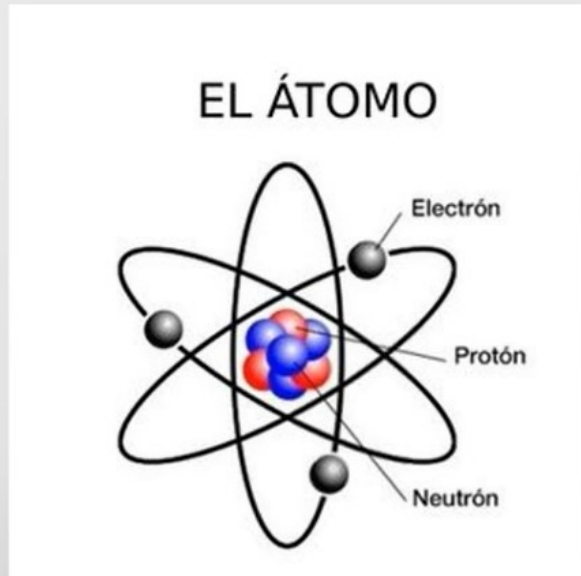




energía remanente de la masa masa velocidad de la luz cuadrado

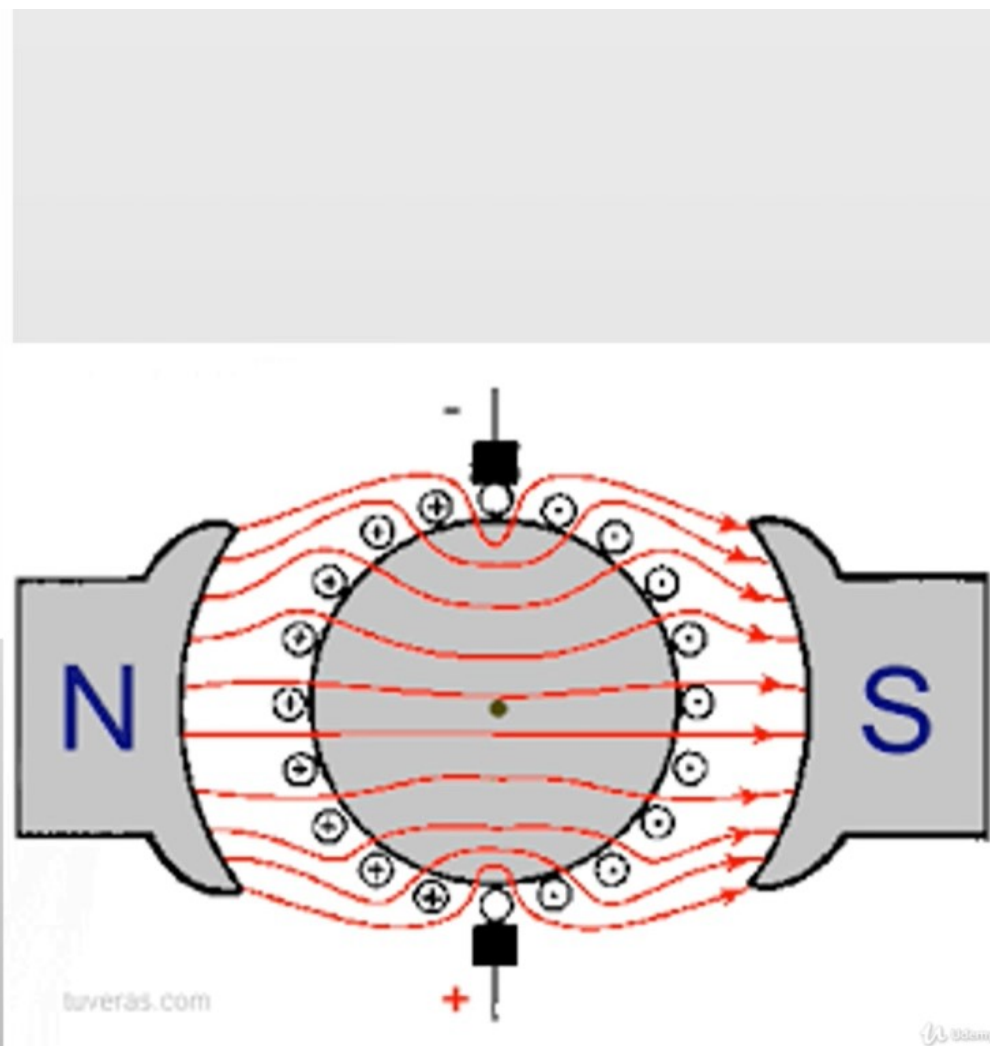
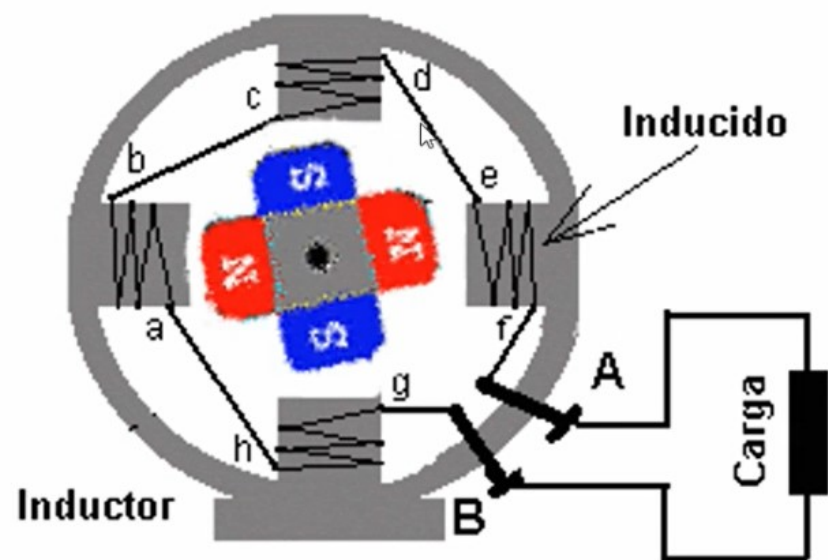
$$E = mc^2$$

- **El origen de la electricidad**

- La energía eléctrica o electricidad es un **fenómeno físico** que se produce a raíz de las cargas eléctricas y de la interacción entre ellas. De esta forma, son los electrones y los protones las principales partículas subatómicas responsables de su aparición.
- La electricidad se puede originar o transmitir provocando el movimiento de cargas eléctricas de un punto a otro. Se trata de una situación muy común dentro de la propia naturaleza, donde la energía eléctrica se manifiesta de diversas formas, transformándose en otros tipos de energía. Ejemplos de este fenómeno son las tormentas eléctricas o el sistema nervioso de los seres vivos.

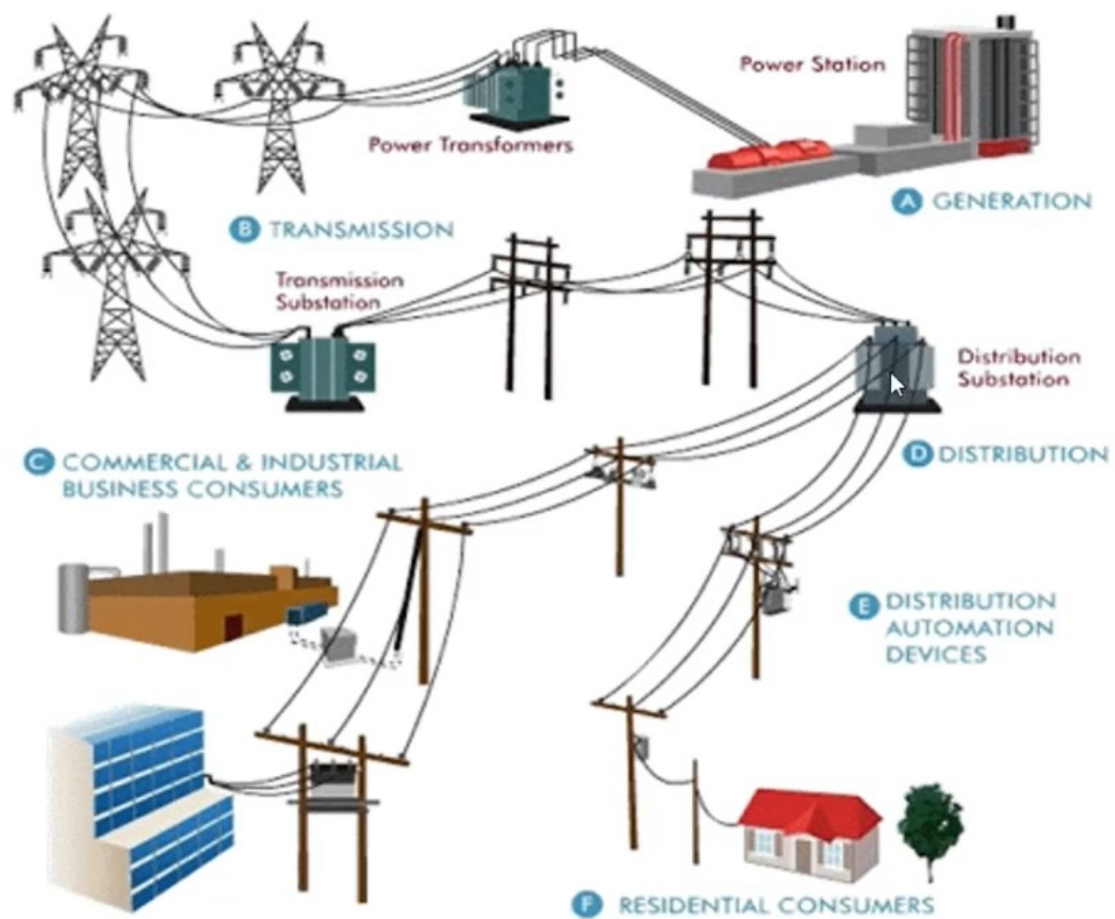
¿Qué es un generador eléctrico?

- La clave del funcionamiento del generador eléctrico se encuentra en la llamada **Ley Faraday**, que establece, textualmente, que para que se genere una corriente eléctrica debe **haber un movimiento** entre el conductor y el campo magnético ya que “el voltaje inducido en un circuito cerrado es directamente proporcional a la rapidez con que cambia en el tiempo el flujo magnético que atraviesa una superficie cualquiera con el circuito como borde”.
- En otras palabras, el generador eléctrico emplea un campo magnético **para generar un movimiento de electrones** y producir energía eléctrica.



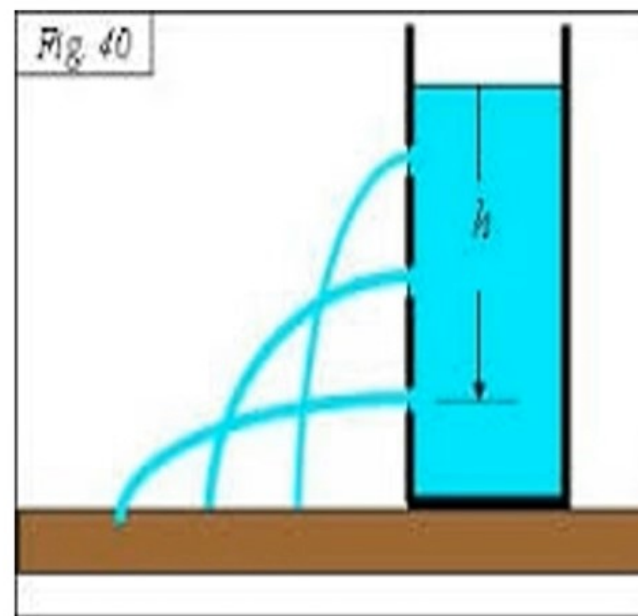
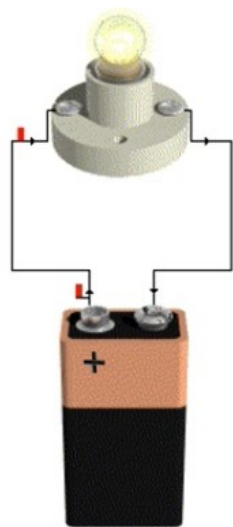
Redes de distribución eléctrica

- Un sistema eléctrico es el conjunto de máquinas, de aparatos, de barras y de líneas que constituyen un circuito con una determinada tensión nominal. Los sistemas eléctricos pueden clasificarse por su nivel de tensión y se utiliza la siguiente división donde los límites de la clasificación no son estrictos, dependen de criterios y de normas:
- Baja tensión, sistemas de hasta 1.000 V
- Media tensión, sistemas hasta 36 kV, algunos consideran valores más altos (72,5 kV). El límite está en la diferente tecnología entre esta clase y la superior
- Alta tensión, sistemas hasta 245 - 300 kV
- Muy alta tensión, por encima de los 300 - 360 kV



Diferencia de potencial (tensión)(voltaje)

- ¿Qué es la tensión?
- La **tensión** es la presión de una fuente de energía de un circuito eléctrico que empuja los electrones cargados (corriente) a través de un lazo conductor, lo que les permite trabajar como, por ejemplo, generar una luz.
- En resumen, **tensión = presión** y se mide en **voltios** (V). El término reconoce al físico italiano Alessandro Volta (1745-1827), inventor de la pila voltaica, el precursor de la pila doméstica de hoy.
- En los inicios de la electricidad, la tensión era conocida como **fuerza electromotriz** (fem). Es por ello que en las ecuaciones como la ley de Ohm, la tensión se representa por el símbolo **E**.

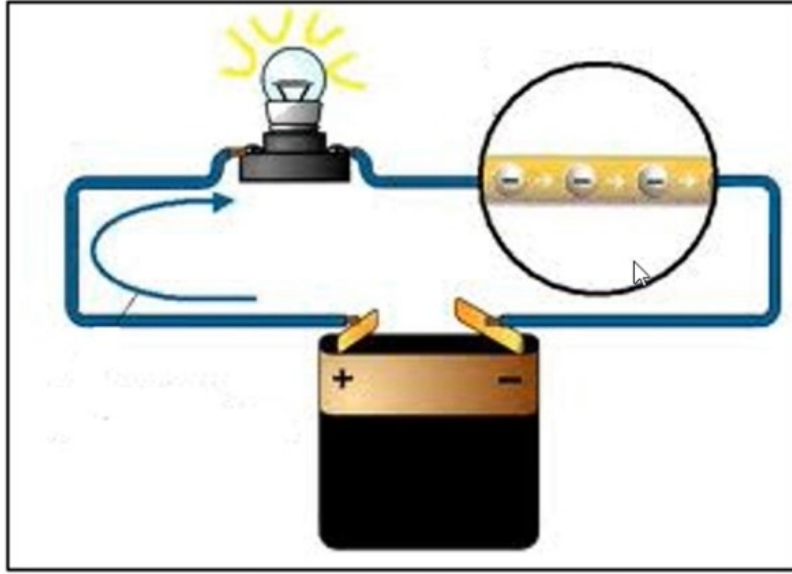


¿Qué es la corriente o intensidad eléctrica?

- La corriente es la velocidad a la que un flujo de electrones pasa por un punto de un circuito eléctrico completo. Del modo más básico, **corriente = flujo**.
- Un **amperio** (AM-pir) o **A** es la unidad internacional para la medición de la corriente. Expresa la cantidad de electrones (a veces llamada "carga eléctrica") que pasan por punto en un circuito durante un tiempo determinado.
- Una corriente de 1 amperio significa que 1 **culombio** de electrones, que equivale a 6.24 trillones (6.24×10^{18}) de electrones, pasa por un punto de un circuito en 1 segundo. El cálculo es similar a la medición del caudal de agua: cuántos galones pasan por un mismo punto de un tubo en 1 minuto (galones por minuto o GPM).

Símbolos utilizados para los amperios:

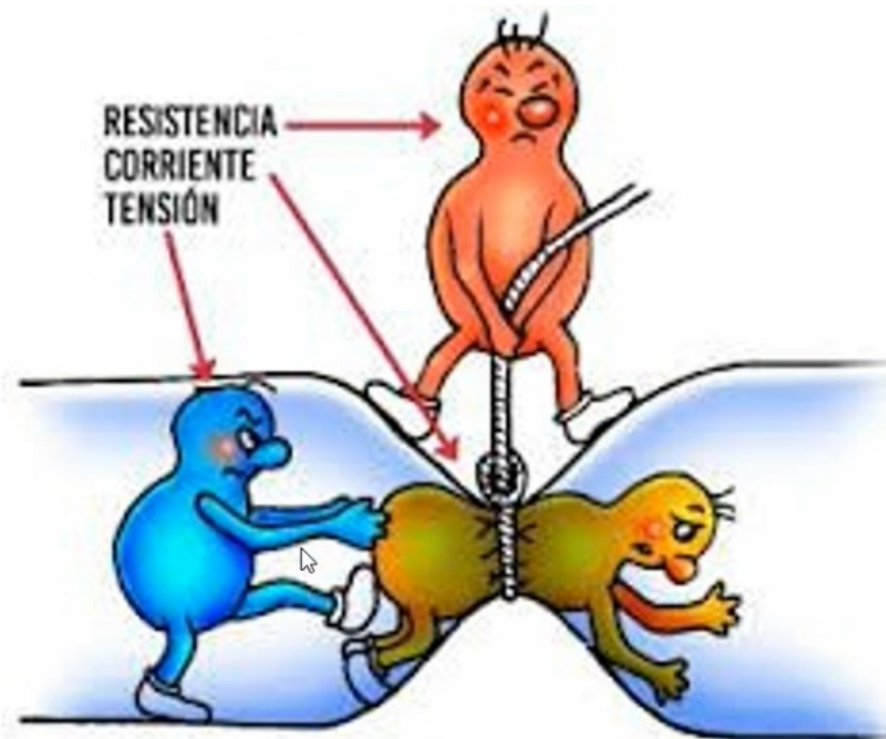
- **A** = amperios, para una gran cantidad de corriente (1000).
mA = miliamperios, la milésima parte de un amperio (0.001).
μA = microamperios, la millonésima parte de un amperio (0.000001).
- En fórmulas como la ley de Ohm, la corriente también está representada por **I** (de intensidad).



¿Qué es la resistencia?

La **resistencia** es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico.

- La resistencia se mide en ohmios, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω). Se denominaron ohmios en honor a Georg Simon Ohm (1784-1854), un físico alemán que estudió la relación entre voltaje, corriente y resistencia. Se le atribuye la formulación de la ley de Ohm.
- Todos los materiales resisten en cierta medida el flujo de corriente.
- Cuanto **mayor** sea la resistencia, menor será el flujo de corriente. Si es anormalmente alta, una causa posible (entre muchas) podrían ser los conductores dañados por el fuego o la corrosión. Todos los conductores emiten cierto grado de calor, por lo que el sobrecalentamiento es un problema que a menudo se asocia con la resistencia.
- Cuanto **menor** sea la resistencia, mayor será el flujo de corriente



Potencia eléctrica

- La **potencia eléctrica** es la proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico, es decir, la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio o *watt* (W).
- Cuando una corriente eléctrica fluye en cualquier circuito, puede transferir energía al hacer un trabajo mecánico o termodinámico. Los dispositivos convierten la energía eléctrica de muchas maneras útiles, como calor, luz (lámpara incandescente), movimiento (motor eléctrico), sonido (altavoz) o procesos químicos. La electricidad se puede producir mecánica o químicamente por la generación de energía eléctrica, o también por la transformación de la luz en las células fotoeléctricas. Por último, se puede almacenar químicamente en baterías.

- 1 kilowatt = 1000 watt
- 1 HP = 746 watt
- 1 CV = 735 watt

Caída de tensión en circuitos en serie

$$R1 = 50 \, \Omega; R2 = 150 \, \Omega; R3 = 180 \, \Omega$$

$$V1 = R \cdot I$$

$$V1 = 50 \, \Omega * 0,57 \text{ Amp}$$

$$V1 = 23,9 \text{ Voltios}$$

$$V2 = 150 \, \Omega * 0,57 \text{ Amp}$$

$$V2 = 85,5 \text{ Voltios}$$

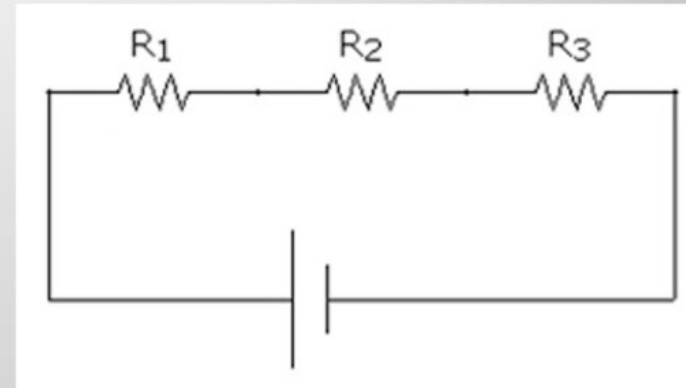
$$V3 = 180 \, \Omega * 0,57 \text{ Amp}$$

$$V3 = 102,6 \text{ Voltios}$$

$$V_T = V1 + V2 + V3$$

$$V_T = 23,9 \text{ Volt} + 85,5 \text{ Volt} + 102,6 \text{ Volt}$$

$$V_T = 220 \text{ Voltios}$$





CONDUCTORES DE COBRE

AMPERAJE Y USOS COMUNES

@EcuaControl

CALIBRE
(AWG)

AMPERAJE

EJEMPLOS
DE APLICACIONES



6

55 A

Aires acondicionados, centrales de equipos, acometidas.



8

40 A

Aires acondicionados, centrales de equipos, cocinas, acometidas.



10

30 A

Secadora de ropa, refrigeradoras, cocinas, duchas.



12

20 A¹⁶

Tomacorrientes en general
licuadoras, iluminación.



14

15 A

Iluminación, extensiones eléctricas.



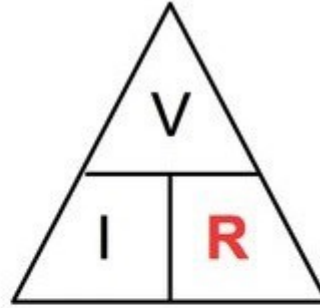
$$V = I \times R$$

Voltaje
(voltios)



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

Corriente
(amperios)



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

Resistencia
(ohmios)

