

C.E.N.S. Ing. Domingo Krause



Docente: **Sergio Vergara y Gabriela Cornejo**

Cursos: 1º 3º - 1º 4º

Turno: **Noche**

FORMACIÓN TEÓRICO PRÁCTICA

GUIA N°6: Circuito Eléctrico

Objetivos:

- **Identificar las partes que componen un circuito eléctrico y conocer sus parámetros y sus unidades de medida.**
- **Comprender su funcionamiento, análisis y aplicación.**

Contenidos:

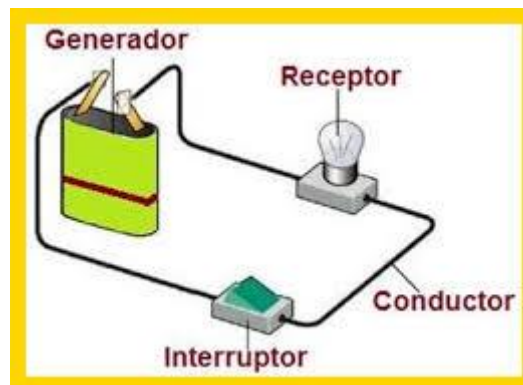
- **Circuito eléctrico, partes y análisis.**
- **Elemento de control y protección.**
- **Ley de Ohm.**

Circuito eléctrico

Un circuito eléctrico es el conjunto de elementos eléctricos conectados entre sí que permiten generar, transportar y utilizar la energía eléctrica con la finalidad de transformarla en otro tipo de energía como, por ejemplo, energía calorífica (estufa), energía lumínica (bombilla) o energía mecánica (motor). Todo este proceso se da gracias a la circulación de la corriente eléctrica.

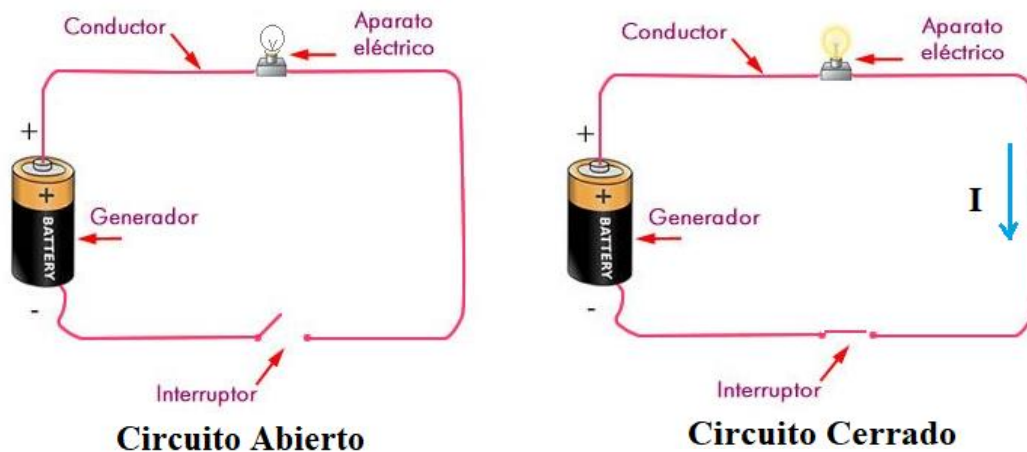
Partes de un circuito

- **Generador:** Parte del circuito donde se produce la electricidad, manteniendo una diferencia de tensión entre sus extremos.
- **Conductor:** Hilo por donde circulan los electrones impulsados por el generador.
- **Resistencia eléctrica:** Son elementos del circuito que se oponen al paso de la corriente eléctrica, como parte del circuito sería el elemento **receptor**.
- **Interruptor:** Elemento que permite abrir o cerrar (controla) el paso de la corriente eléctrica. Si el interruptor está abierto no circulan los electrones y si está cerrado permite su paso.



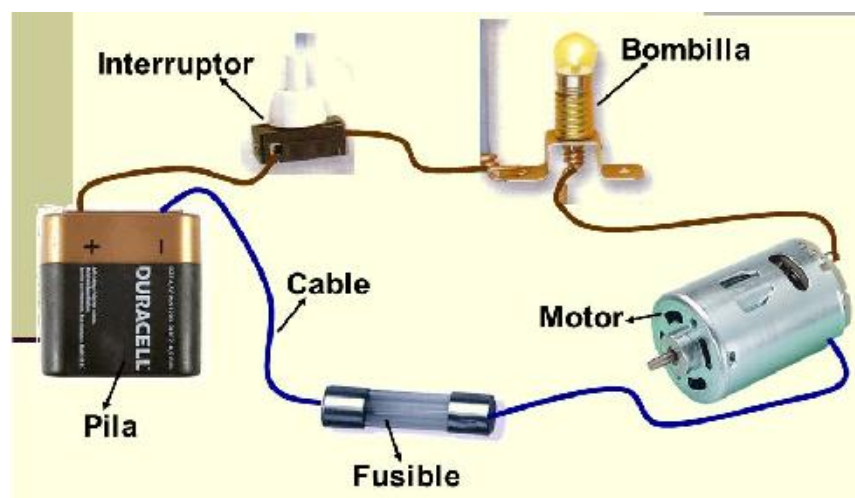
Un circuito se llama **cerrado**, a la trayectoria que no tiene interrupciones para la corriente que proviene de una fuente de alimentación (pila, baterías, etc.).

Un circuito se llama **abierto** si hay una interrupción en el circuito que impide la circulación de la corriente eléctrica.



Con el objeto de proteger un circuito se le coloca un fusible.

El fusible permite el paso de corrientes menores que la corriente para la cual está diseñado, pero abre (se quema el fusible) protegiendo el circuito siempre que empiece a circular una corriente peligrosamente grande.



Cuando ocurre un cortocircuito, fluye una corriente peligrosamente grande. Por lo general la causa de un cortocircuito es una conexión accidental entre dos puntos en un circuito que ofrece una resistencia muy pequeña.



Circuito eléctrico en cortocircuito

Como veremos en su oportunidad, toda circulación de corriente lleva consigo un aumento de la temperatura. Teniendo en cuenta esto, podemos observar que, en un circuito eléctrico “sin fusible”, ante la presencia de un cortocircuito, la circulación de corriente es tan grande que produce un gran aumento de la temperatura, corriendo el riesgo de incendio.

- **Potencial eléctrico**

Hemos estudiado que una carga eléctrica tiene la capacidad de realizar un trabajo al mover a otra carga por atracción o repulsión.

La capacidad de efectuar un trabajo para que los electrones se muevan es lo que se llama diferencia de potencial. Y se mide en volt [V], como se usa el volt como unidad de medida, la diferencia de potencial, también se llama voltaje.

Fuentes de voltaje son: pilas, baterías, generadores eléctricos, etc.

- **Corriente eléctrica**

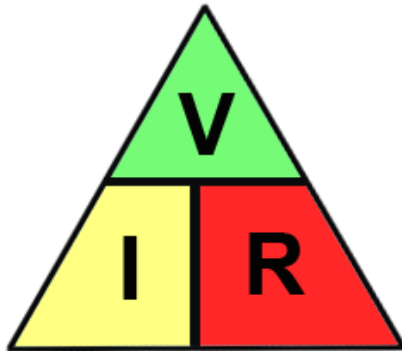
El movimiento o flujo de electrones se denomina corriente. Para producirla, los electrones deben moverse (en una trayectoria cerrada) por efecto de una diferencia de potencial. Se representa con el símbolo I y su unidad básica de medida es el ampere [A].

- **Resistencia eléctrica**

La resistencia eléctrica es la oposición al flujo de corriente. La resistencia se mide en ohms [Ω] y se representa con el símbolo R .

Ley de Ohm

La Ley de Ohm establece la relación entre la corriente, el voltaje y la resistencia.



Donde: I = corriente en A (ampere)

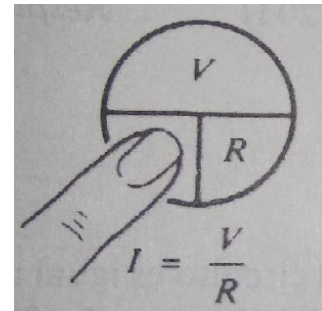
R = resistencia en Ω (ohm)

V = voltaje en V (volts)

Se expresa matemáticamente de tres maneras:

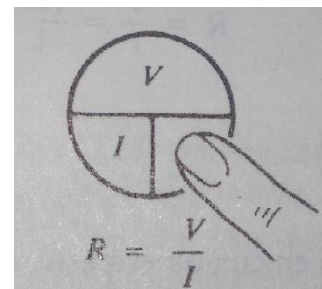
- 1) La corriente en un circuito es igual al voltaje aplicado al circuito dividido entre la resistencia del circuito

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



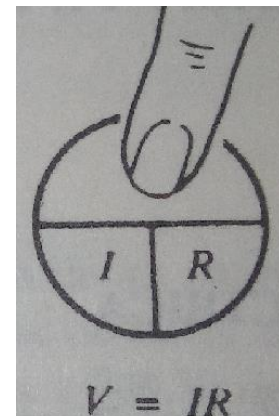
- 2) La resistencia de un circuito es igual al voltaje aplicado al circuito dividido entre la corriente en el circuito.

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



- 3) El voltaje aplicado a un circuito es igual al producto de la corriente y la resistencia del circuito.

$$V = I * R$$



Potencia eléctrica

La potencia eléctrica es la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. Se simboliza con la letra P y su unidad de medida es el vatio [W].

La potencia eléctrica **P** usada en cualquier parte de un circuito es igual a:

$$P = V * I$$

Donde: P = Potencia en W (vatios o Watts)

V = voltaje en V (volts)

I = corriente A (amperes)

- Si conocemos la corriente I y la resistencia R, pero no el voltaje V, podemos encontrar la potencia usando la Ley de Ohm para el voltaje. Sustituimos $V = I * R$, con lo que P nos queda: $P = (I * R) * I = I^2 * R$

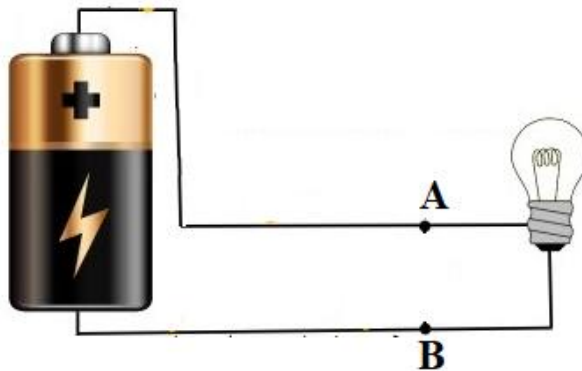
- De la misma manera, si conocemos el voltaje V y la resistencia R pero no la corriente I, podemos encontrar la potencia P usando la ley de Ohm para la corriente.

Sustituimos $I = \frac{V}{R}$, con lo que P nos queda: $P = V * \left(\frac{V}{R}\right) = \frac{V^2}{R}$

Si se conoce dos de estas cantidades, se puede calcular la tercera.

ACTIVIDAD N°1

En el siguiente circuito, ante un eventual cortocircuito en los puntos A-B. ¿Dónde colocaría el elemento de protección?



ACTIVIDAD N°2

Ejercicio 1) Encuentre I cuando $V= 120V$ y $R=30 \Omega$.

Ejercicio 2) Encuentre R cuando $V=220V$ e $I=11A$

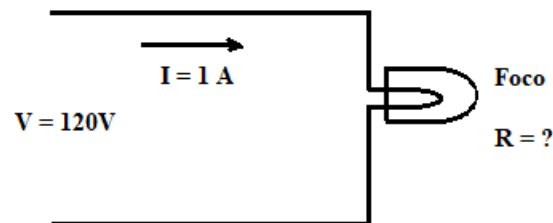
Ejercicio 3) encuentre V cuando $I=3,5 A$ y $R= 20M \Omega$

Tener en cuenta:

$$1K \Omega = 1000 \Omega \text{ (un Kilo-ohm)}$$

$$1M \Omega = 1.000.000 \Omega \text{ (un Mega-ohm)}$$

Ejercicio 4) Un foco eléctrico consume 1 A , al operar en un circuito de corriente continua de 120V. ¿Cuál es su resistencia?

**ACTIVIDAD N°3**

- 1) ¿Cuántos kilowatts de potencia suministra a un circuito un generador de 240V que lo alimenta con 20 A?
- 2) Si el voltaje a través del receptor de 25000Ω es 500V, ¿cuál es la potencia disipada por el resistor?

BIBLIOGRAFÍA

Electricidad General – R Augé – PARANINFO S.A.



Director: Prof. Roberto Ramirez