

# CONCEPTO DE LA LEY DE OHM

La Ley de Ohm establece que:

*"La intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial o "voltaje" aplicado, e inversamente proporcional a la resistencia del mismo"*

Se puede expresar matemáticamente en la siguiente ecuación:

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

donde, empleando unidades del Sistema internacional, tenemos que:

I = Intensidad en amperes (A)

V = Diferencia de potencial en volts (V)

R = Resistencia en ohm ( $\Omega$ ).

V = Voltaje

I = Corriente

R = Resistencia



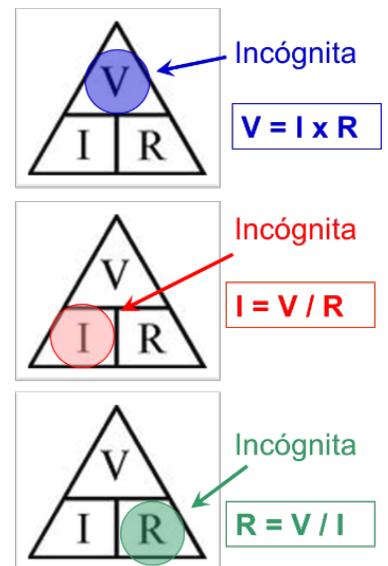
Como podemos ver la ley de ohm es una interpretación para encontrar el valor de una variable, de cualquiera que se encuentre dentro del triángulo, esto solo al conocer el valor de las otras dos variables y despejándolas.

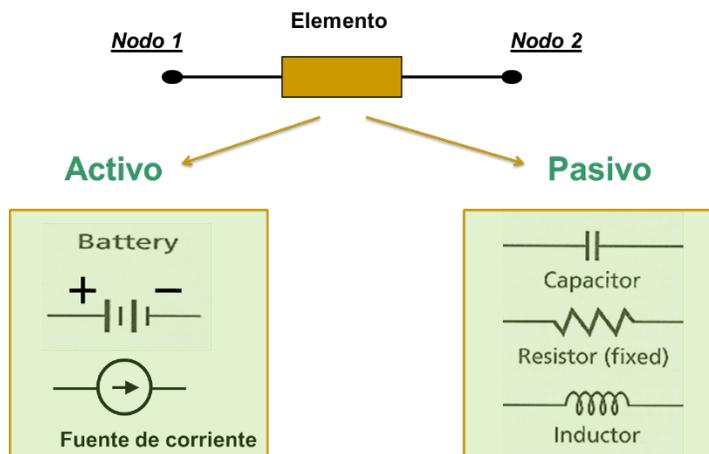
## Elementos eléctricos

El **elemento eléctrico** es un componente por el cual fluye la corriente, disipando una determinada potencia, que consiste en dos terminales de conexión llamadas nodos.

Existen dos tipos de elementos eléctricos activos y pasivos.

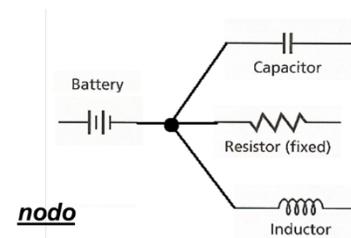
- Activo: el que suministra energía al circuito.
- Pasivo: el que consume y disipa la energía.





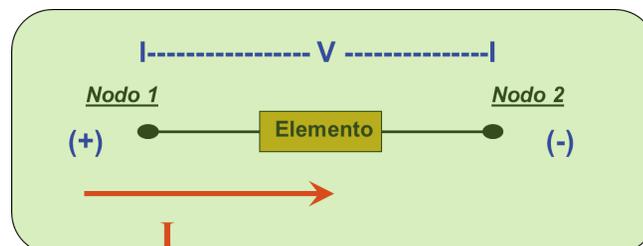
## Nodo

El nodo es prácticamente una terminal del elemento con la cual podemos unir al elemento con otro elemento, a dicha unión se le llama nodo, en un nodo podemos unir dos o más elementos eléctricos.



Nodo: es la unión de dos o más elementos.

Característica de un elemento eléctrico pasivo es que al circularle una corriente a través de dicho elemento se genera una polarización, lo cual significa una caída de tensión o voltaje, polarizando positivo el nodo por donde entra la corriente y negativo al nodo por donde sale la corriente.

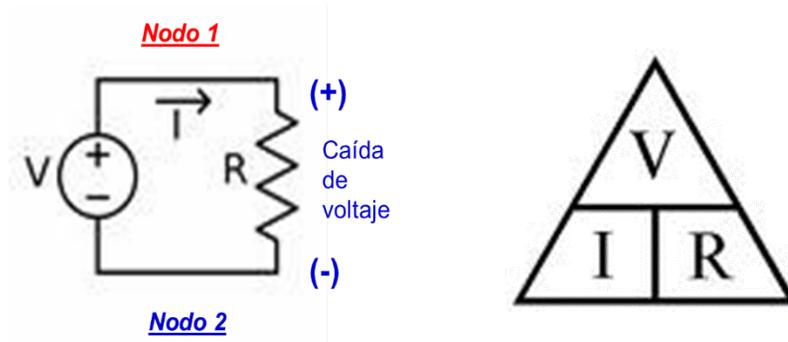


Se denomina circuito eléctrico a una serie de elementos eléctricos pasivos y activos, conectados eléctricamente entre sí, con el propósito de generar o transportar una corriente eléctrica de un punto a otro, controladamente.



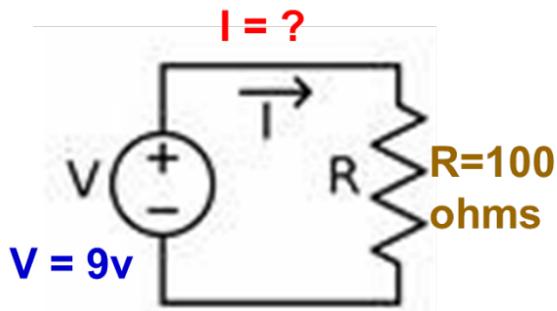
### Ejemplos:

El circuito en su mínima expresión. Consta de dos elementos, uno activo Y otro pasivo y con solo dos nodos, Donde tenemos una fuente de Voltaje, un medio por donde circule la corriente y una resistencia que controla dicha corriente en el circuito.

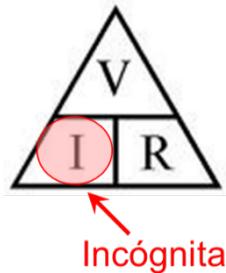
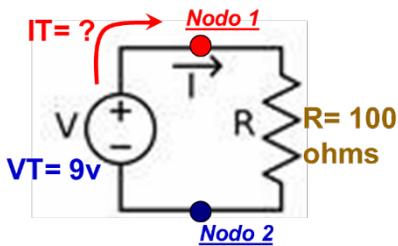


### Ejemplo circuito simple en su mínima expresión.

Generalmente de un circuito conocemos el valor del voltaje y de la resistencia desconociendo el valor de la corriente. Pero con solo conocer dos de sus variables podemos conocer una incógnita.



**Ley de Ohms**



1.- Despejando de la ley de ohm.

$$I = V/R$$

2.-Por lo tanto, evaluamos con sus valores.

$$I = V/R = (9v/100 \text{ ohms})$$

$$I = 0.09 \text{ Amp. ó } 90 \text{ mA}$$

Hay que observar que tenemos dos variables conocidas de tres las cuales son las que se encuentran en la pirámide de la ley de ohm, conocemos el valor del voltaje y la resistencia y desconocemos el valor de la corriente. Por lo tanto la incógnita es la I y conocemos el valor de R y V.

1) Datos

$$V = 12 \text{ v}$$

$$R1 = 10 \text{ K ohms}$$

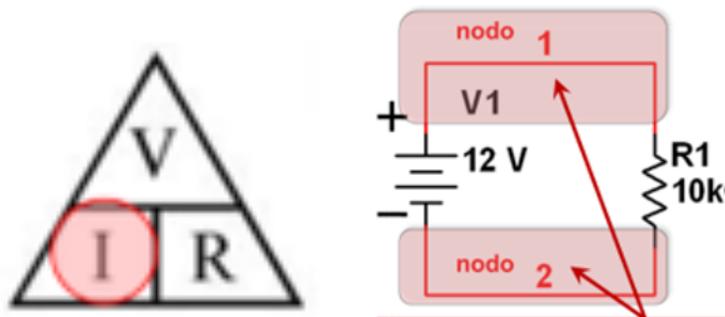
$$I = ?$$

Determinar

1.- Número de nodos

2.- Número y tipo de elementos

3.- Corriente



Toda la línea roja es un conductor por la cual circula la corriente e interconecta a los elementos en la parte superior e inferior, lo cual llamaríamos nodos.

### Resultados

- 1.- Existen 2 nodos.
- 2.- Hay solo 2 elementos uno activo y uno pasivo.
- 3.-  $I = V/R = 12\text{v}/10\text{K ohms}$   
 Donde  $\quad = 12\text{v}/10\ 000\ \text{ohms}$   
 Entonces  $I = 0.0012\ \text{Amp}$  ó  $1.2\text{mA}$

### 2) Datos

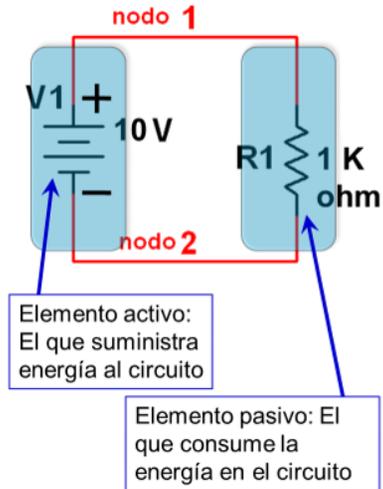
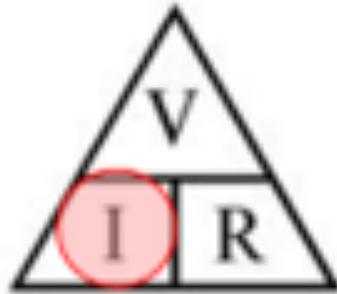
$$V_T = 10\ \text{v}$$

$$R_1 = 1\text{K ohms}$$

$$I = ?$$

### Determinar

- 1.- Número de nodos
- 2.- Número y tipo de elementos
- 3.- Corriente



### Resultados

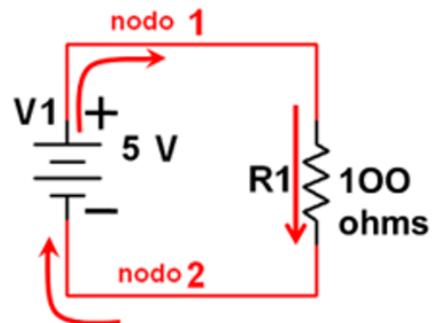
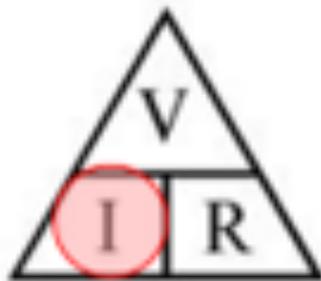
- 1.- Existen 2 nodos
- 2.- Hay solo 2 elementos uno activo y uno pasivo
- 3.-  $I = V/R = 10v/1K \text{ ohms}$   
 Donde  $\quad = 10v/1\ 000 \text{ ohms}$   
 Entonces  $I = 0.01 \text{ Amp ó } 10\text{mA}$

### 3) Datos

- $V = 5 \text{ v}$   
 $R1 = 100 \text{ ohms}$   
 $I = ?$

### Determinar

- 1.- Número de nodos
- 2.- Número y tipo de elementos
- 3.- Corriente



El flujo de la corriente se tomó saliendo de la parte positiva de la fuente de poder o baterías y polarizando al elemento pasivo positivamente por donde entra y negativamente por donde sale.

#### Resultados

- 1.- Existen 2 nodos
- 2.- Hay solo 2 elementos uno activo y uno pasivo
- 3.-  $I = V/R = 5v/100 \text{ ohms}$   
Donde  $I = 5v/100 \text{ ohms}$   
Entonces  $I = 0.05 \text{ Amp}$  ó  $50\text{mA}$

#### 4) Datos

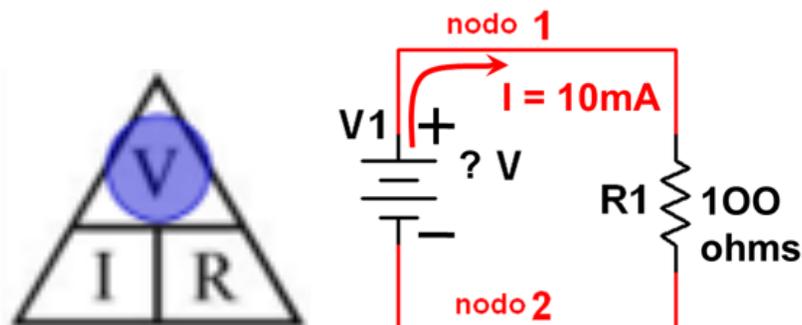
$$V = ? \text{ v}$$

$$R1 = 100 \text{ ohms}$$

$$I = 10 \text{ mA}$$

#### Determinar

- 1.- Número de nodos
- 2.- Número y tipo de elementos
- 3.- Voltaje



Ahora desconocemos el voltaje pero conocemos la corriente y la resistencia, por lo tanto el voltaje pasa a ser la incógnita.

#### Resultados

- 1.- Existen 2 nodos
- 2.- Hay solo 2 elementos uno activo y uno pasivo
- 3.-  $V = I \times R = 10 \text{ mA} \times 100 \text{ ohms}$   
Donde  $V = 0.010 \text{ Amp} \times 100 \text{ ohms}$   
Entonces  $V = 1 \text{ volt}$

5) Datos

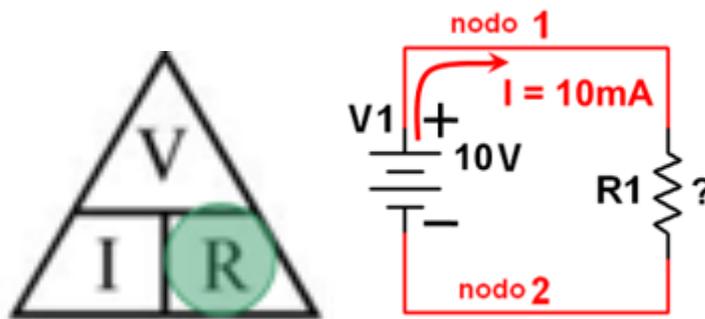
$$V = 10\text{V}$$

$$R1 = ?$$

$$I = 10\text{ mA}$$

Determinar

- 1.- Número de nodos
- 2.- Número y tipo de elementos
- 3.- Resistencia



Ahora desconocemos la resistencia pero conocemos la corriente y el voltaje, por lo tanto la resistencia pasa a ser la incógnita.

Resultados

- 1.- Existen 2 nodos
- 2.- Hay solo 2 elementos uno activo y uno pasivo
- 3.-  $R = V/I = 10\text{ V} / 10\text{ mA}$

Donde  $I = 10\text{ V} / 0.010\text{ Amp}$

Entonces  $R = 1000\text{ ohms}$  ó  $1\text{k ohms}$

**Referencia:**

H. Carrillo; Apuntes de electrónica 1 y 2; Facultad de Sistemas; U.A. de C. 2020.