



**E.E.T N 53 JUAN DOMINGO PERON**

**Espacio Curricular:** Electrotecnia

**Nombre del profesor.** Ruzich Franco

**Curso:** 3ro 2da

**Correo electrónico del profesor:** [francoleonel386@gmail.com](mailto:francoleonel386@gmail.com)

**Número de celular para WhatsApp:** 3624 379711

**Página de ELE:** <https://ele.chaco.gob.ar/> (recuerden que su usuario y contraseña es su D.N.I)

Buenas tardes alumnos, soy el profesor Ruzich Franco de 3ro 2da

Conmigo van a tener el espacio de Electrotecnia

A continuación, daremos la unidad N°1: Circuito de corriente alterna

Se distinguen dos tipos de corriente, continua (DC) y alterna (AC). La diferencia entre ambas es como se mueven los electrones dentro del material.

**Corriente continua:** es el flujo de la **corriente eléctrica** se da en un solo sentido. Desde un polo a otro. Generalmente se designa con las siglas DC, del inglés Direct Current.

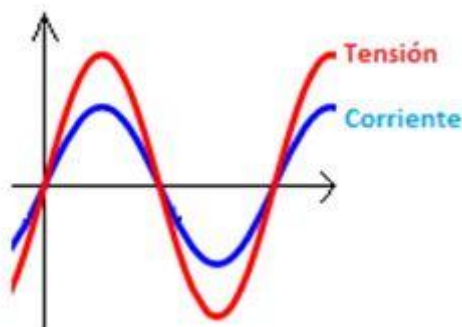
**Corriente alterna:** el flujo eléctrico se da en dos sentidos, alternando uno y otro.

La mayoría de circuito de corriente alterna están compuestos de elementos lineales tales como resistencias, bobinas y condensadores.

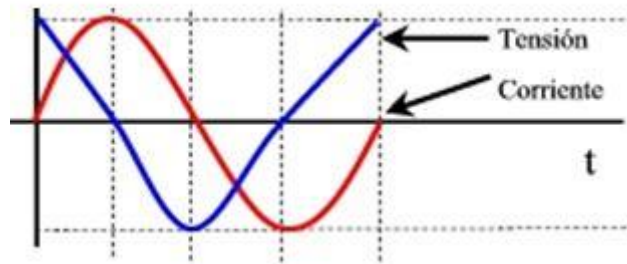
A continuación, veremos la carga:

La carga es cualquier dispositivo que absorbe energía en un sistema eléctrico. Eléctricamente, existe tres tipos de carga: resistiva (resistencia), inductiva (bobina) y capacitiva (condensadores).

- Carga resistiva: Es toda la energía se transforma en energía lumínica o calorífica, no en movimiento. La corriente, a su paso por la resistencia, está en fase con la tensión; es decir, ambas tienen el mismo ciclo y pasan por los mismos puntos en el mismo momento. El ángulo entre tensión y corriente es cero.



- Carga inductiva: Al circular una corriente eléctrica por estos dispositivos, se genera un campo magnético que convierte la energía eléctrica en la energía magnética necesaria para hacerlos funcionar. Un ejemplo de estas cargas son los motores.



### Circuito resistivo:

Empezaremos por el caso más sencillo, que es el de una resistencia, que supondremos totalmente óhmica o pura (sólo ofrece valor óhmico, sin embargo, algunas resistencias bobinadas pueden tener un componente inductivo), que está conectada a un generador de corriente alterna senoidal.

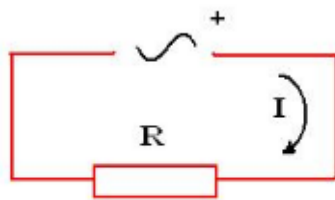


Imagen elaboración propia

El valor de la tensión proporcionada por el generador va a ser:

$$V = V_m \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

Donde,  $V$  es el valor instantáneo y  $V_m$  el valor máximo de la tensión.

Ahora vamos a aplicar la Ley de Ohm con lo que obtendremos que:

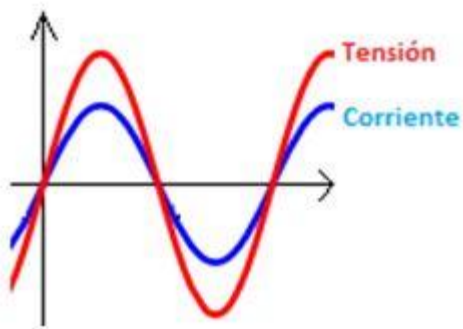
$$I = V / R$$

$$I = V_m \cdot \sin(\omega \cdot t) / R$$

$$I = V_m / R \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$I = I_m \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

Basta comparar las dos ecuaciones para ver que tanto la intensidad como la tensión tienen la misma frecuencia y además están en fase. Gráficamente se representa de la siguiente forma:



Si ahora dividimos por  $\sqrt{2}$ , en ambos miembros de la ecuación, para obtener el valor eficaz llegamos a que:

$$I = I_m / \sqrt{2}$$

$$I_m / \sqrt{2} = (U_m / \sqrt{2}) / R$$

De esta expresión deducimos que la Ley de Ohm se cumple tanto para valores máximos como valores eficaces.

$$I = V / R$$

Ejemplo de ejercicio:

Hallar la expresión de la intensidad que circula por un circuito que tiene conectado una resistencia pura de  $50 \Omega$  y se conecta a un generador que proporciona  $200 \text{ V}$  y una frecuencia de  $50 \text{ Hz}$ .

Solución:

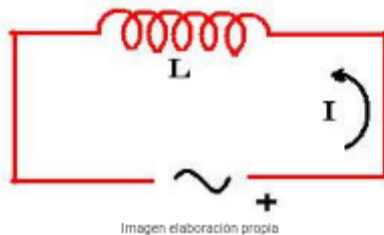
Aplicando la Ley de Ohm obtendremos el valor eficaz de la corriente:

$$I = V / R =$$

$$I = 200 / 50 = 4 \text{ A}$$

### **Circuito inductivo:**

En la siguiente imagen podemos observar cómo sería el circuito con una bobina, al igual que ocurría con el circuito resistivo, en el que suponíamos que la resistencia era pura, ahora vamos a suponer que tenemos una bobina ideal, es decir no presentará ningún tipo de resistencia óhmica.



Seguimos considerando que la fuente de energía aplicada, responde a la ecuación:

$$V = V_m \cdot \text{sen}(W \cdot t)$$

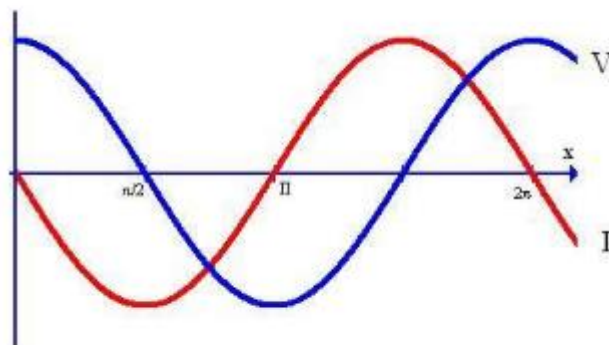
Y el valor de la intensidad será:

$$I = I_m \cdot \text{sen}(W \cdot t - \pi / 2)$$

De esta expresión podemos deducir que:

La tensión y la intensidad tienen la misma frecuencia.

La intensidad está retrasada  $90^\circ$  respecto de la tensión, según podemos ver en la siguiente gráfica:



La bobina se opone al paso de la corriente, que denominamos **impedancia**, que denominaremos  $X_L$ , que se medirá en ohmios, y que dependerá de la frecuencia y del valor de la bobina.

$$X_L = L \cdot W$$

$$W = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Llegamos a que:

$$X_L = L \cdot 2 \cdot \pi \cdot f$$

Como habrán podido observar, existe un desfase de  $90^\circ$  que se produce entre la tensión y la intensidad. Y además que una bobina crea una oposición al paso de corriente.

La Ley de Ohm también se cumple para un circuito inductivo, en el que ahora no tenemos resistencia, tenemos impedancia ( $X_L$ ) por lo tanto no será difícil llegar a que:

$$V = I \cdot X_L$$

Ejercicio a resolver :

En un circuito alimentado por una fuente de corriente alterna de 220 V y frecuencia de 50 Hz, se conecta una bobina de 300 mH. ¿Qué intensidad de corriente circula a través de la bobina?

La reactancia inductiva de la bobina es: