

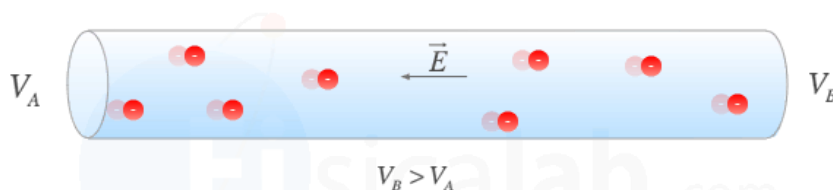
ESCUELA	EPET N°4
DOCENTES	Alvarez, Anahi – Lima Carolina - Morales Ricardo – Silva Gabriela – Yanzón Maximiliano
AÑO	TERCERO
NIVEL	SECUNDARIO
DIVISIONES	TODAS
TURNO	TARDE
CICLO	BÁSICO
AREA CURRICULAR	FÍSICA
DIRECTORA	LIC. CLAUDIA ROLDÁN

Corriente Eléctrica

La corriente eléctrica es el **flujo neto de carga eléctrica** que circula de forma ordenada por un medio material conductor. Dicho medio material puede ser sólido, líquido o gaseoso y las cargas son transportadas por el movimiento de **electrones** o **iones**. Más concretamente:

- En los sólidos se mueven los electrones.
- En los líquidos los iones.
- Y en los gases, los iones o electrones.

La **corriente eléctrica** es el flujo de electrones entre dos puntos de un conductor que se encuentran a **distinto potencial eléctrico**. Los electrones se mueven desde zonas de menor potencial eléctrico a mayor potencial eléctrico. A medida que los electrones se desplazan, el potencial en ambas zonas tiende a igualarse y poco a poco el movimiento de los electrones se detiene. Por esta razón, si deseamos mantener una corriente eléctrica constante es necesario hacer uso de un dispositivo que permita una diferencia de potencial o tensión constante denominado **generador de corriente**.



Diferencia de Potencial

Cuando en los extremos de un conductor el potencial eléctrico es distinto, o lo que es lo mismo, existe una diferencia de potencial o tensión, los electrones se desplazarán de las zonas de menor potencial a las de mayor potencial.

Tipos de corriente eléctrica

Dependiendo de la temporalidad del sentido de la corriente eléctrica podemos distinguir dos tipos:

- **Corriente continua** (C.C.). El flujo de electrones se produce siempre en el mismo sentido.
- **Corriente alterna** (C.A.). El sentido de circulación de los electrones cambia de forma periódica.

Efectos de la Corriente Eléctrica

De forma general, la corriente eléctrica produce tres tipos de efectos:

- **Efectos caloríficos.** Cuando circula una corriente eléctrica por un conductor, este aumenta su temperatura. Este efecto es utilizado en estufas, hornillos, etc.
- **Efectos químicos.** Si la corriente eléctrica circula por un conductor iónico, dicha corriente es capaz de producir un cambio químico en él. Este efecto es utilizado en la electrólisis.
- **Efectos magnéticos.** El paso de la corriente eléctrica a través de un conductor crea un campo magnético similar al que produce un imán. Este efecto es el fundamento de motores eléctricos, dispositivos de televisión, radio, amperímetros, voltímetros, etc.

Intensidad de Corriente

Sabiendo que la **corriente eléctrica** es el flujo de carga entre dos puntos de un material conductor, la Física establece una nueva magnitud que determina la **rapidez** con la que la carga fluye a través de un conductor. Dicha magnitud recibe el nombre de **intensidad de corriente eléctrica** o simplemente **intensidad de corriente**.

La **intensidad de corriente** (I) que circula por un conductor es la cantidad de **carga** (q) que atraviesa cierta sección de dicho conductor por unidad de tiempo (t).

$$I = q \cdot t$$

Unidad de Intensidad de Corriente

La intensidad de corriente en el S.I. es el **amperio** (A), en honor del físico francés André-Marie Ampère (1775-1836). De esta forma un amperio es la intensidad de corriente que se produce cuando por la sección de un conductor circula una carga de un culombio cada segundo.

1 amperio = 1 culombio / 1 segundo

Al igual que el culombio, el amperio es de una **unidad muy grande**, por lo que es común utilizar **submúltiplos** de esta:

- **miliamperio.** $1 \text{ mA} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ A}$
- **microamperio.** $1 \text{ }\mu\text{A} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ A}$
- **nanoamperio.** $1 \text{ nA} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ A}$

Para medirla se utiliza un instrumento denominado **amperímetro**.

Ejemplo

Si la intensidad de corriente que circula a través de la sección de un conductor es 30 mA, ¿Cuánta carga habrá atravesado dicha sección durante 2 minutos?. ¿Cuántos electrones habrán circulado?

(datos: $q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

Datos

$$I = 30 \text{ mA} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$t = 2 \text{ min} = 2 \cdot 60 \text{ s} = 120 \text{ s}$$

Resolución

Aplicando la definición de **intensidad de corriente**:

$$I = q/t \Rightarrow$$

$$q = I \cdot t = 30 \cdot 10^{-3} \text{ A} / 120 \text{ s}$$

$$\Rightarrow q = 3.6 \text{ C}$$

Si la carga total que circula es $q = 3.6 \text{ C}$, y la carga de un electrón es $q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, entonces el número de electrones n_e que habrán circulado es:

$$n_e = q / q_e = 3.6 \text{ C} / 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Rightarrow n_e = 2.25 \cdot 10^{19} \text{ electrones}$$



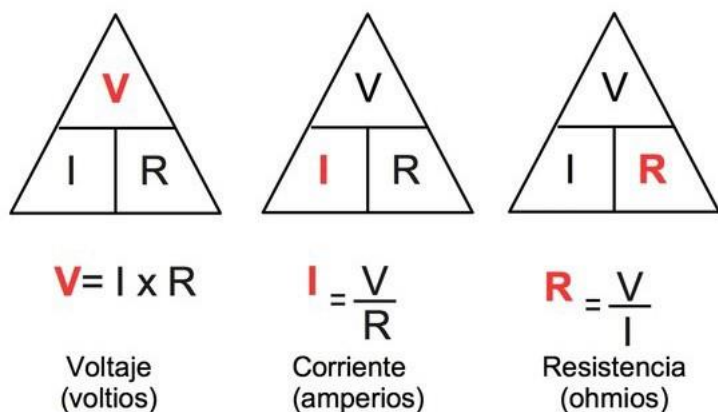
<https://www.youtube.com/watch?v=GFU2vSpMBjw>

LEY DE OHM

La Ley de Ohm establece que el voltaje entre los extremos de muchos tipos de materiales conductores es directamente proporcional a la corriente que fluye a través del material.

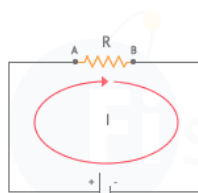
$$V = I \cdot R$$

Donde **V** es el potencial eléctrico en voltios, **I** es la corriente en amperios y **R** es la resistencia en ohms.



Triángulo de Ohm, donde se observan las relaciones entre voltaje, corriente y resistencia.

La **intensidad de corriente** que circula por un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial que existe entre sus extremos e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica.



Ley de Ohm

La intensidad de carga I que pasa por el conductor con resistencia R es la división entre la diferencia de potencial $V_A - V_B$ entre los puntos de conexión en el circuito y el valor R .

$$I = \frac{V_A - V_B}{R}$$

Ejemplo

Una pila de 9.5 V se conecta mediante un cable de resistencia despreciable a una resistencia:

- ¿Cuál es la intensidad que circula por el circuito si la resistencia es de 20 Ω ?
- ¿Cuál debería ser la resistencia del conductor si por el circuito circula una intensidad de 1 A?

Solución

a) Datos

$$V_A - V_B = 9.5 \text{ V}$$

$$R = 20 \Omega$$

Resolución

$$I = (V_A - V_B) / R$$

$$I = 9.5 / 20 \Omega \Rightarrow I = 0.475 \text{ A}$$

b) Datos

$$V_A - V_B = 9.5 \text{ V}$$

$$I = 1 \text{ A}$$

Resolución

$$R = V_A - V_B / I$$

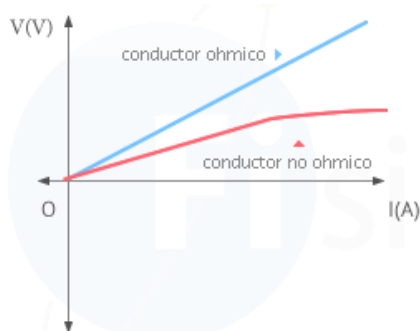
$$R = 9.5 \text{ V} / 1 \text{ A} \Rightarrow R = 9.5 \Omega$$

Conductores que cumplen la ley de Ohm

La expresión de la ley de Ohm es utilizada ampliamente para el análisis de circuitos sencillos. Sin embargo no es aplicable en algunas situaciones. depende de:

- Su **temperatura**. Por lo tanto la ley de Ohm solo es aplicable cuando el conductor se encuentra en un determinado rango de temperaturas.
- El **material** que lo compone. La ley de Ohm solo se cumple para determinados materiales denominados **óhmicos** (cobre, aluminio, etc.), conductores metálicos,

En cambio no se cumple para muestras de gas ionizado y ni en otros conductores como ser ciertos componentes de aparatos electrónicos como computadoras, teléfonos celulares, denominados **no óhmicos**, es decir en estos la resistencia varía dependiendo de la diferencia de potencial aplicado.

**Conductores óhmicos y no óhmicos**

En los materiales no óhmicos no se cumple la ley de ohm. Si observas la figura, puedes comprobar como a medida que aumenta la Intensidad no se obtiene la línea recta que implica la expresión de la ley de Ohm



<https://www.youtube.com/watch?v=DVAovnMhNRw>

Ejercicios de Aplicación:

- 1) Por un conductor pasa una corriente de 160 C en 3 minutos. ¿Cuál es la intensidad de la corriente en A y mA?
- 2) Por un conductor circula una corriente eléctrica de 10 A durante 10 minutos. ¿Cuál es la carga eléctrica correspondiente?

- 3) ¿Cuál es la caída de tensión que se produce en un conductor cuando circula por él una corriente de 25 A y su resistencia es de 12 Ω ?
- 4) Calcular la intensidad de una corriente sabiendo que la carga eléctrica es de 3.000 C y el tiempo que dura el pasaje es de 6 minutos.
- 5) ¿Cuál es la resistencia de un circuito por el que circula una corriente eléctrica de 2 amperios con una tensión de 12 voltios?
- 6) Calcular la intensidad de la corriente que circula por un dispositivo de 2.000 Ω de resistencia al aplicarle una diferencia de potencial de 200 V
- 7) Si por una resistencia de 15 Ω circula una intensidad de 30 A, ¿qué diferencia de potencial se creará?
- 8) Si en un conductor tiene en sus extremos una diferencia de potencial de 220 V y su resistencia es de 100 Ω . ¿Qué intensidad circula a través de él y en qué sentido?

CONTACTOS DE PROFESORES: alvarezanahi09@gmail.com (3°6°) rmorales.sanjuan@gmail.com Ricardo Morales (3°1°): maxi.scout.sj@gmail.com Maximiliano Yanzon (3°5°) gabrieladvsilva@gmail.com caro_lima72@hotmail.com (3°2°)

DIRECTORA: LIC. CLAUDIA ROLDAN