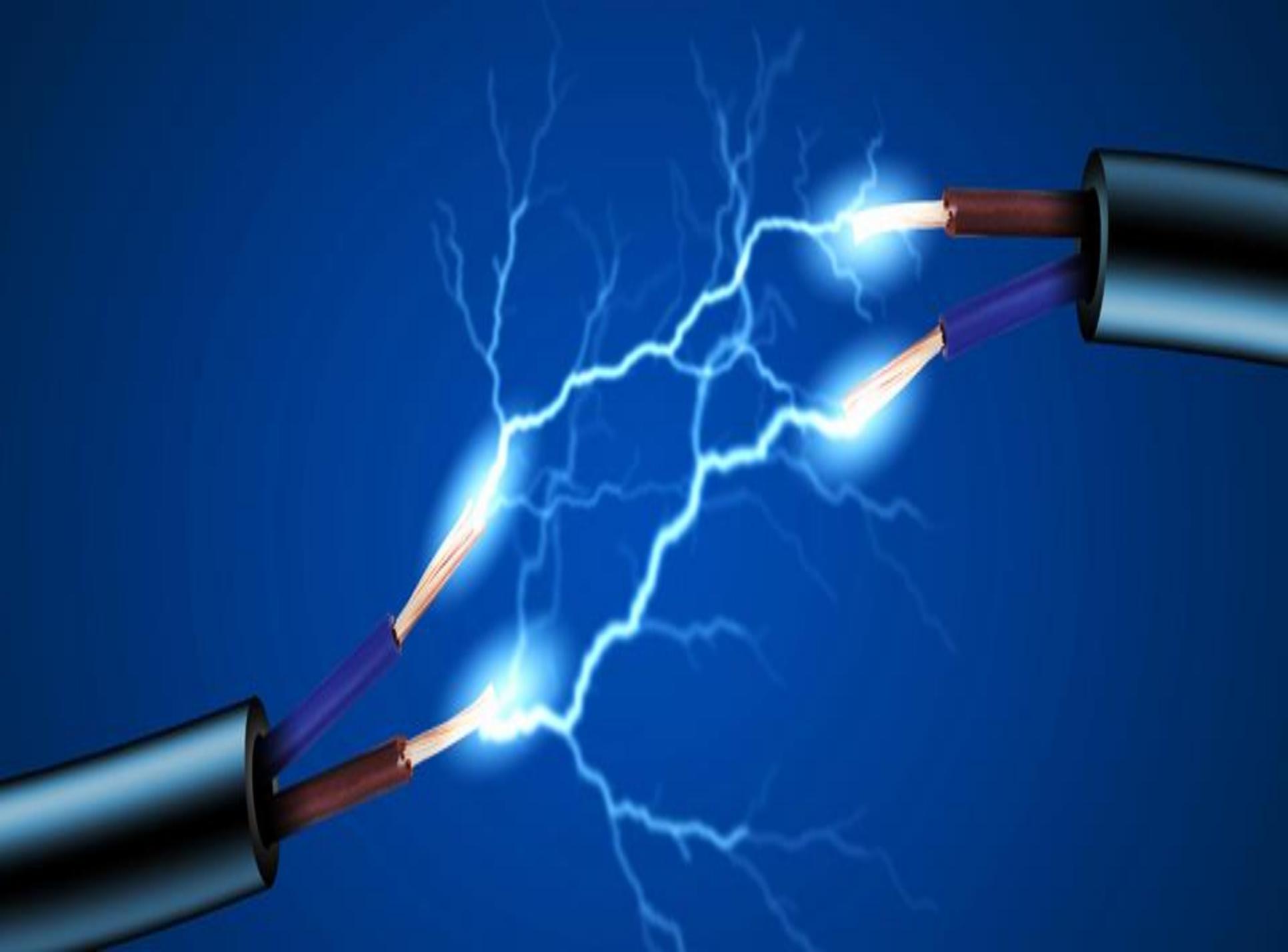
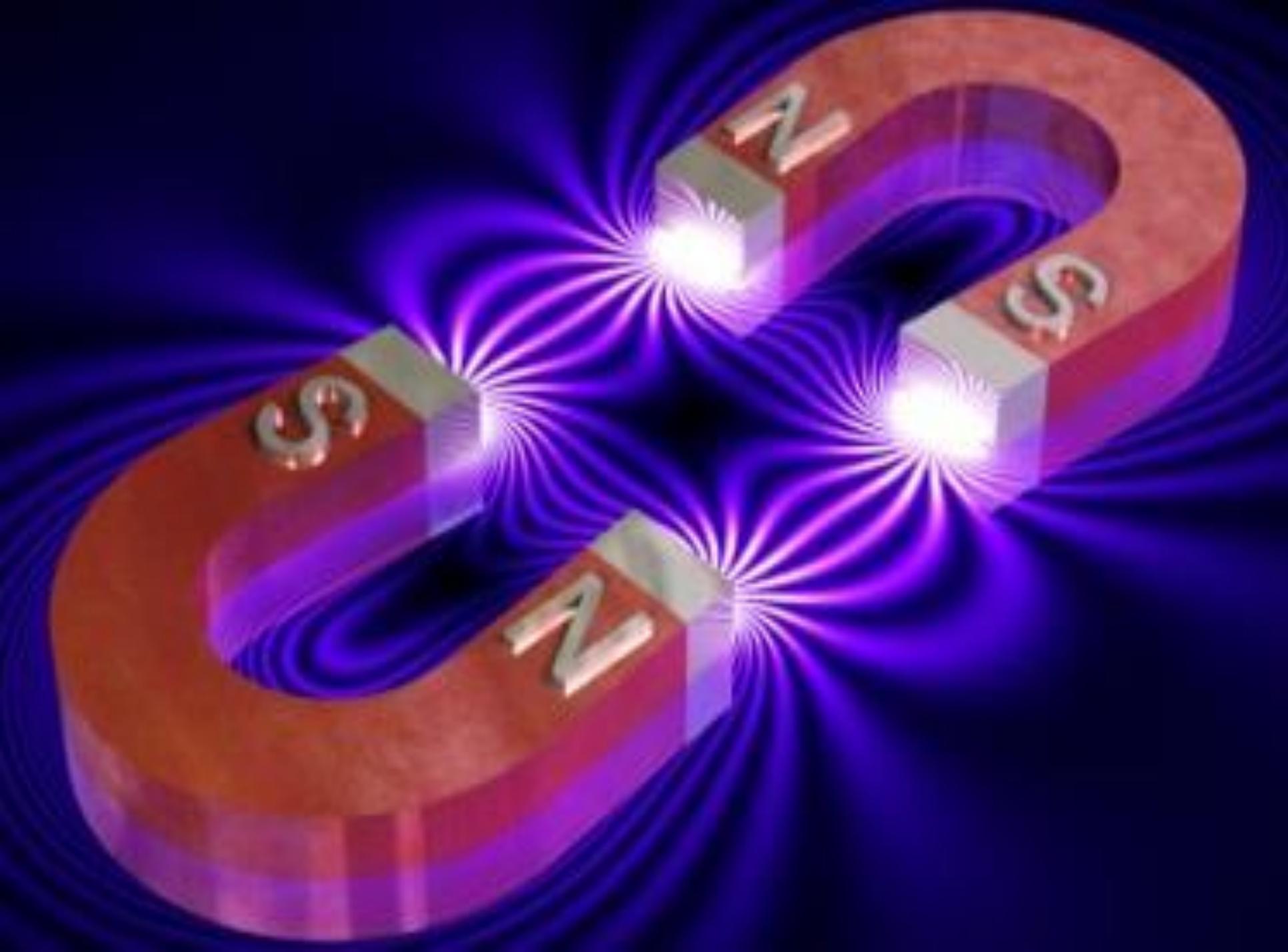


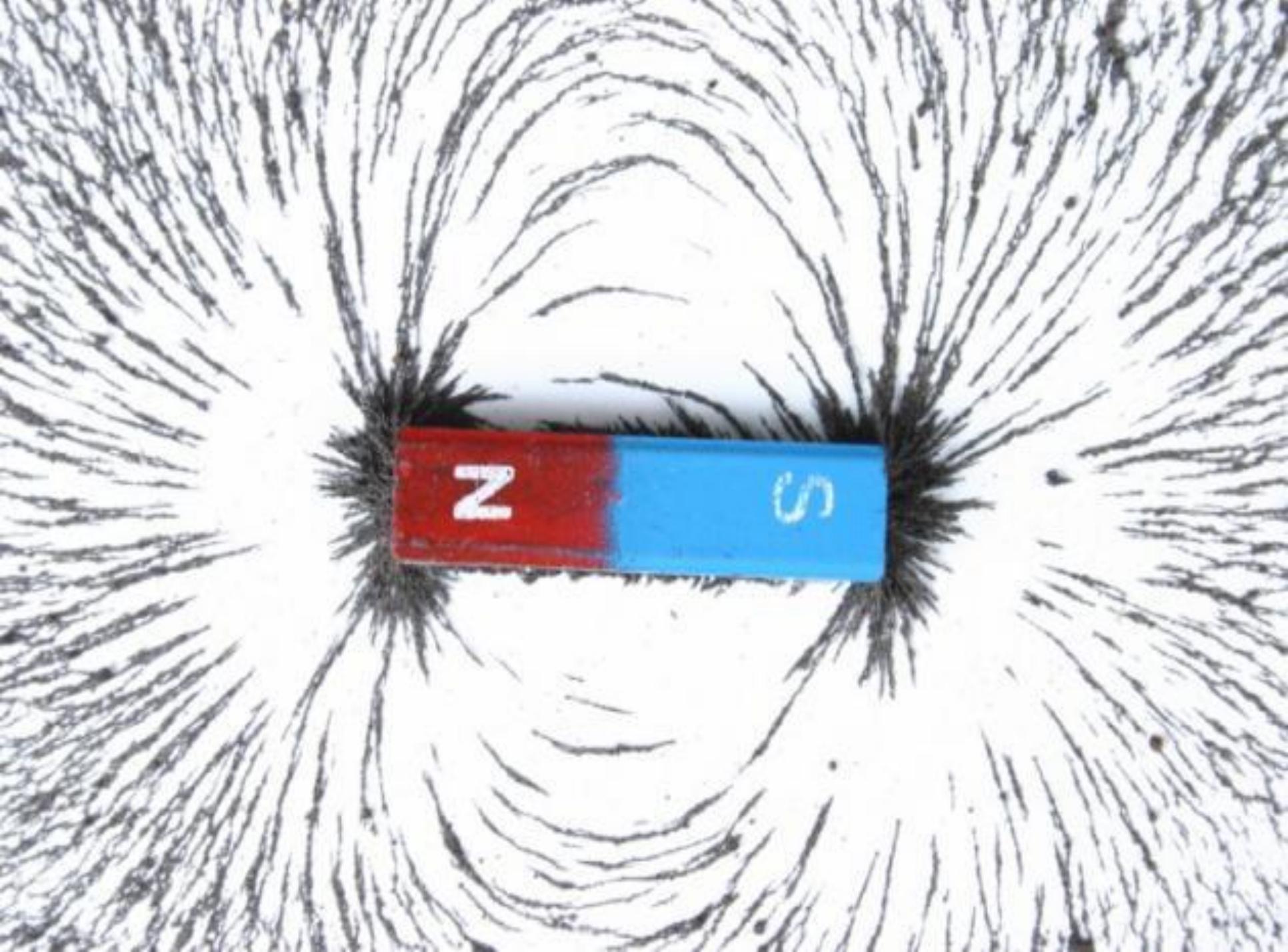
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO













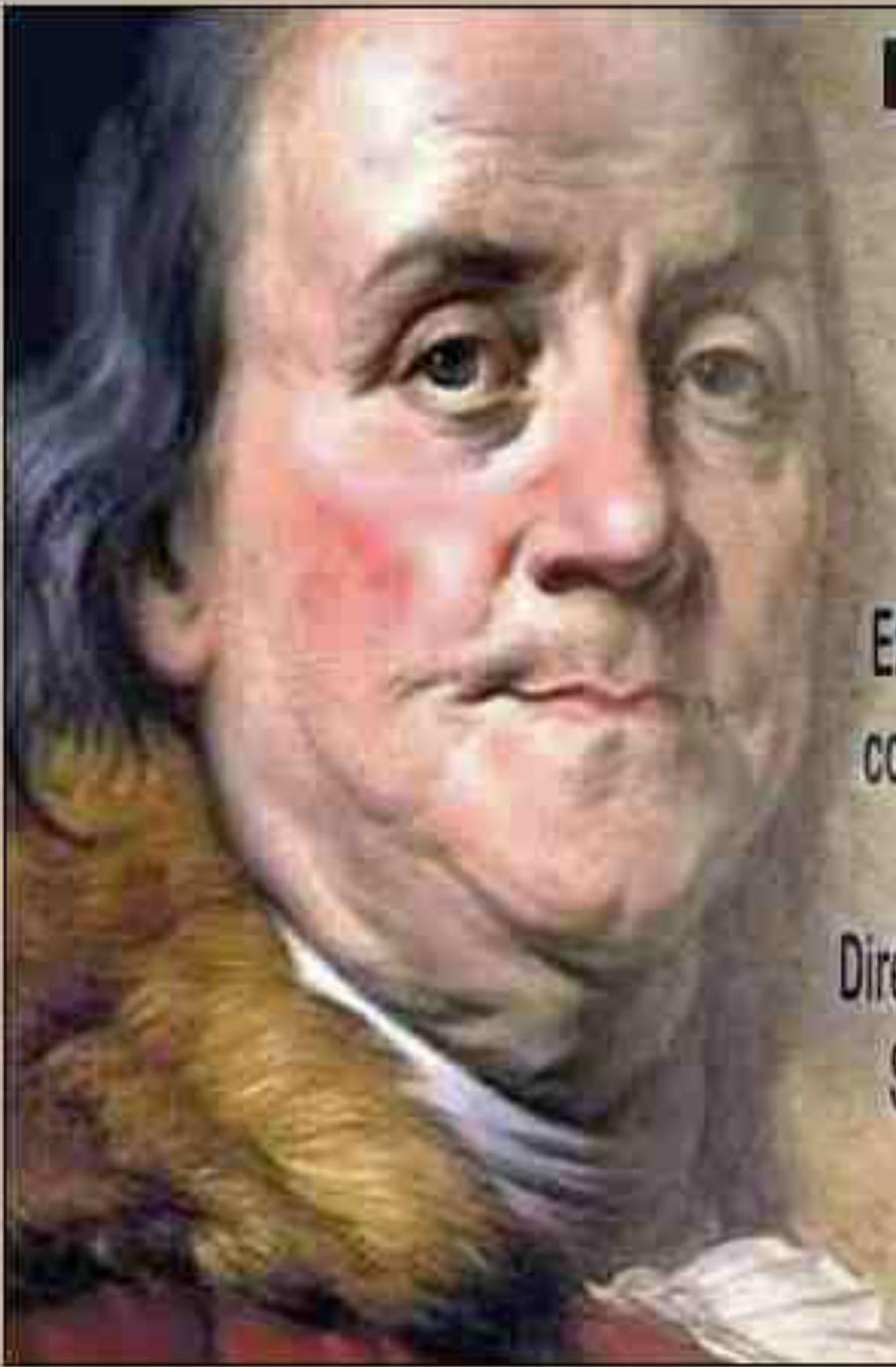
La electricidad

Un poco de historia

- Una de las manifestaciones más espectaculares de la electricidad son los rayos. Los antiguos griegos creían que eran lanzados por el dios Zeus.
- Un matemático griego llamado Thales de Mileto, en el año 600 a.C. descubrió que al frotar ámbar con una piel éste atraía objetos livianos, descubriendo así la Electricidad estática.
- **Benjamín Franklin**, en 1752, demostró que los rayos eran eléctricos. Fue el inventor del pararrayos.







BENJAMIN FRANKLIN

(1706-1790)

Fue un político, científico e inventor estadounidense. Es considerado uno de los Padres Fundadores de los Estados Unidos.

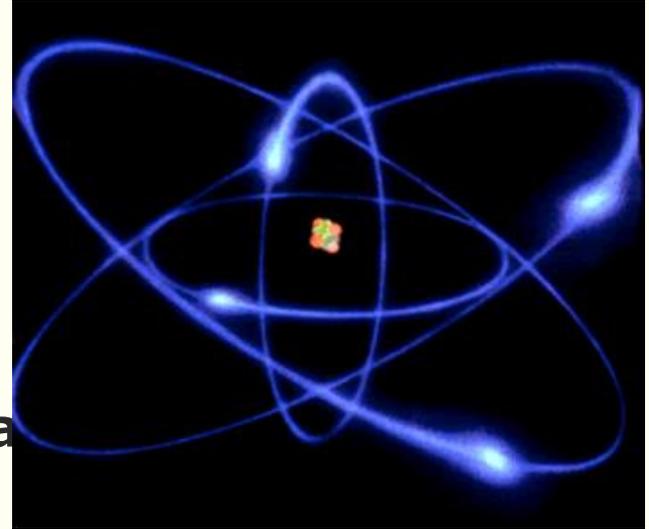
Exitoso editor de periódicos e impresor en Filadelfia, con lo que se hizo rico. Pionero y el primer presidente de la Academia y Colegio de Filadelfia.

Director general de correos para las colonias británicas.

Se dedicó al estudio de los fenómenos eléctricos e inventó el pararrayos

¿Qué es la electricidad?

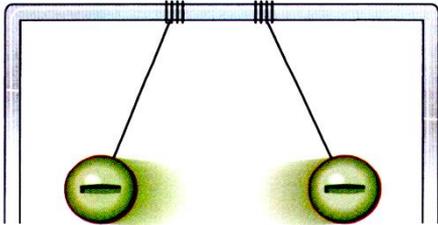
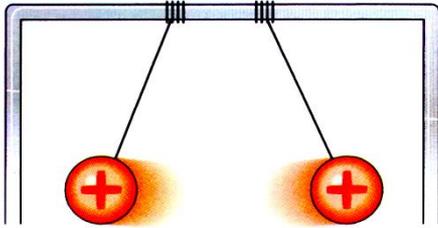
- Es la forma de energía más utilizada en la actualidad.
- La **materia** está formada por partículas muy pequeñas denominadas átomos.
- El núcleo del átomo está formado por protones y neutrones.
- Los **protones** tienen carga positiva (+).
- Los **electrones** viajan alrededor del núcleo y tienen carga negativa (-)
- Las cargas de distinto signo (+-) se atraen.
- Las cargas del mismo signo (++), (--) se repelen.



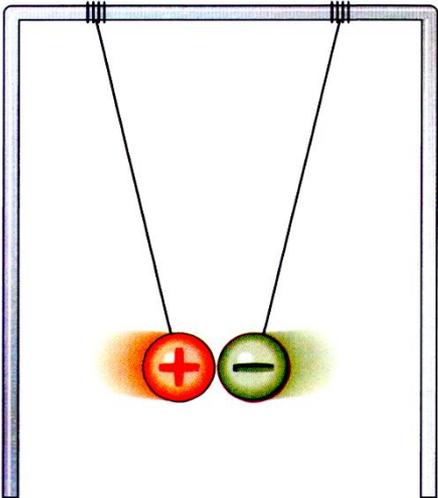
La fuerza que actúa entre ellas es la electricidad.



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



Cargas del mismo tipo se repelen.



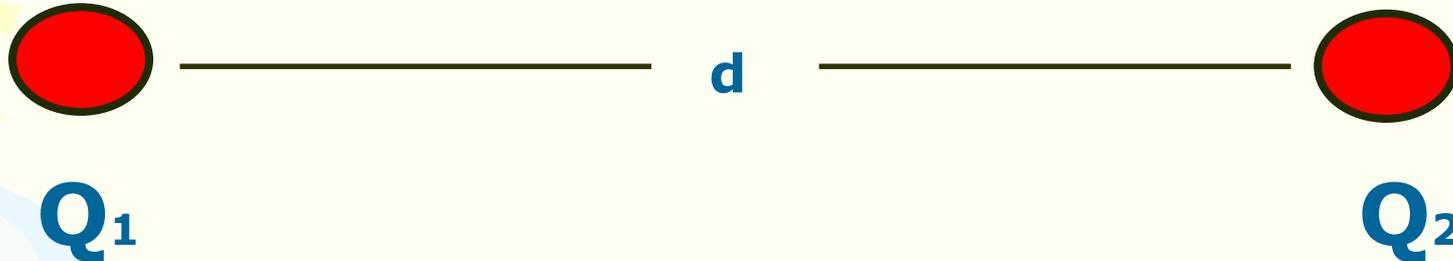
Cargas de distinto tipo se atraen.

La carga eléctrica es la propiedad que poseen los cuerpos de atraerse o de repelarse.

Todo cuerpo posee carga: electrones, protones y neutrones.

El átomo es la mínima partícula de un cuerpo.

Ley de Coulomb

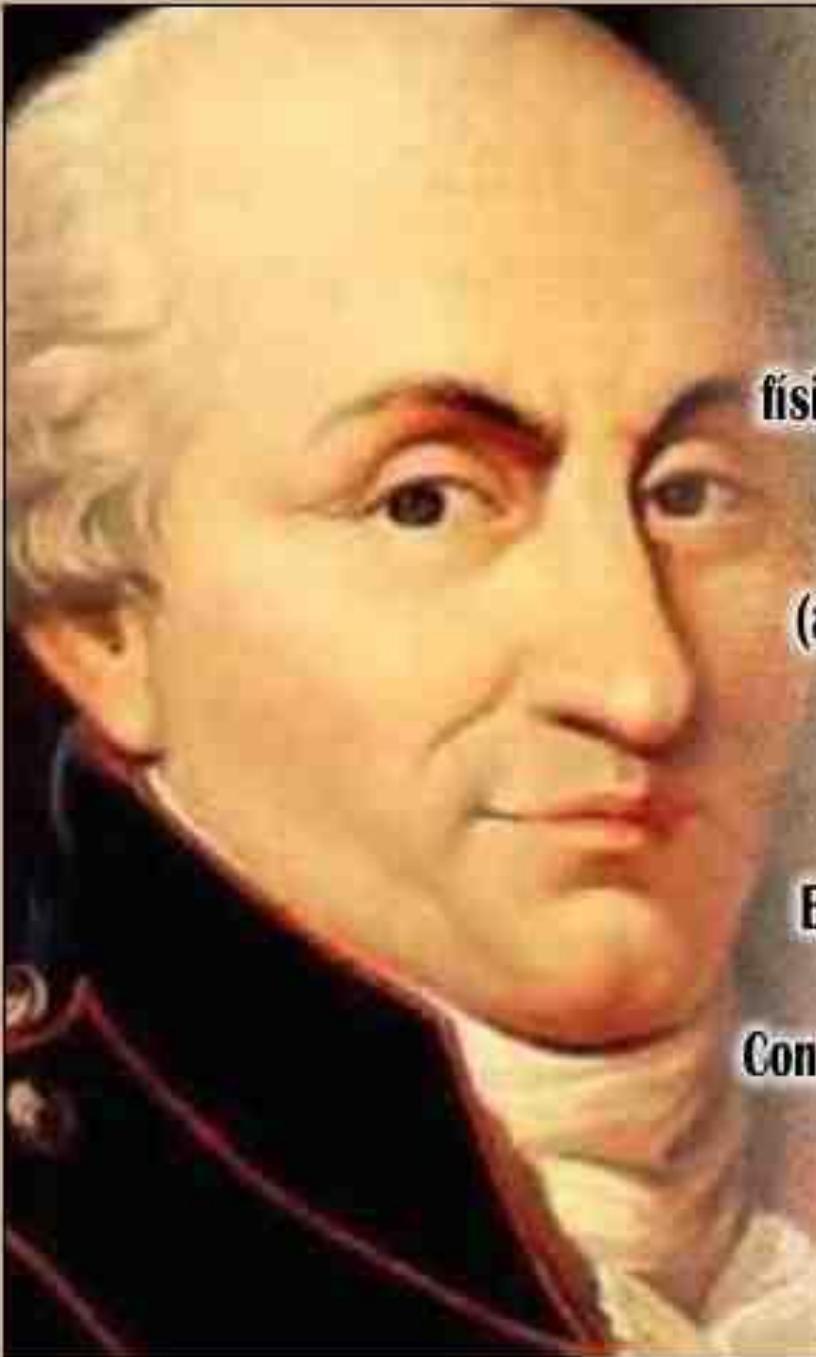


El Físico Francés **Charles Coulomb** en el siglo XVIII estudio el comportamiento entre las cargas eléctricas y dedujo: Que la fuerza de atracción o repulsión es directamente proporcional al producto de las magnitudes de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.

K = Constante de proporcionalidad

$$F = K \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

La unidad de carga se da en **Coulomb**

A portrait of Charles de Coulomb, a French physicist and mathematician. He is shown from the chest up, wearing a dark coat and a white cravat. He has a serious expression and is looking slightly to the right of the viewer.

Charles de Coulomb (1736-1806)

físico francés, pionero en la teoría eléctrica. Nació en Angulema y trabajó como ingeniero militar al servicio de Francia en las Indias Occidentales (actuales Antillas), pero se retiró a Blois (Francia) durante la Revolución Francesa para continuar con sus investigaciones en magnetismo, rozamiento y electricidad. En 1777 inventó la balanza de torsión para medir la fuerza de atracción magnética y eléctrica. Con este invento, Coulomb pudo establecer el principio, conocido ahora como ley de Coulomb, que rige la interacción entre las cargas eléctricas.

Campo eléctrico (\vec{E})



El campo eléctrico es la fuerza que ejerce la carga con respecto a un punto dado.

Formula del campo eléctrico.

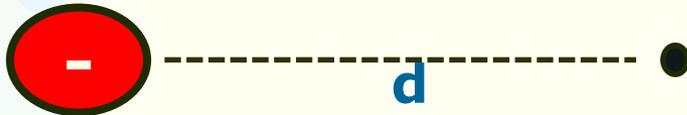
Unidades: New / C

$$\vec{E} = \frac{K \cdot Q}{d^2}$$

Potencial eléctrico (V)



El potencial eléctrico es positivo.



El potencial eléctrico es negativo.

El potencial eléctrico es el trabajo que realiza la carga para desplazarse de un lugar a otro.

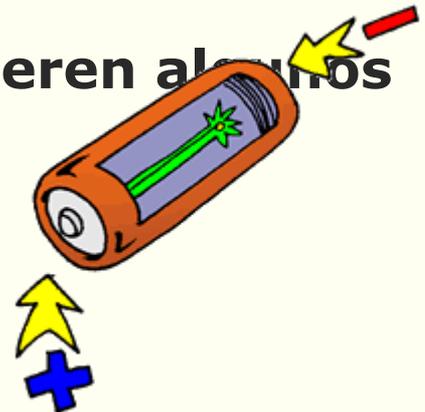
Formula del potencial eléctrico.

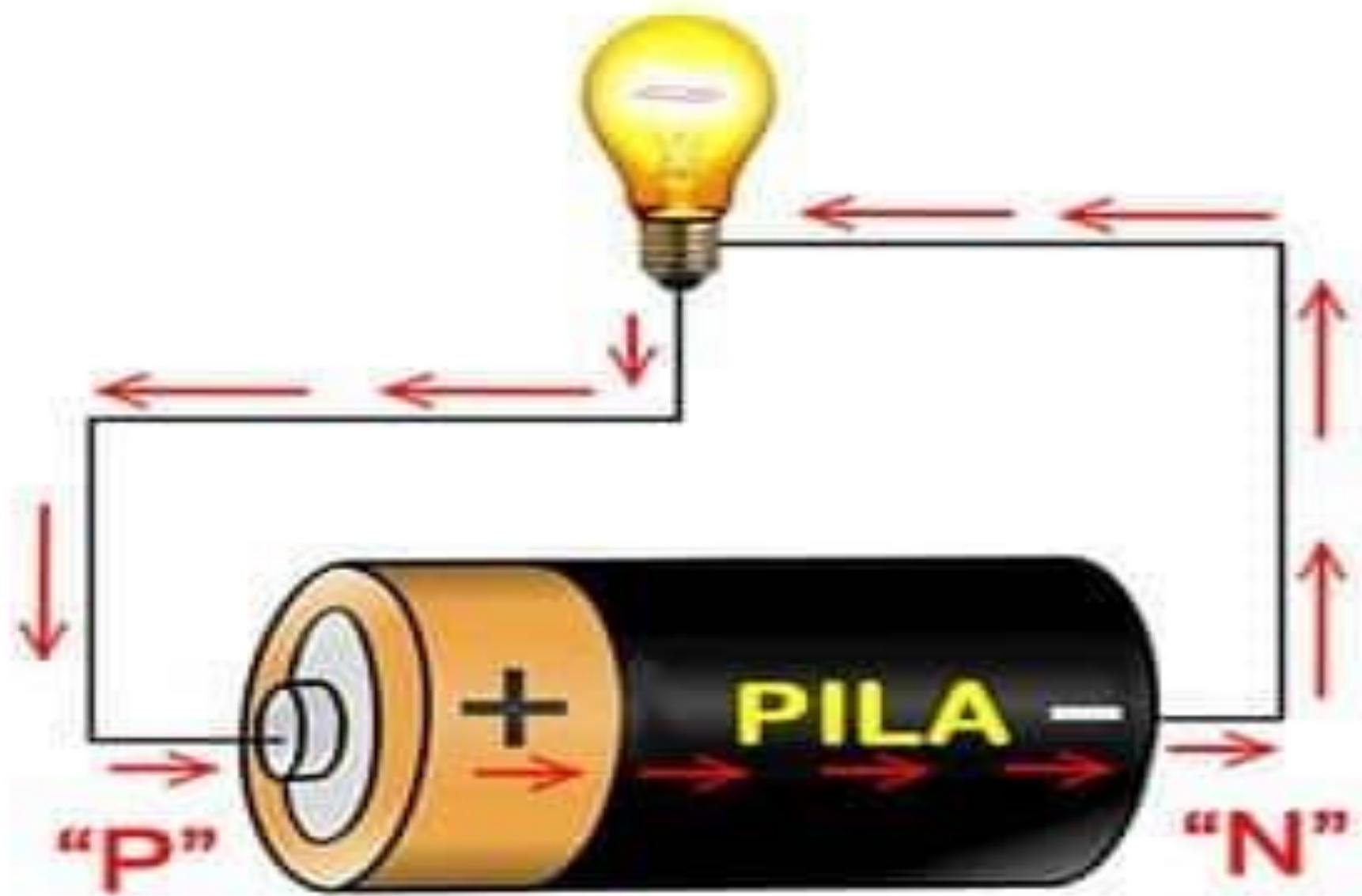
Unidades: voltios

$$V = \frac{K \cdot Q}{d}$$

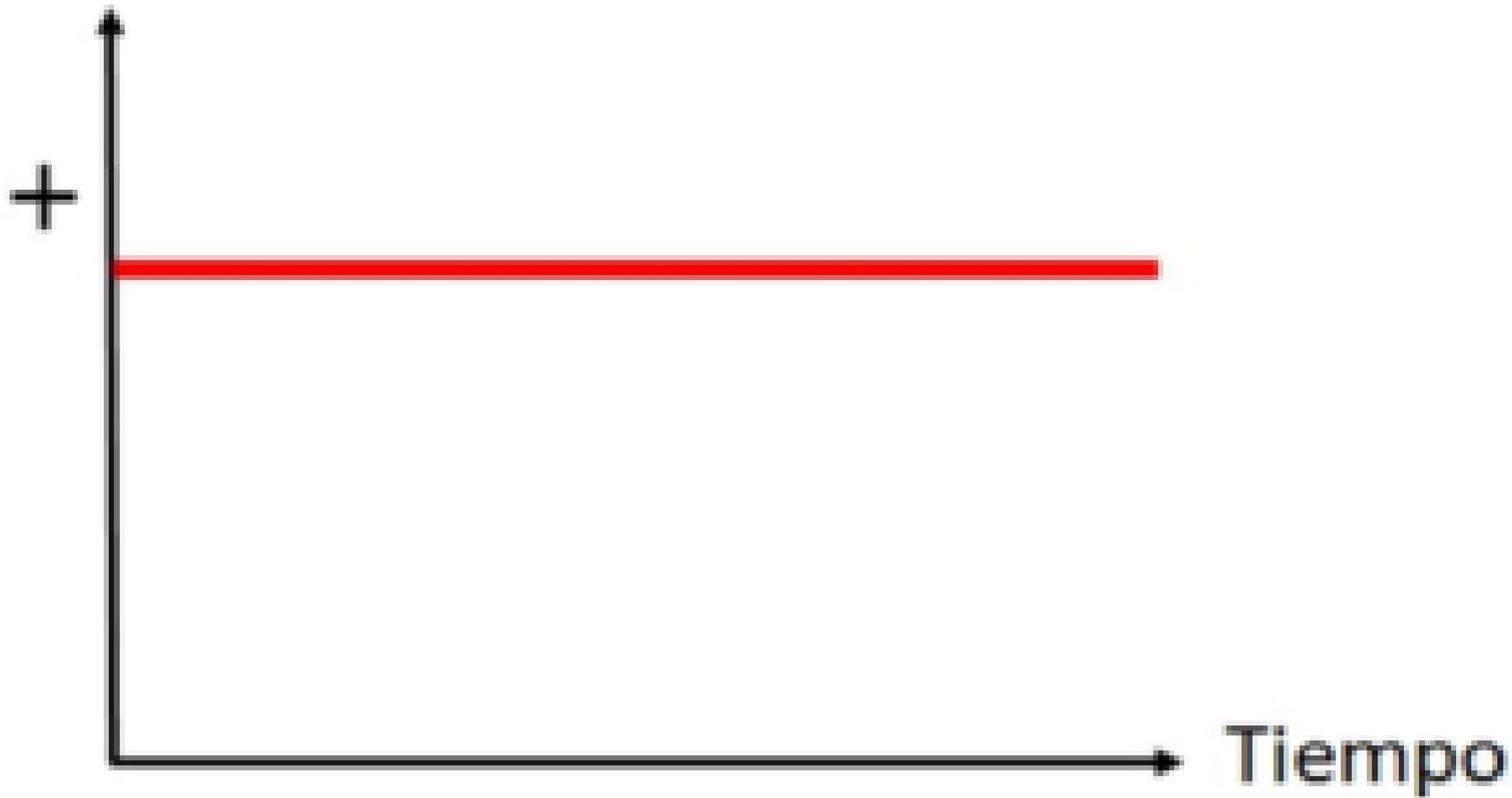
Tipos de electricidad

- El movimiento de los electrones es la **corriente eléctrica**.
- La corriente puede ser **continua o alterna**.
- En la **corriente continua** los electrones se mueven en la misma dirección. Ejemplo la electricidad de una pila.
- En la **corriente alterna** los electrones se mueven en ambas direcciones como la que se obtiene de la red eléctrica de nuestras casas.
- La **electricidad estática** es la que adquieren algunos objetos al frotarlos.



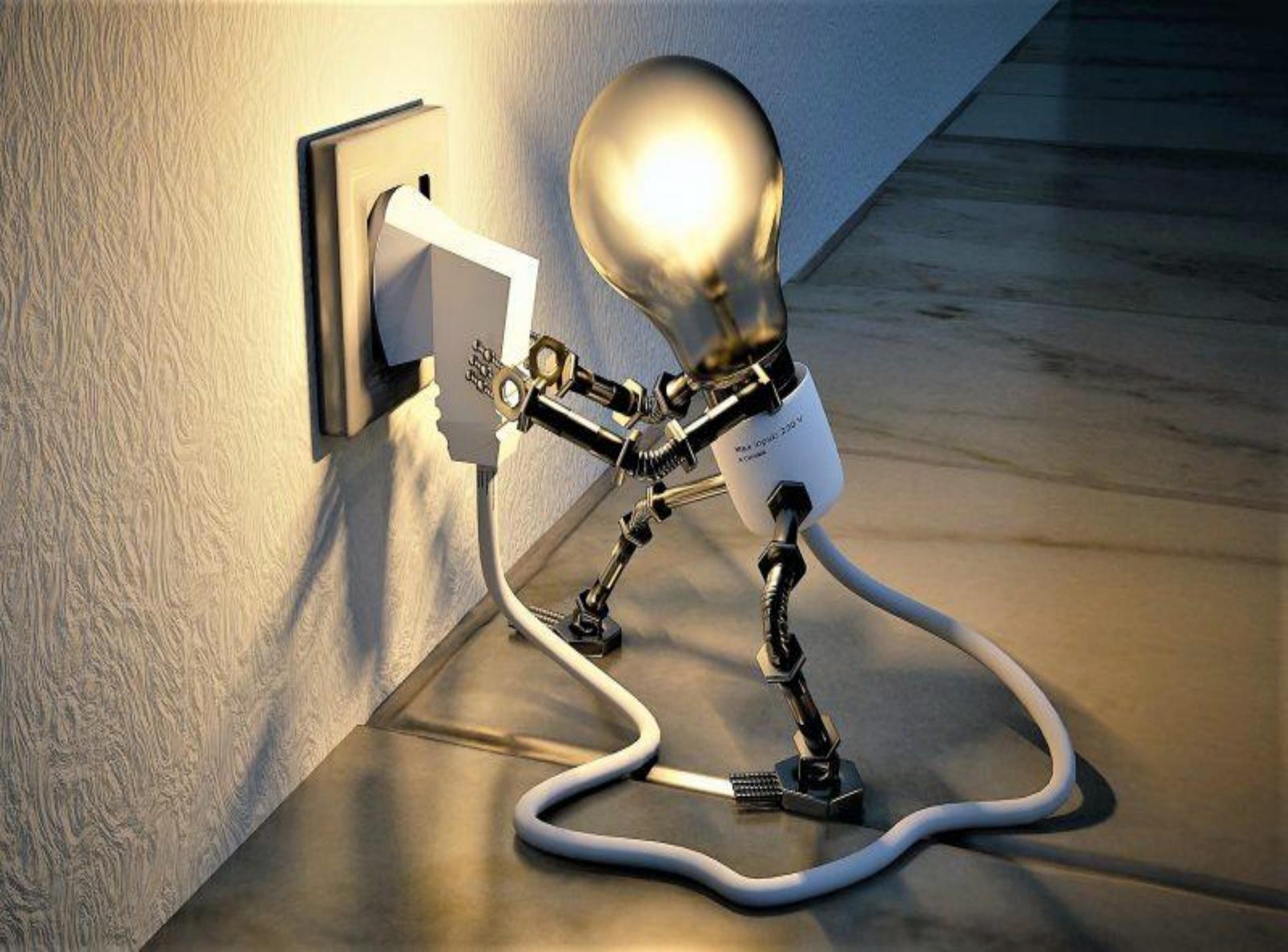


Voltaje



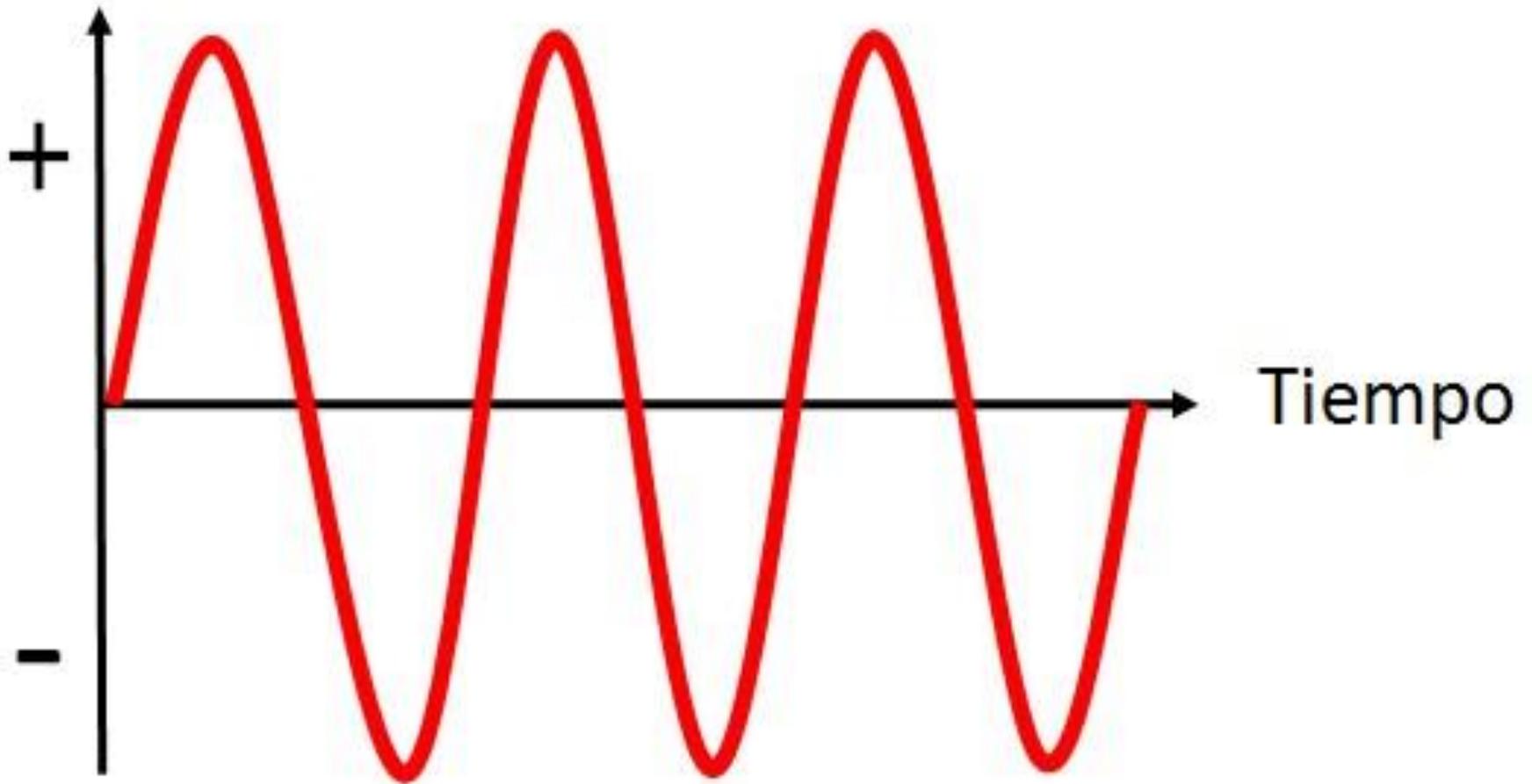
El voltaje es constante





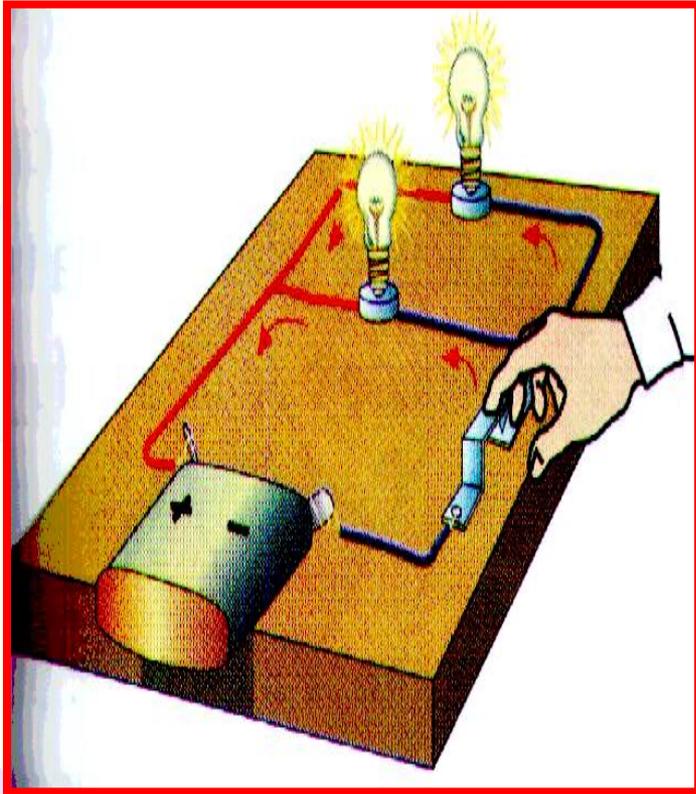


Voltaje



Las cargas eléctricas cambian el sentido del movimiento en forma periódica

Intensidad de Corriente (i)



La intensidad de corriente es la cantidad de cargas que pasa través de un conductor en un tiempo dado.

Las unidades se dan en Amperios, miliamperios o microamperios.

$1\text{mA} = 10^{-3}$ Amperios

$1\ \mu\text{A} = 10^{-6}$ Amperios

$$I = q / t$$



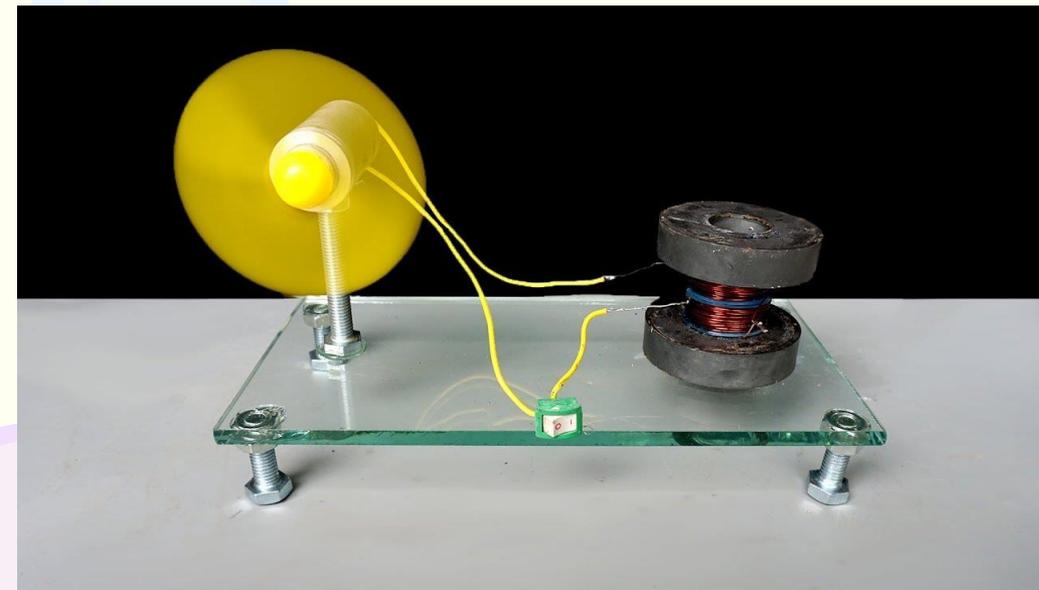
Fuentes de corriente

Generadores

- Químicos
- Magnéticos
- Termoeléctricos.
- Fotoeléctricos
- Piezoeléctricos



Generadores Químicos



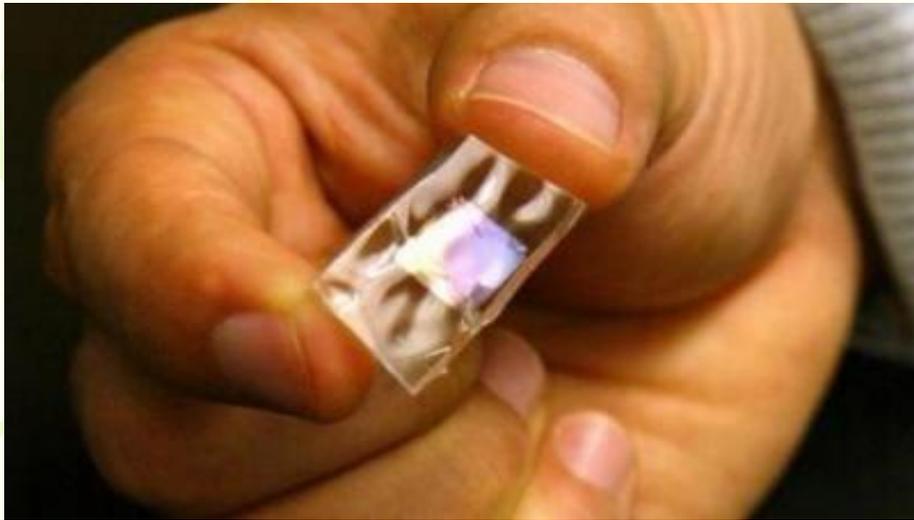
Generadores Magnéticos



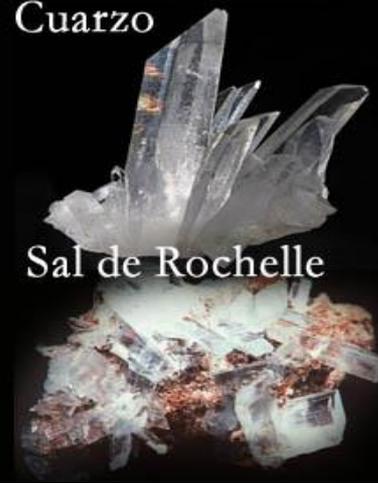
Generadores Termoeléctricos



Generadores Fotoeléctricos



Cuarzo

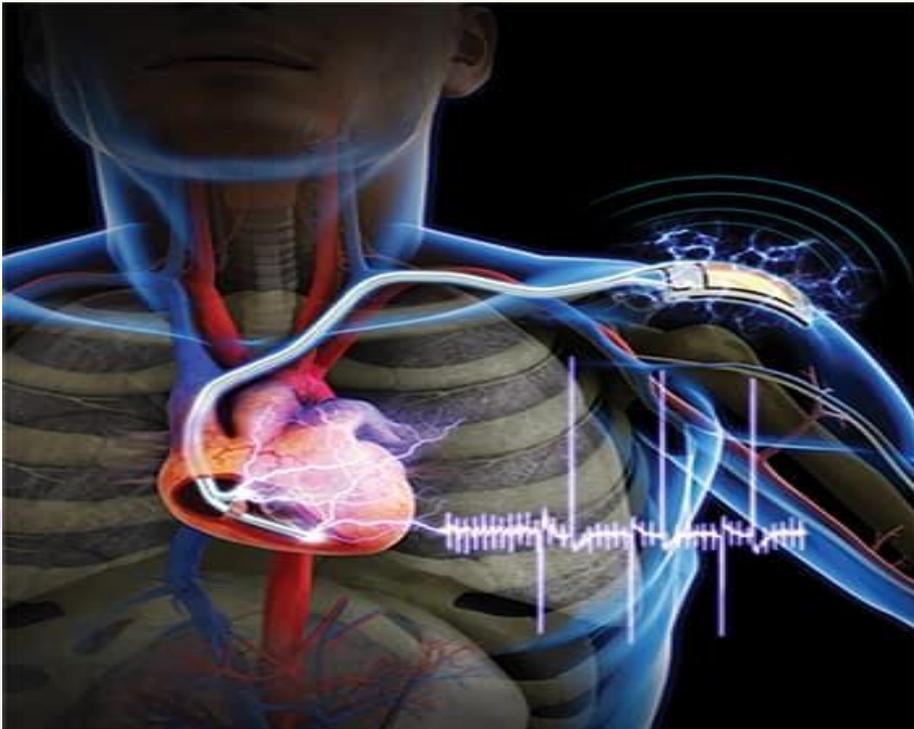


Sal de Rochelle

Rubidio

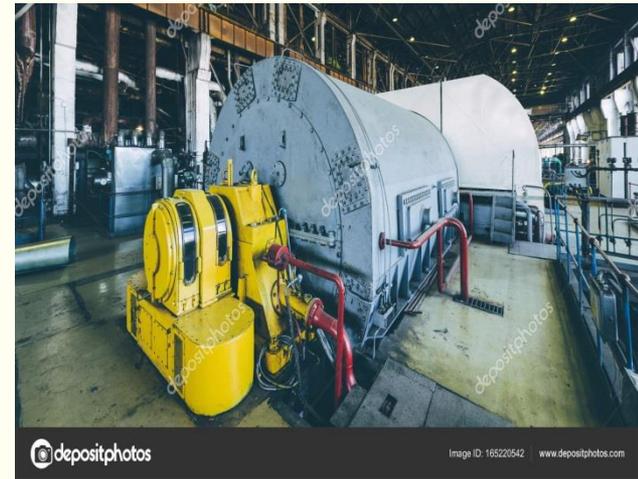
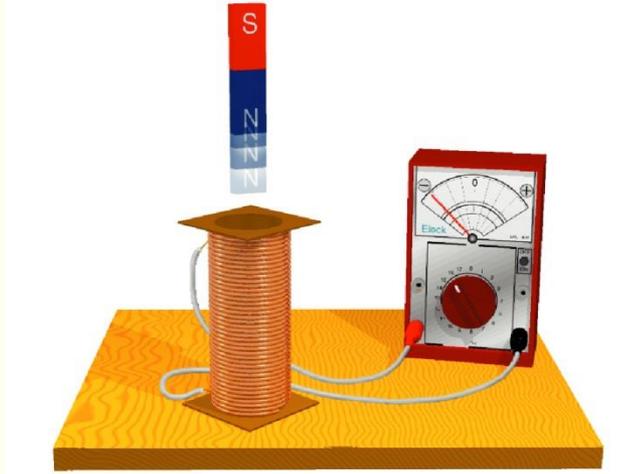
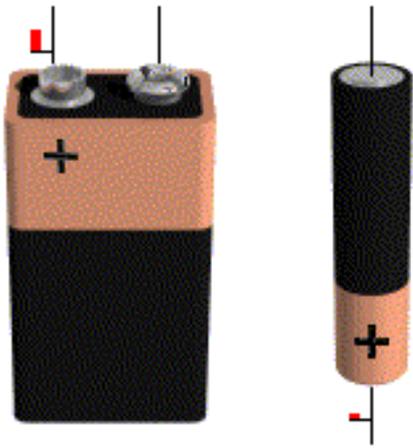


Cerámicos



Generadores Piezoeléctricos

Fuentes de corriente



Potencia de un Generador



La potencia de un generador se refiere al trabajo que realiza sobre una carga Q por unidad de tiempo.

$$P = W/t \quad \text{donde}$$

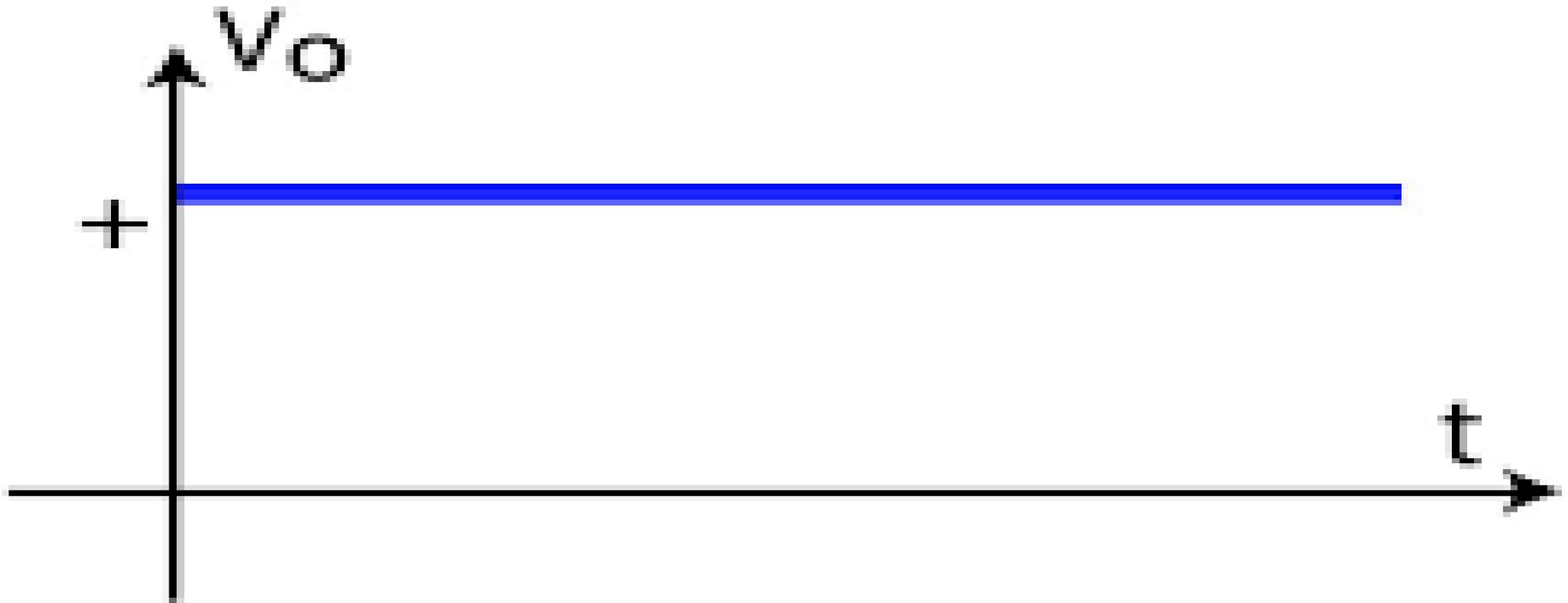
$$W = Q \cdot V \quad \text{Reemplazamos}$$

$$P = Q \cdot V/t \quad Q/t = I$$

Las unidades de potencia se dan en Wattios.

$$P = V \cdot I$$

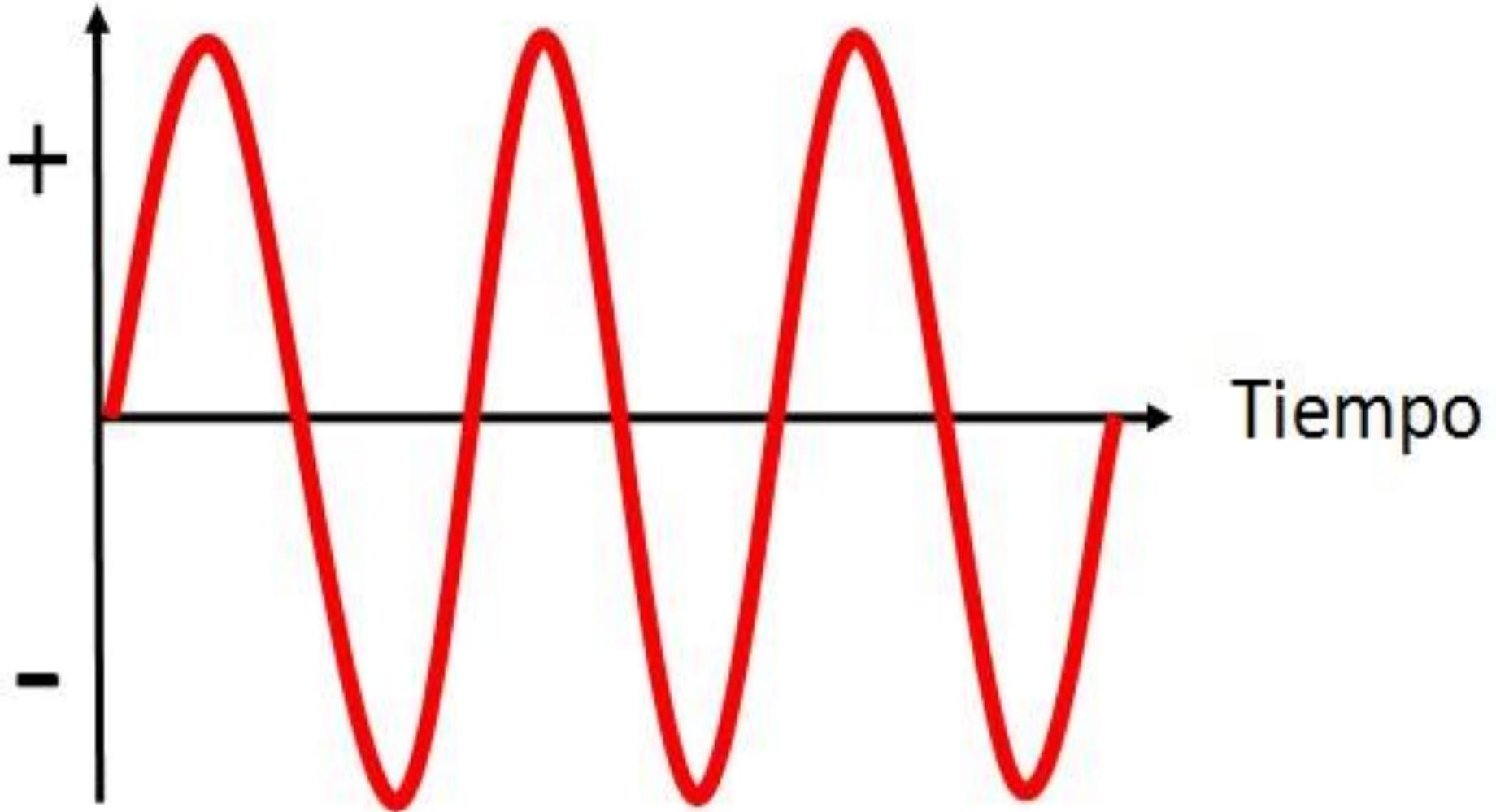
Corriente continua (ó Corriente Directa DC)



La corriente es constante (No varia)

Voltaje

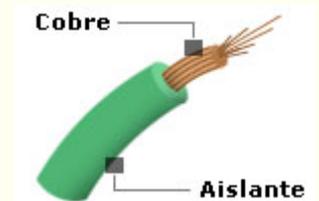
Corriente Alterna (AC)



La corriente varia es decir oscila entre 110 y -110 voltios

Conductores y aislantes

- Los **conductores** son materiales a través de los cuales la corriente eléctrica viaja con facilidad, es decir, permiten la circulación de los electrones.
- Los metales son muy buenos conductores. El metal más usado para construir cables conductores es el cobre.
- El agua de nuestras casas y el del mar es un buen conductor de la electricidad.
- **Aislantes** son aquellos materiales que impiden el paso de la electricidad.
- El plástico, el vidrio, la madera y la goma son materiales aislantes.



MATERIALES CONDUCTORES

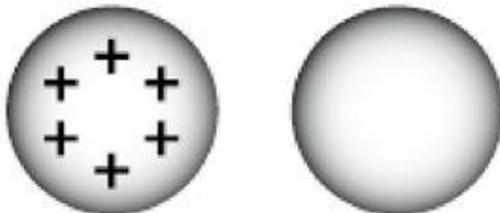


Materiales aislantes

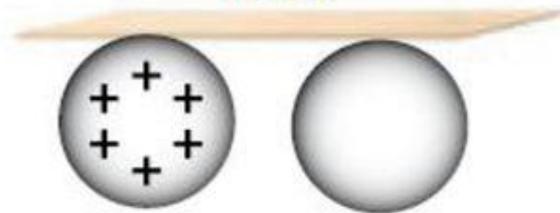
- ▶ Limitan o impiden el paso de cargas eléctricas por el interior del material.



Carga neutra

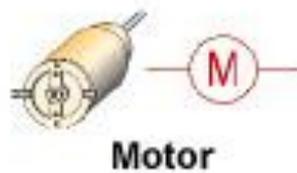
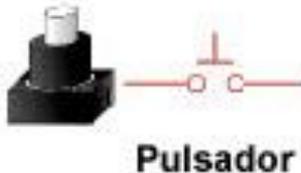
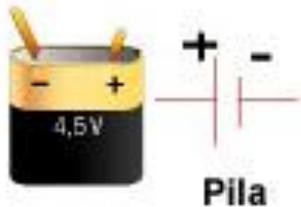
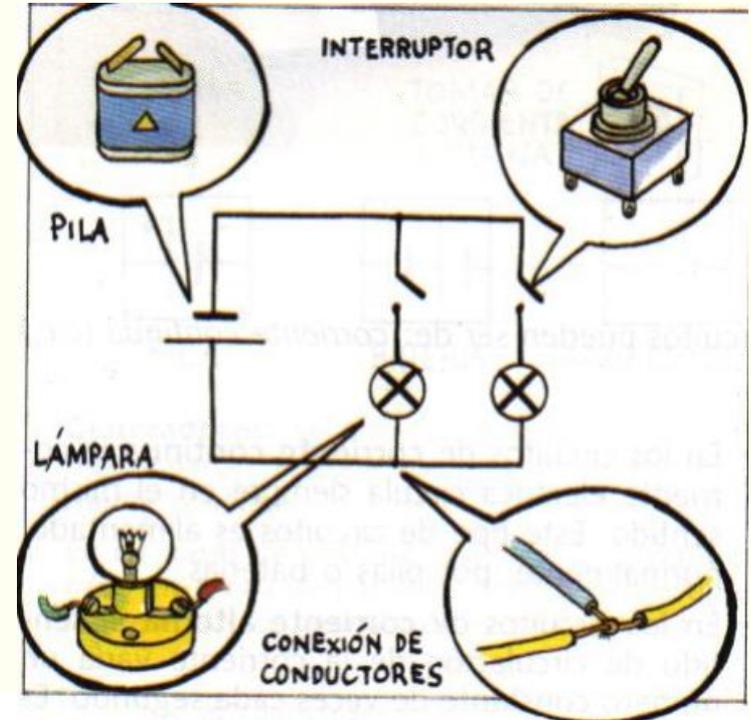


Madera



Circuitos eléctricos

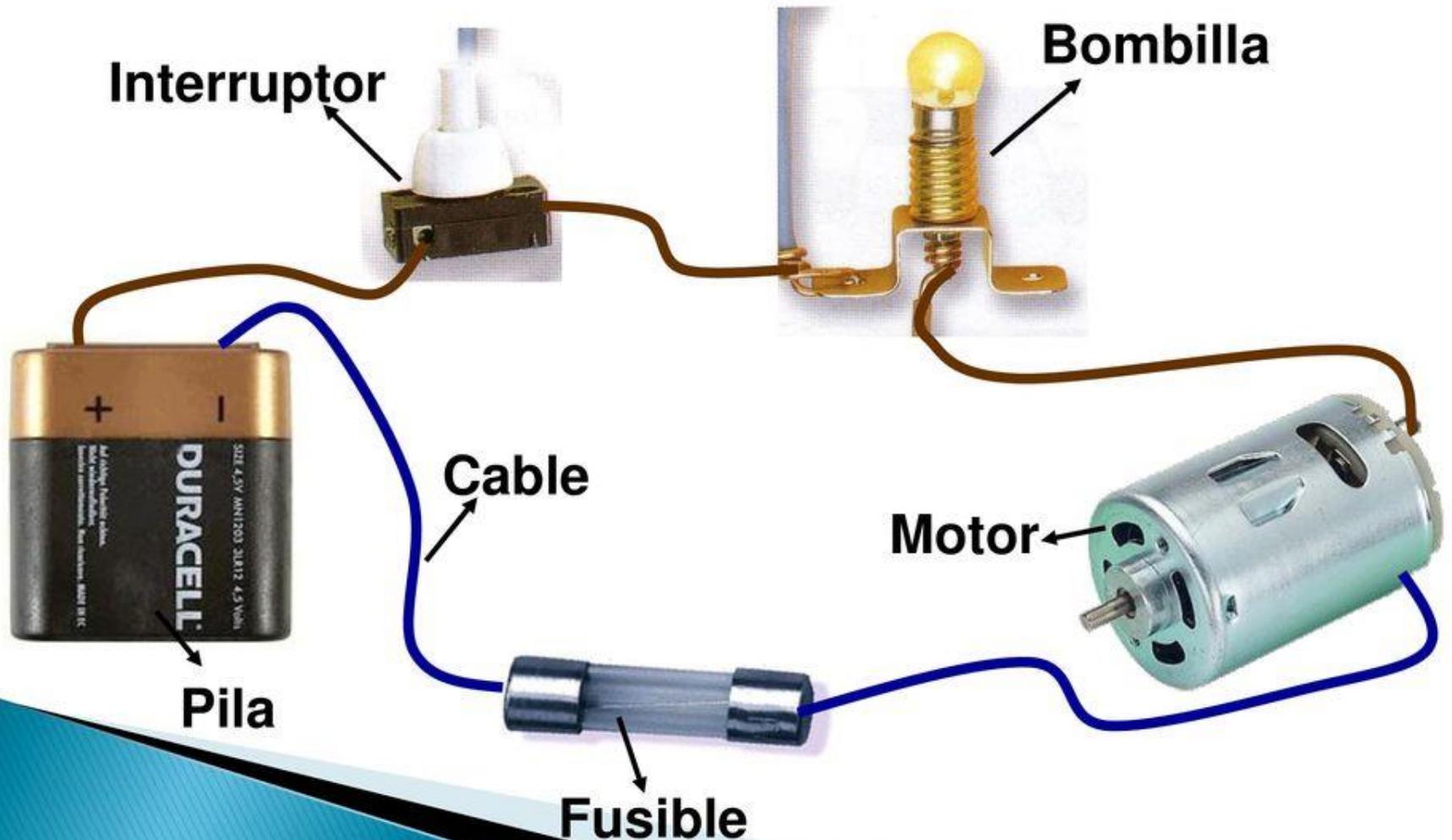
- Conducen la corriente eléctrica
- **Componentes**
- **Generador** de corriente: pila o enchufe.
- **Conductores:** cables de cobre.
- **Aparatos.**
- **Interruptor:** Abre o cierra el circuito, interrumpiendo o permitiendo el paso de la corriente eléctrica.



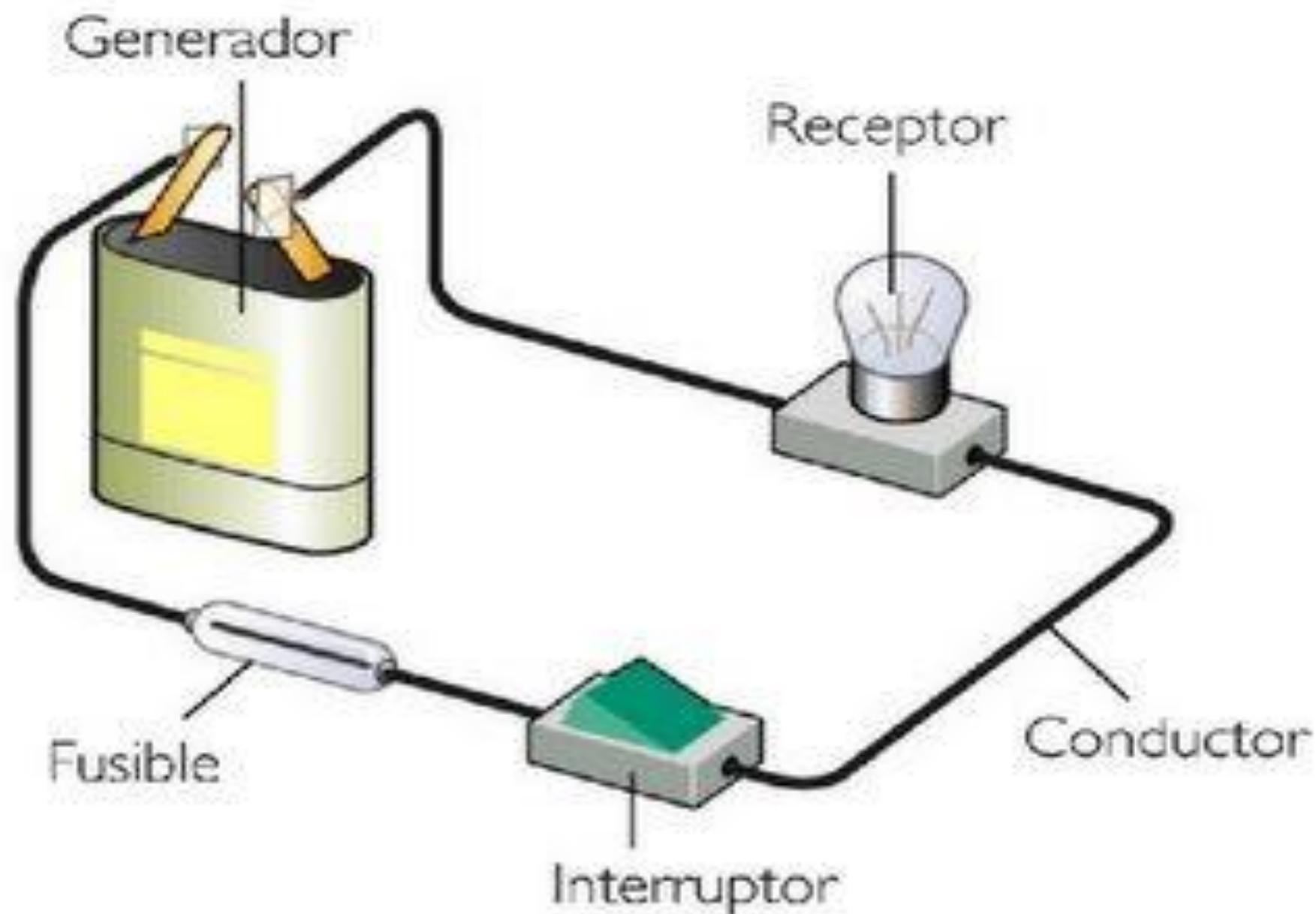
Símbolos de cada componente

Circuito eléctrico

Es un conjunto de elementos conectados entre sí, por los que circula una **corriente eléctrica**, con el fin de realizar un trabajo (encender bombillas, motores, etc.)



Partes de un Circuito Eléctrico

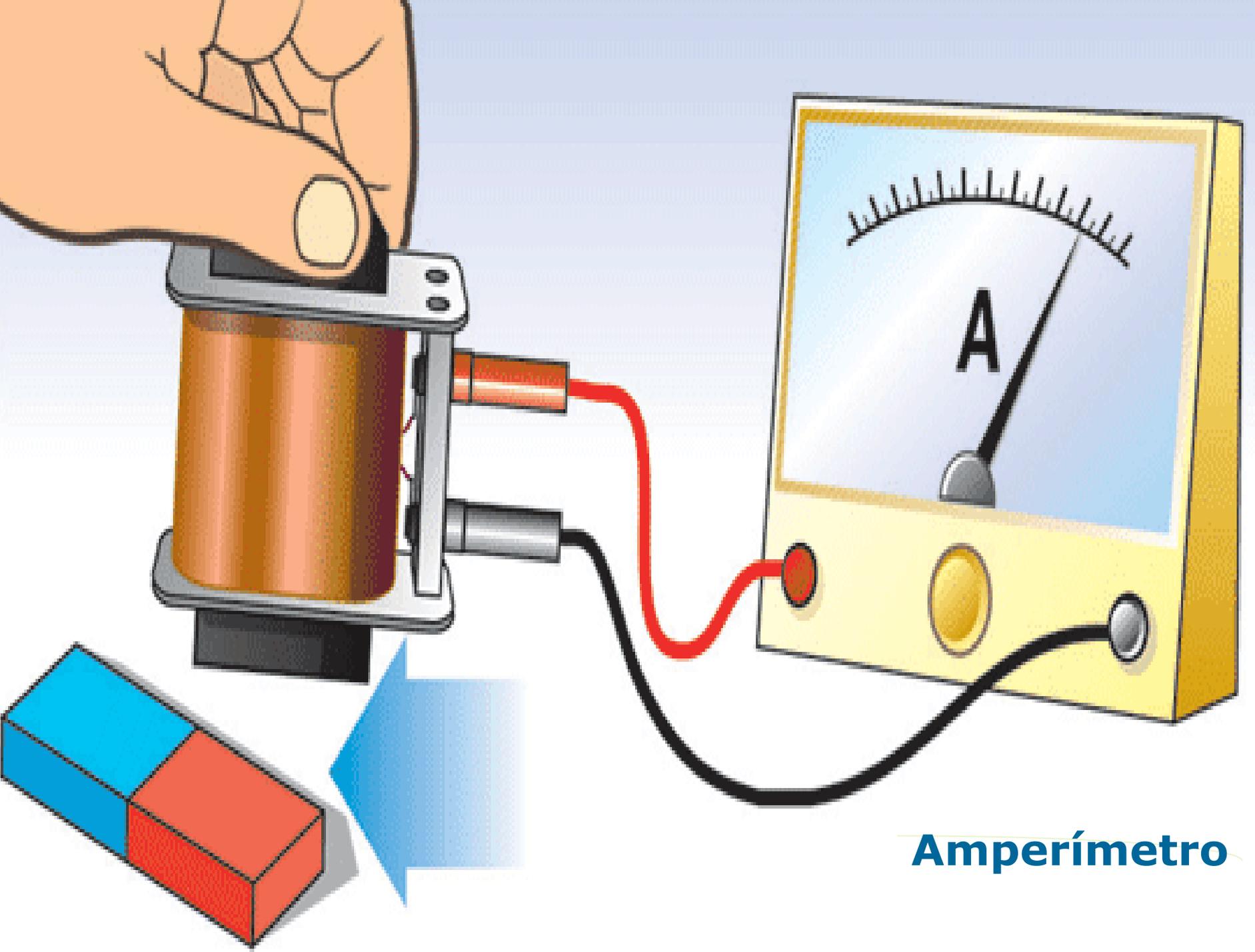


Usos de la corriente eléctrica

Estos son algunos de los muchos usos:

- Luz, imagen, sonido
- Calor
- Movimiento
- Comunicaciones





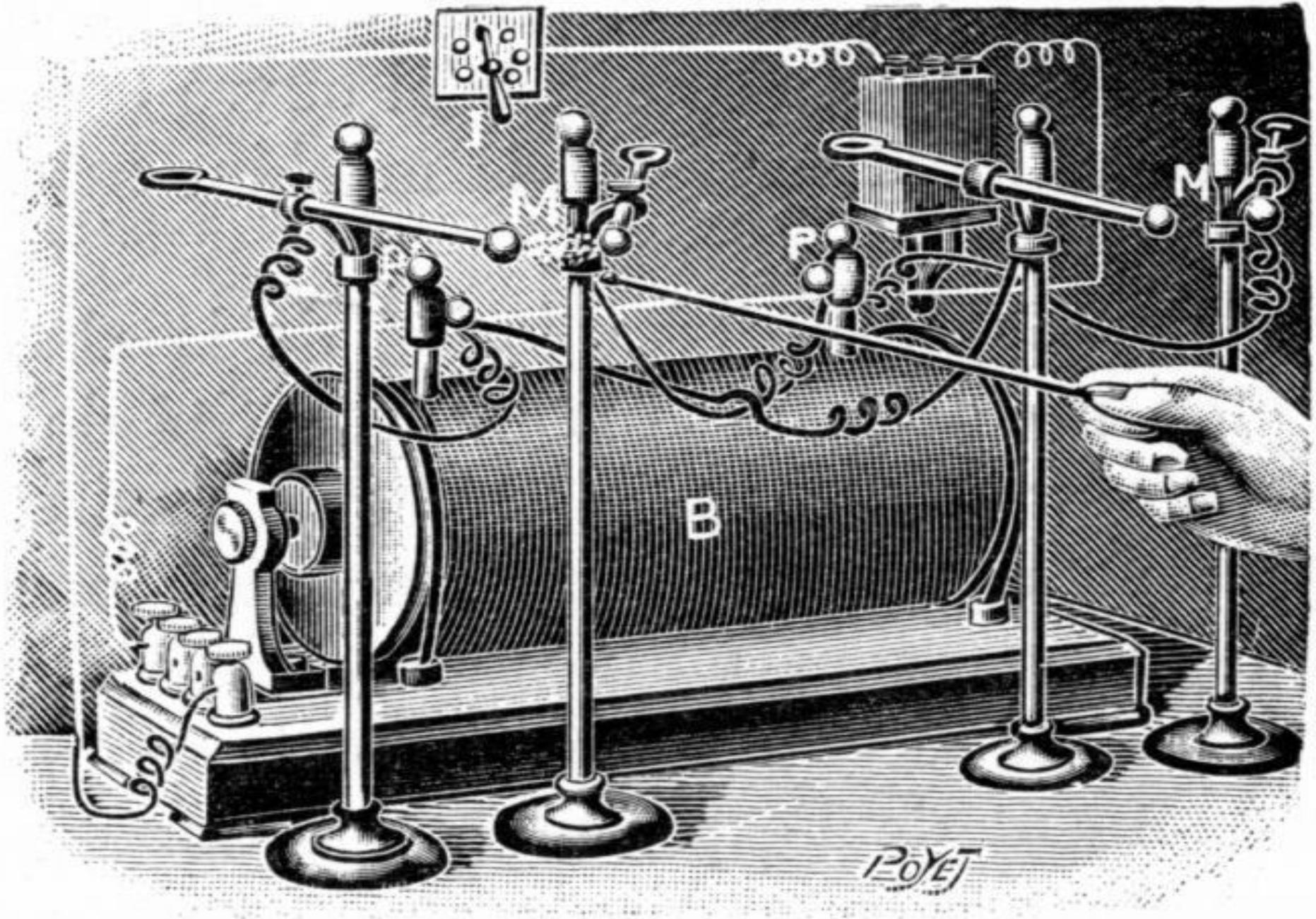
Amperímetro

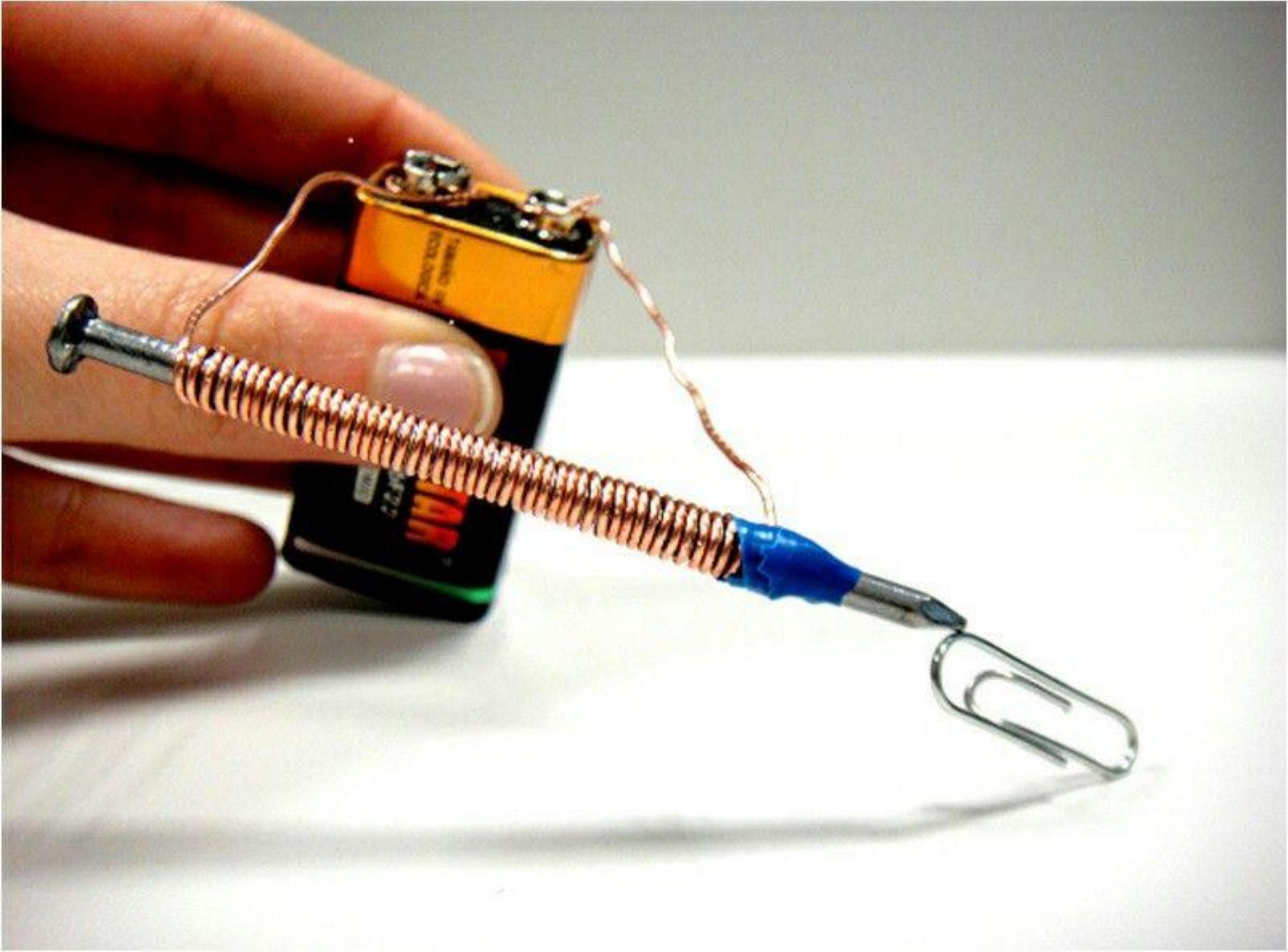
A detailed oil painting portrait of André-Marie Ampère, showing him from the chest up. He has dark, curly hair, a high forehead, and is looking slightly to the right of the viewer with a thoughtful expression. He is wearing a light-colored shirt and a dark jacket.

AMPERE ANDRES MARIA (1795-1836)

**Se considera un prodigio de la humanidad.
Ya a los doce años, había dominado toda la
matemática de esa época.**

**En el año 1801, a la edad de 26 años,
fue nombrado profesor de
física y química en el Instituto de Bourg,
y en 1809, profesor
de matemáticas en la Escuela Politécnica de París.**

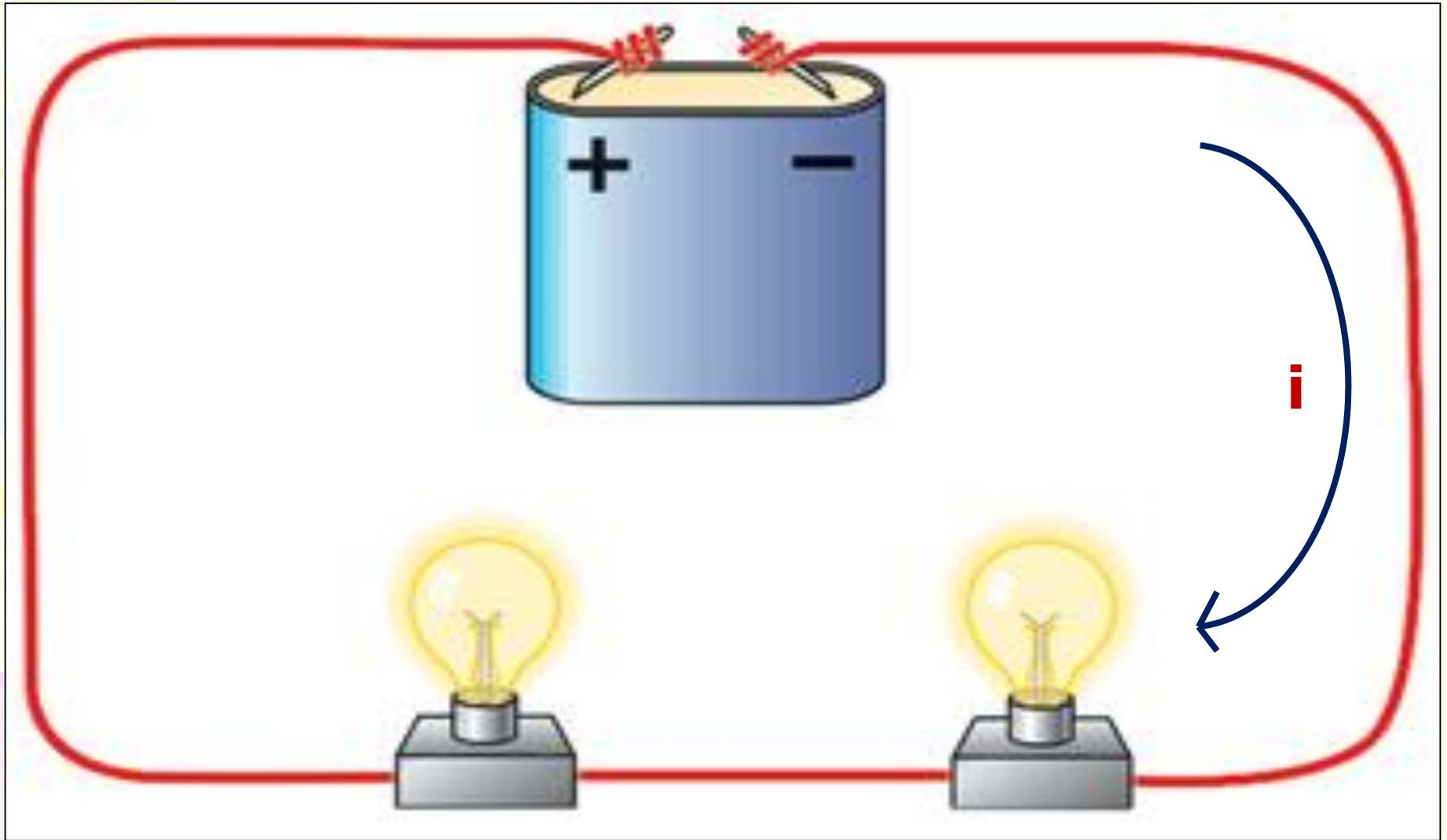






El Multímetro es un instrumento de medida, lo cual permite medir diferentes magnitudes: Corriente, Potencia, Resistencias, capacidades, etc.

La ley de Ohm



LEY DE OHM

Georg Simon Ohm

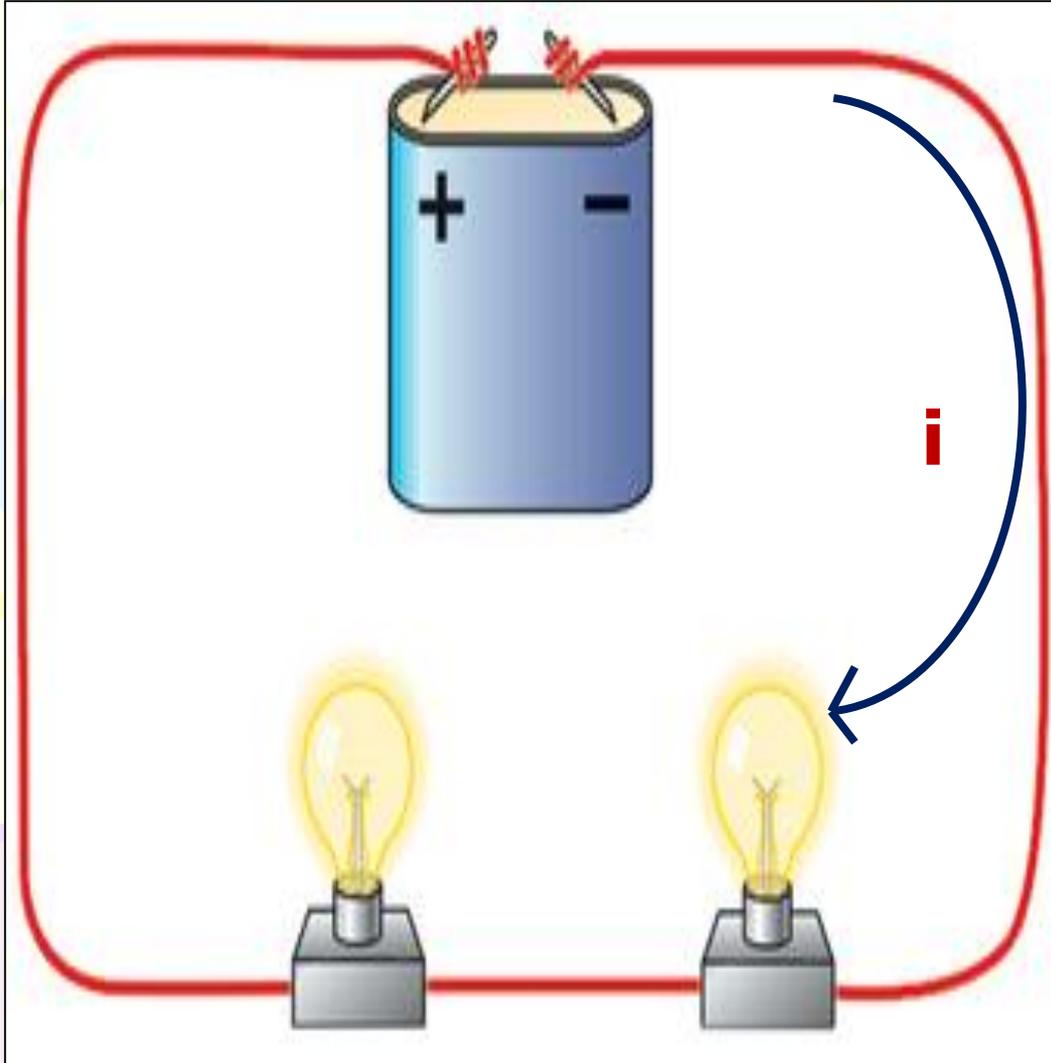


(1789 – 1854)

Físico y matemático alemán que aportó a la teoría de la electricidad una de las leyes fundamentales de los circuitos de corriente eléctrica, conocida como la Ley de Ohm. $V=I.R$

19 Γελ qε Ομμ' Λ=Γ'Β

La ley de Ohm



Para un circuito, la resistencia no varía, es independiente del voltaje aplicado, es decir: la Resistencia es constante.

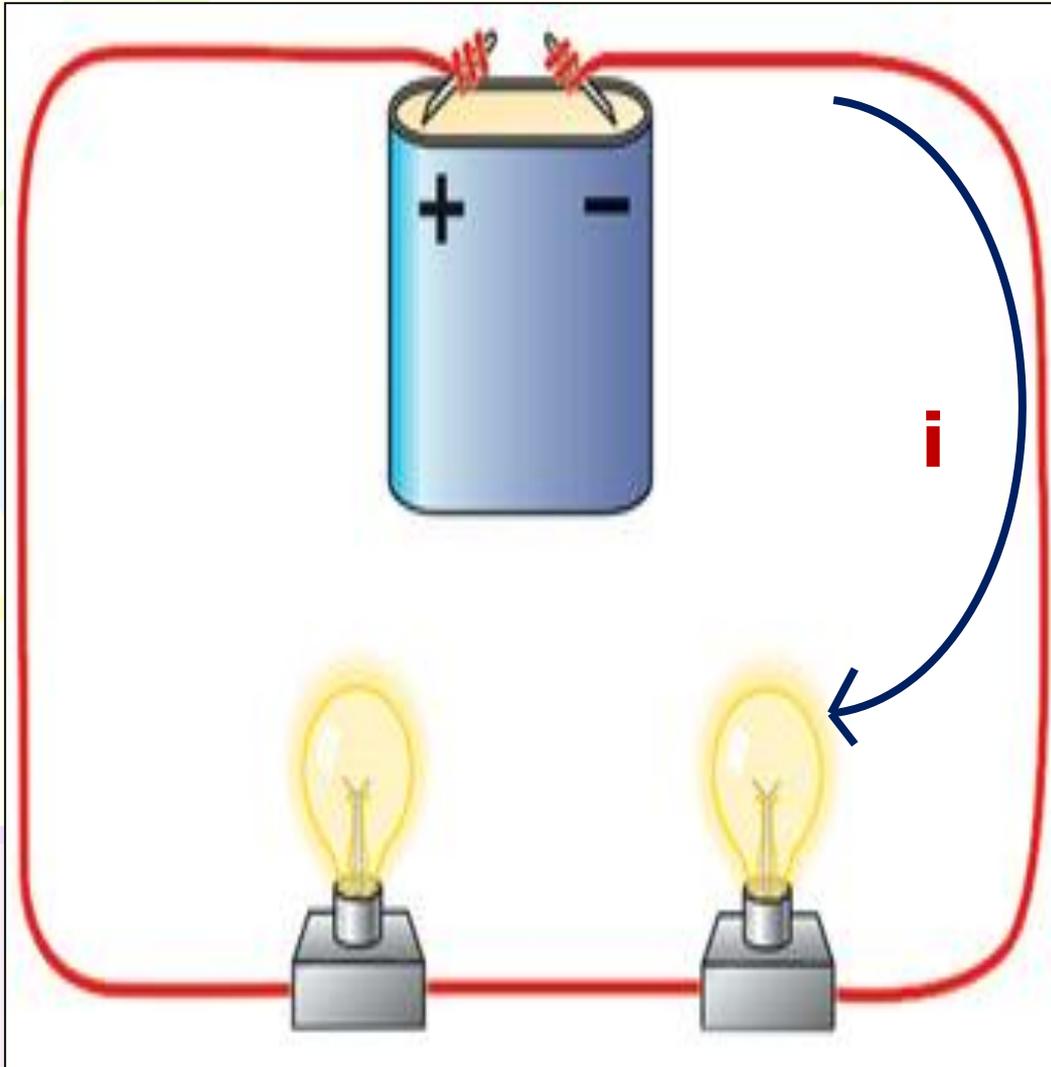
$$R = v / i$$

R = Resistencia (**Ohmios**)

V = Voltaje (**voltios**)

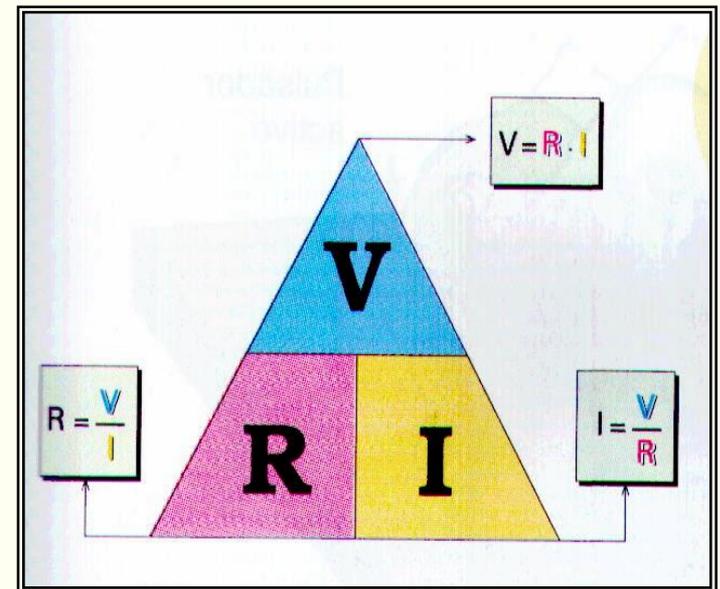
I = Intensidad de corriente
(**Amperios**)

La ley de Ohm



Formula

$$R = v / i$$

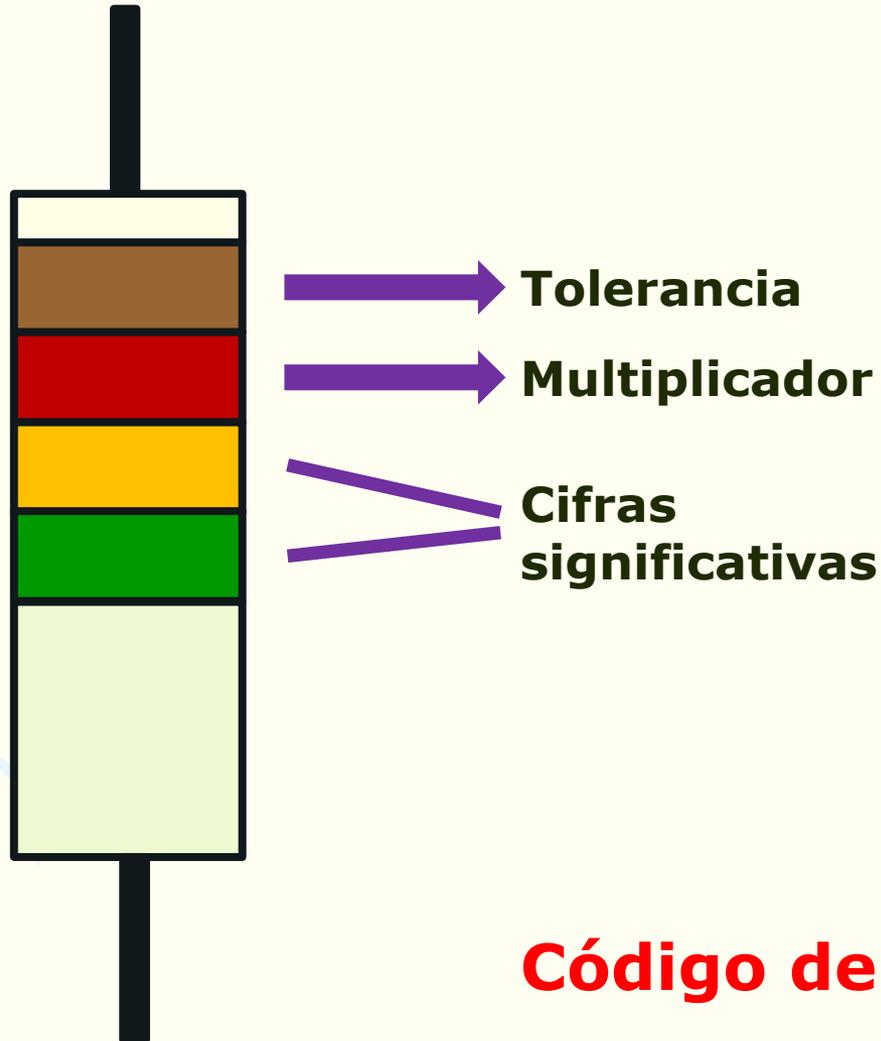


Resistencia eléctrica



La **Resistencia eléctrica** es un componente electrónico, lo cual se opone al paso de la corriente.

Resistencia eléctrica

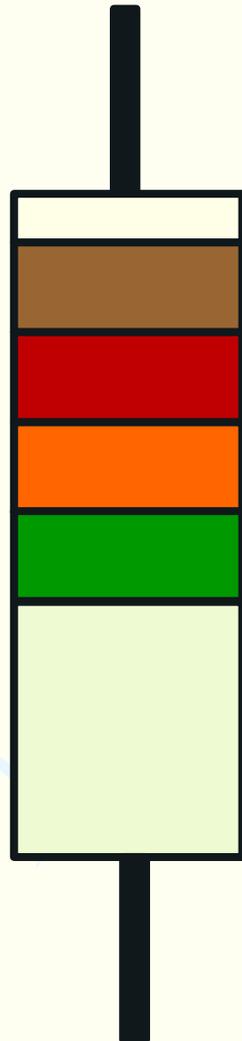


Código de Colores

Código de valores

1 BANDA	2 BANDA	3 BANDA	4. BANDA
0	0	0	
1	1	x10	1%
2	2	x100	2%
3	3	x1000	
4	4	x10000	
5	5	x100000	
6	6	x1000000	
7	7	x10000000	
8	8	x100000000	5%
9	9	x1000000000	10%

Ejemplo



→ Tolerancia (1%)

→ Multiplicador (x 100)

→ 2 Cifra (3)

→ 1 Cifra (5)

$$R = 53 \times 100 = 5300 \ \Omega$$

$$\frac{5300 \times 1\%}{100\%} = 53$$

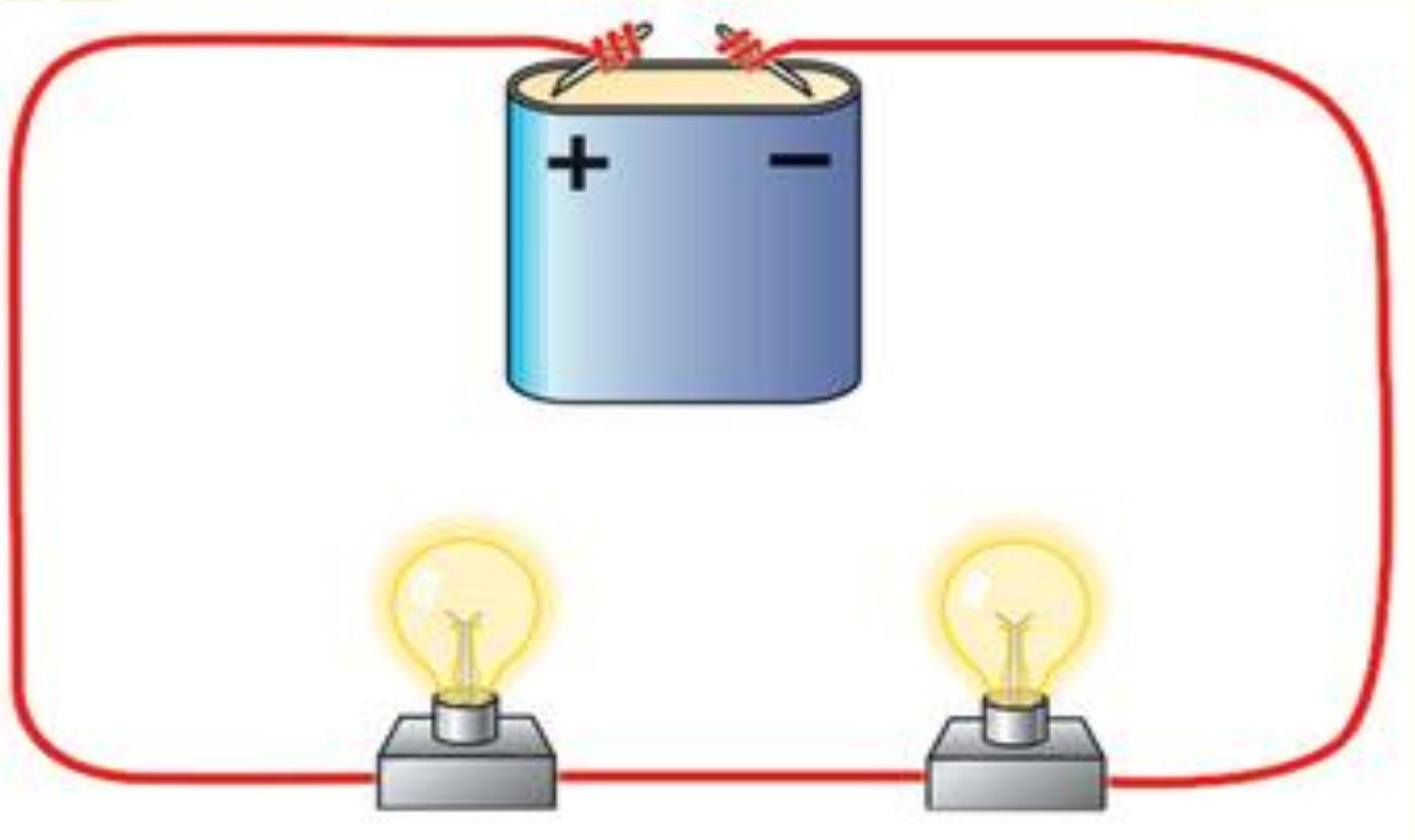
Ω = símbolo de Ohmios

$$R = 5353 \ \Omega$$

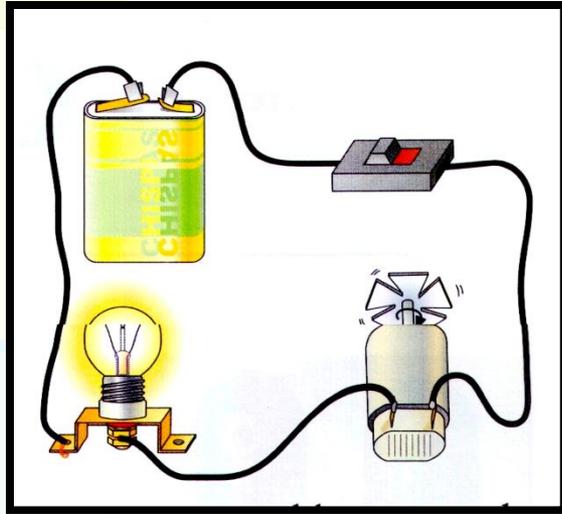
ó

$$R = 5247 \ \Omega$$

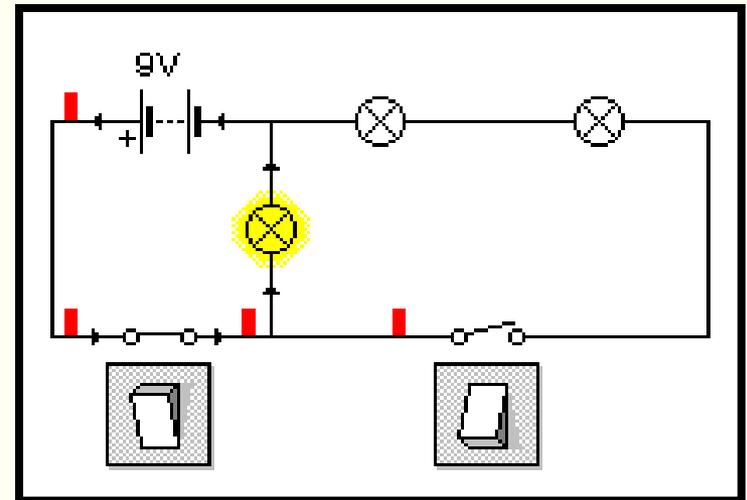
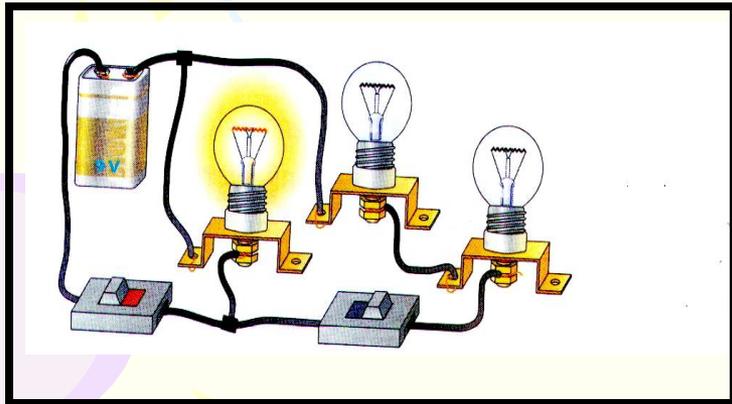
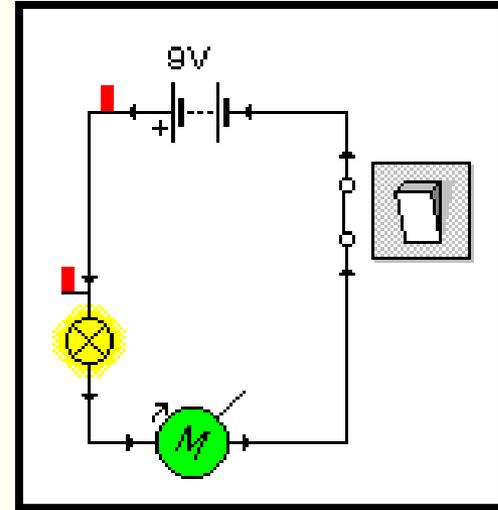
Circuitos en Serie



Montaje eléctrico

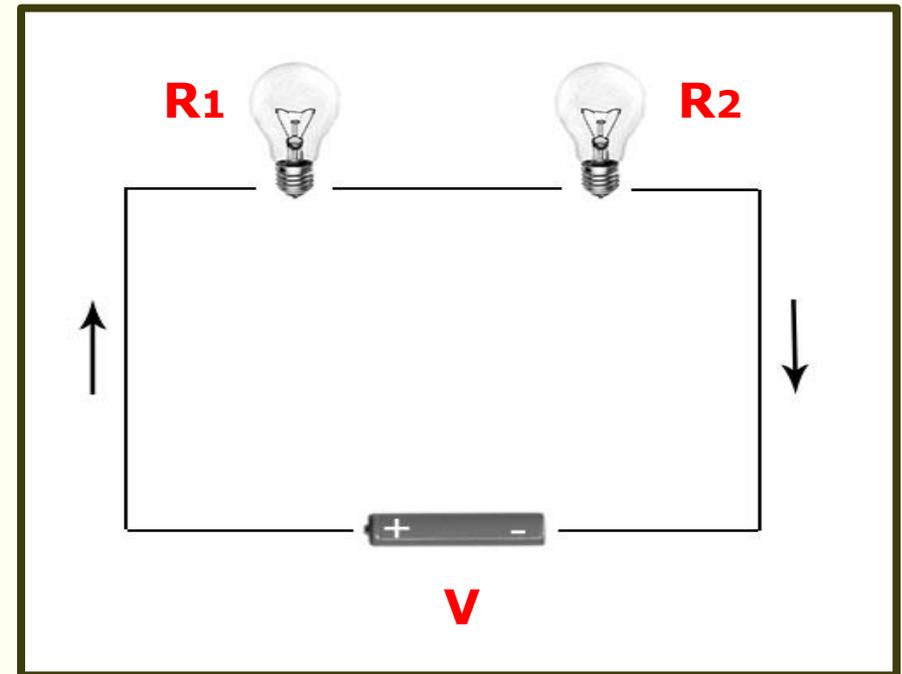
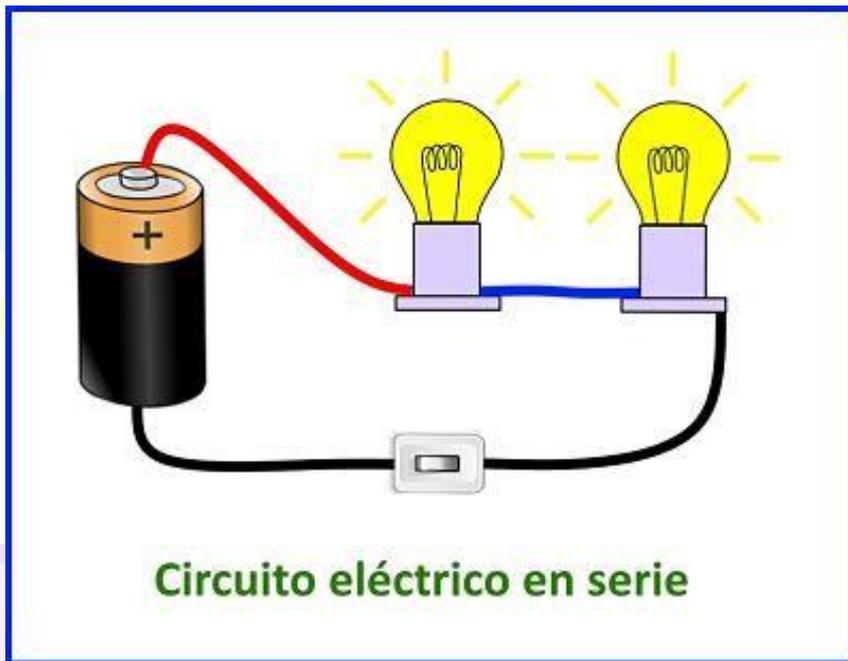


Esquema eléctrico



Características en un circuito en serie

1. La intensidad de corriente en todo el circuito es la misma (Es Constante)

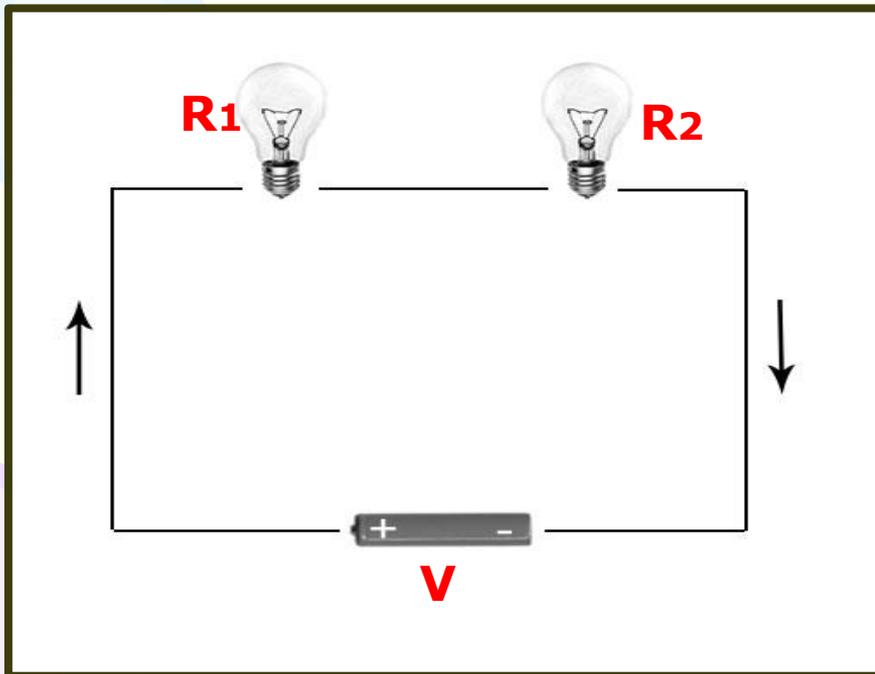


$$I = V / R$$

→ Ley de Ohm

Características en un circuito en serie

2. La Resistencia Total es igual a la suma de las Resistencia del circuito.



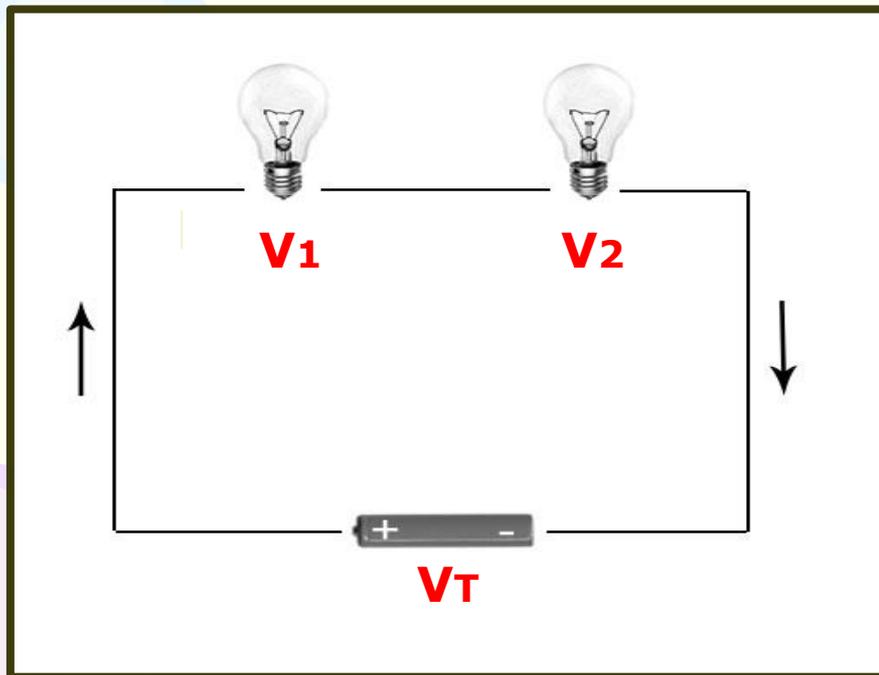
$$R_T = \sum R_i$$

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$



Características en un circuito en serie

3. La caída de potencial Total es igual a la suma de la caída de potencial de cada Resistencia del circuito.(El voltaje)

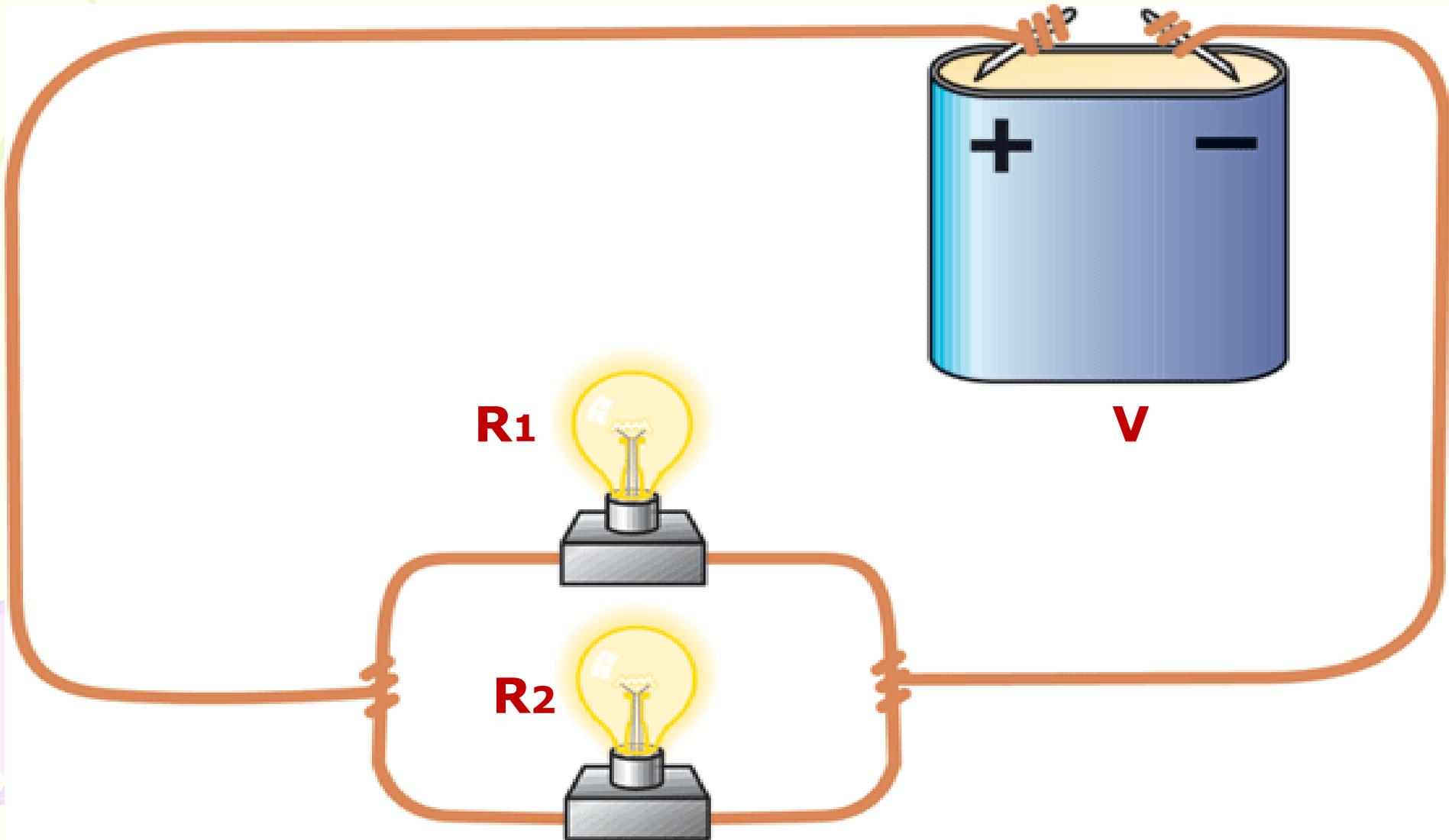


$$V_T = \sum V_i$$

$$V_T = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

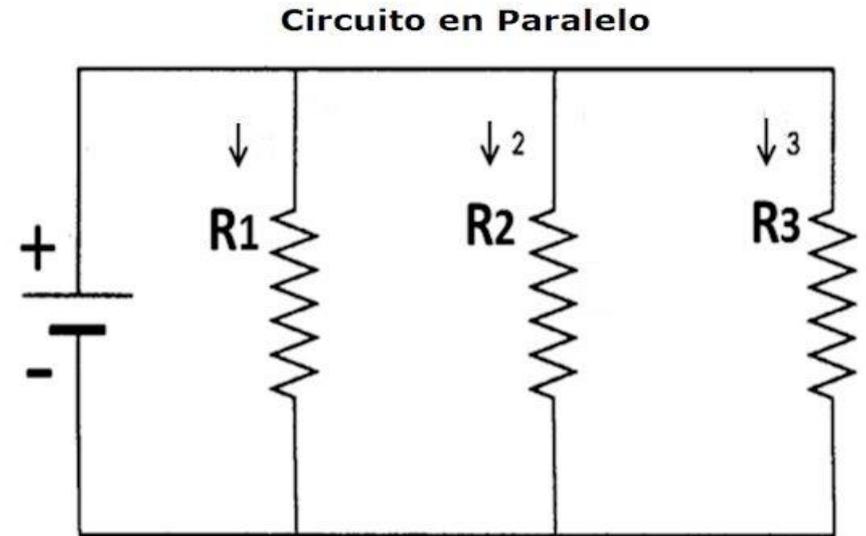
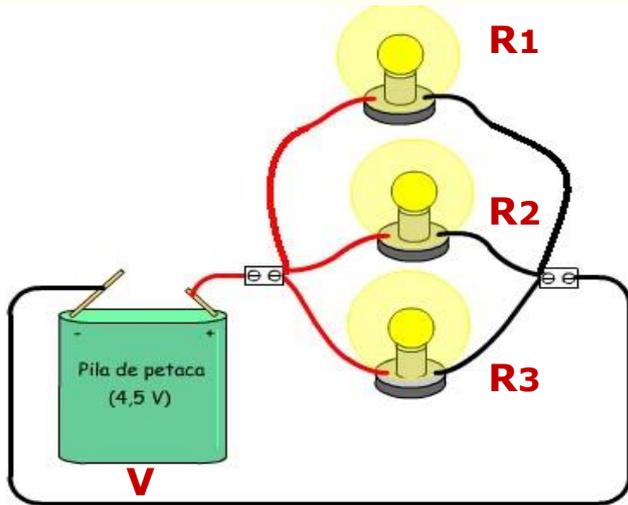


Circuitos en Paralelo



Características en un circuito en Paralelo

1. La Intensidad de corriente Total es igual a la suma de las intensidades de corriente de cada resistencia del circuito.

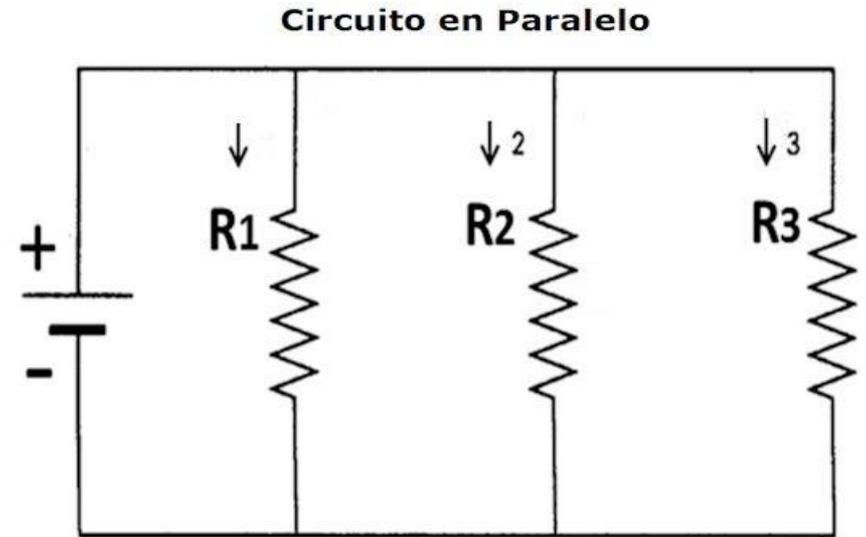
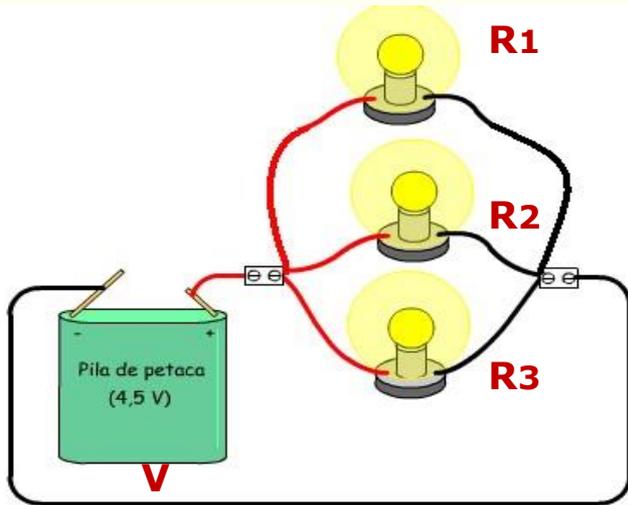


$$I_T = \sum I_n$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

Características en un circuito en Paralelo

2. El inverso de la Resistencia Total es igual a la suma del inverso de cada resistencia del circuito.

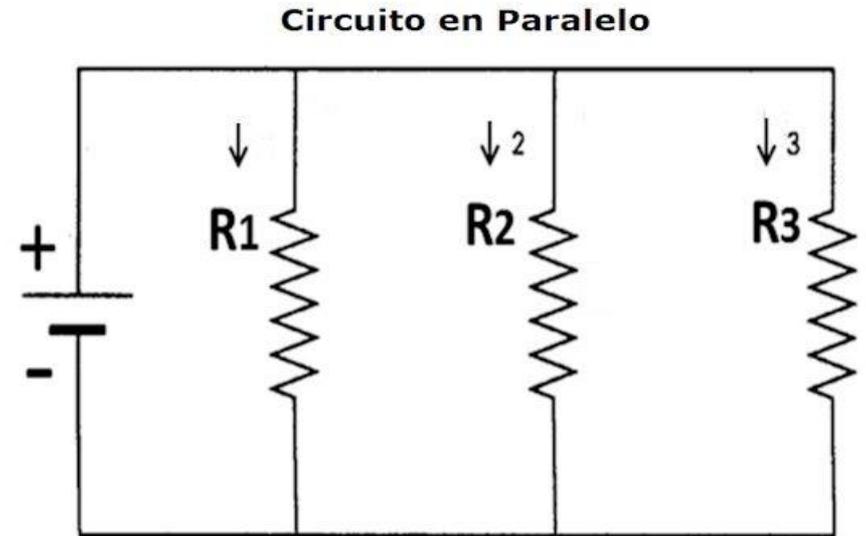
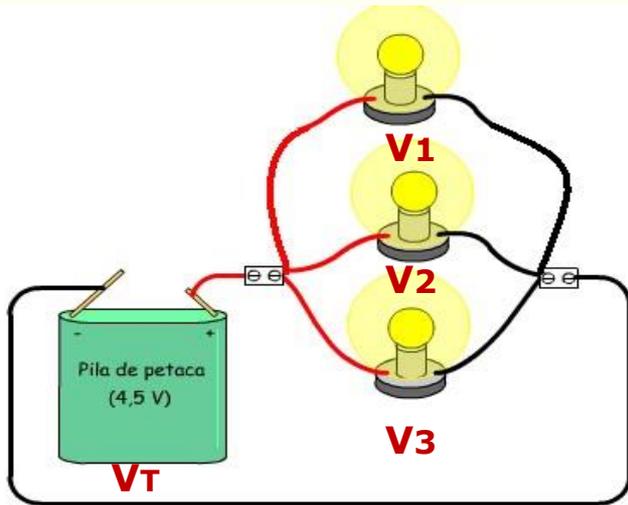


$$\frac{1}{R_T} = \Sigma\left(\frac{1}{R_n}\right)$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Características en un circuito en Paralelo

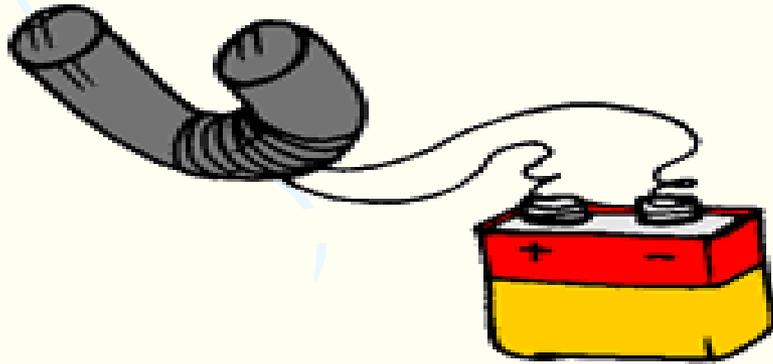
3. La caída potencial de cada resistencia es la misma en todo el circuito.



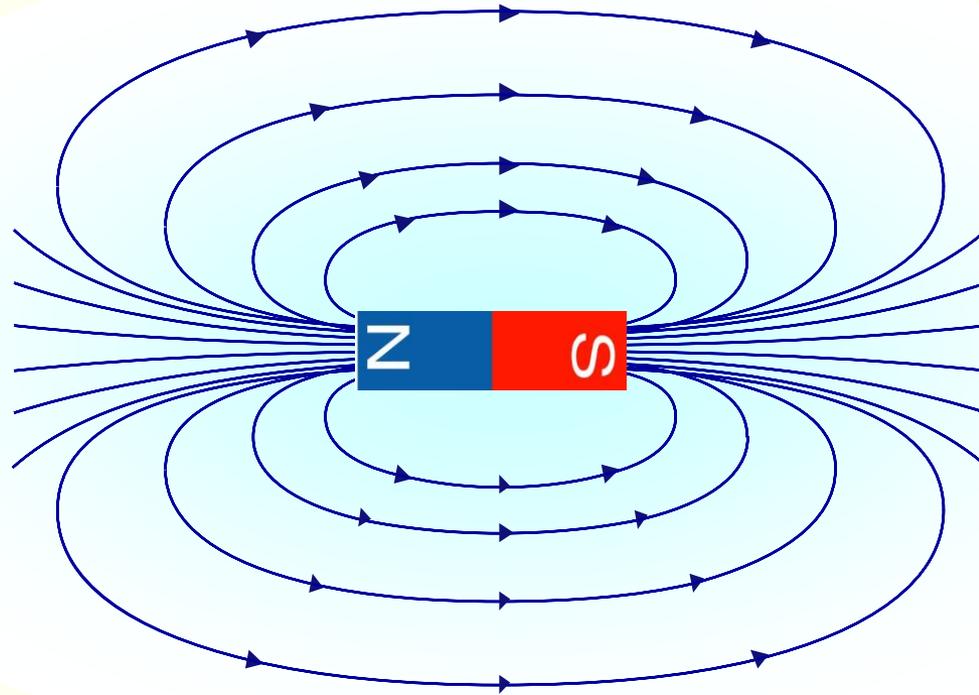
$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots R_n$$

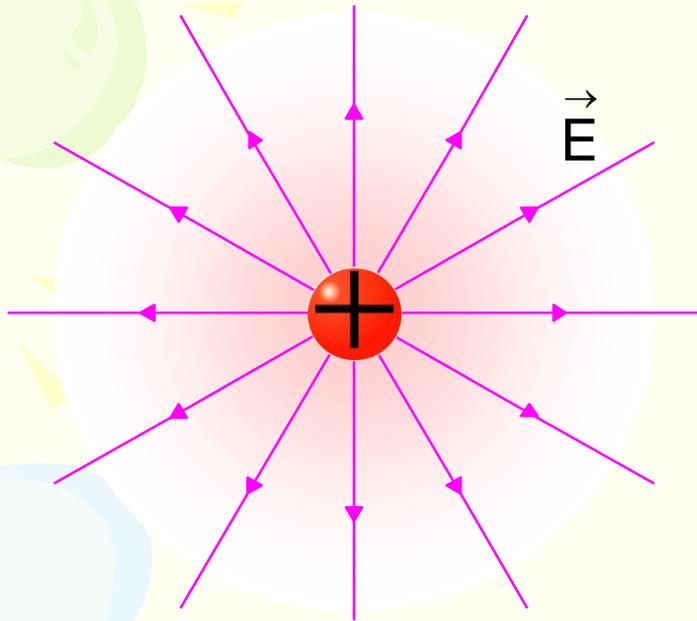
Magnetismo

- Es la propiedad de los materiales de atraer al hierro y al acero.
- Un **imán** es un material que tiene la propiedad de atraer el hierro y el acero. Pueden ser naturales o artificiales.
- La **magnetita** es un imán natural.
- Los electroimanes son imanes artificiales.

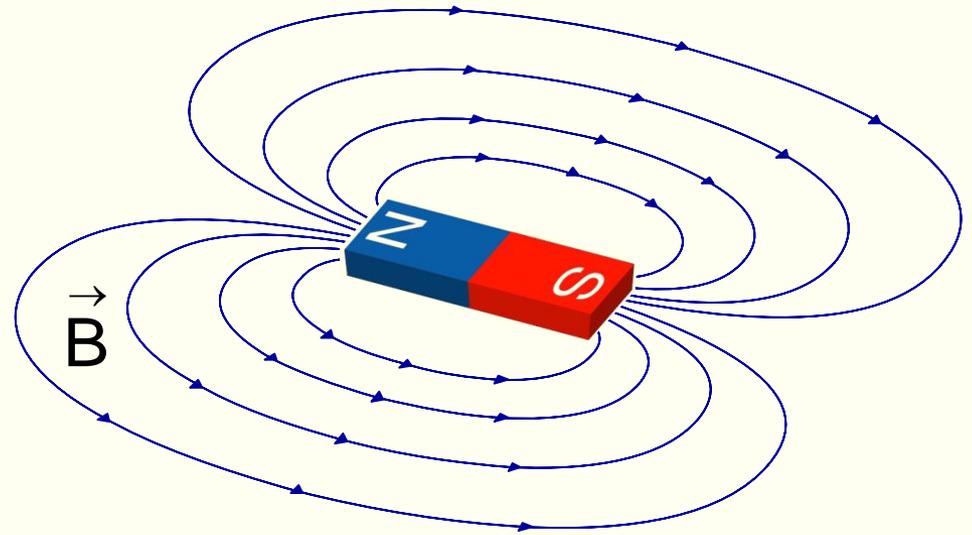


Líneas de Fuerza en un Imán





Líneas de campo eléctrico



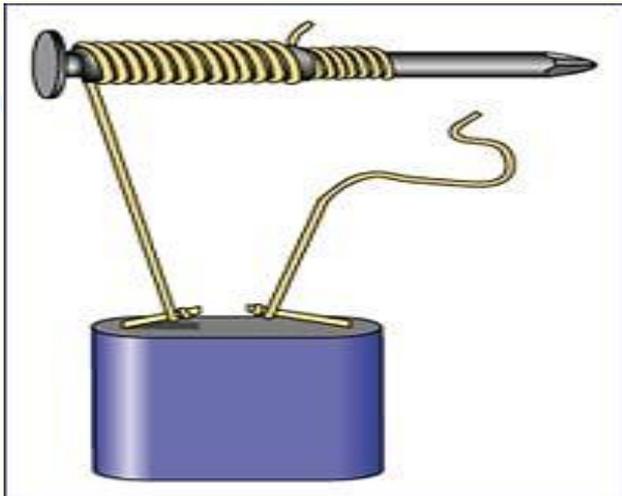
Líneas de campo magnético

- Las líneas de fuerza del campo eléctrico son líneas abiertas: comienzan o terminan en una carga, pero pueden extenderse al infinito
- Las líneas de fuerza del campo magnético son líneas cerradas: nacen en un polo magnético y finalizan en el otro de distinta polaridad
- Pueden encontrarse cargas eléctricas aisladas, pero los polos magnéticos se presentan siempre por parejas. No hay polos magnéticos aislados

La constante eléctrica y la magnética dependen del medio

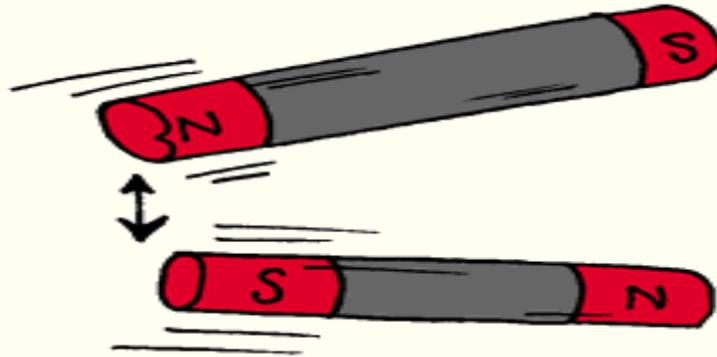
Electromagnetismo

- Es la relación entre la electricidad y el magnetismo.
- **Un electroimán es un imán artificial producido por la corriente eléctrica.**
- Las centrales eléctricas utilizan generadores electromagnéticos para producir electricidad.



Polos de un imán

- Los imanes tienen dos polos magnéticos que coinciden con sus extremos: polo **norte** y polo **sur**.
- Si partimos un imán en dos trozos cada trozo conserva los dos polos magnéticos.
- Los polos del mismo signo se separan y los de distinto signo se atraen.



La Tierra es un imán

- El núcleo de la Tierra está formado por hierro y níquel por eso se comporta como un gigantesco imán con dos polos magnéticos, norte y sur, que no coinciden con los polos geográficos.
- La **brújula** es un instrumento que sirve para orientarnos. Está formada por una aguja imantada que gira sobre su eje orientándose en la dirección de los polos magnéticos de la Tierra, indicando la dirección norte – sur.



Usos de los imanes

Estos son algunos de los usos:

- Cintas de vídeo
- Tarjetas de crédito
- Llaves magnéticas
- Disco duro de los ordenadores.
- Naves espaciales
- Industria.
- Etc.

