

# Ley de Ohm

Hay una relación fundamental entre las tres magnitudes básicas de todos los circuitos, y es:

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

Es decir, la intensidad que recorre un circuito es directamente proporcional a la tensión de la fuente de alimentación e inversamente proporcional a la resistencia en dicho circuito.

Esta relación se conoce como Ley de Ohm.

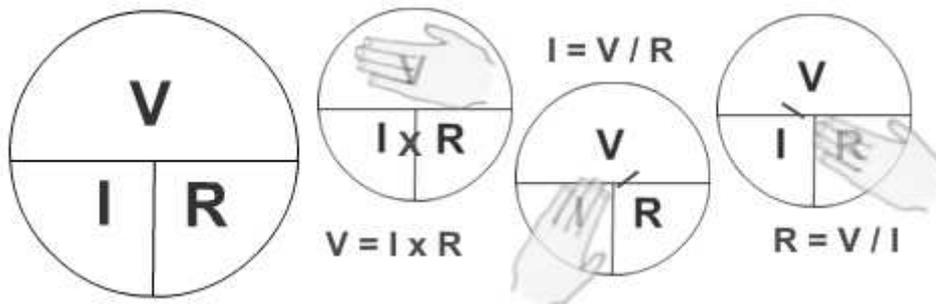
Es importante apreciar que:

1. podemos variar la tensión en un circuito, cambiando la pila, por ejemplo;
2. podemos variar la resistencia del circuito, cambiando una bombilla, por ejemplo;
3. no podemos variar la intensidad de un circuito de forma directa, sino que para hacerlo tendremos que recurrir a variar la tensión o la resistencia obligatoriamente.

También debemos tener claro que:

I sube si	V sube R baja
I baja si	V baja R sube

Cuando resolvemos problemas de la ley de Ohm tendremos que saber despejar cada una de las variables en función de cuál sea la incógnita que nos pregunten. El siguiente gráfico te servirá para hacer esto: tapa la variable que desees despejar y si las que te quedan a la vista están, a la misma altura, pon entre ellas un signo de multiplicar; si quedan una sobre la otra, pon un signo de dividir



### Actividades

Responde el siguiente cuestionario marcando la respuesta correcta y cuando acabes copialo en tu cuaderno.

1. La ley de Ohm es

- una ley que relaciona I, V y R en cualquier circuito eléctrico.
- una ley que relaciona I, V y R en circuitos eléctricos con pilas.
- una ley que relaciona I, V y R en circuitos eléctricos de corriente continua.

2. La ley de Ohm se expresa como:

- $V = I \times R$
- $I = V/R$
- $R = V/I$ .

3. Para bajar la intensidad en un circuito:

- Se cambia la resistencia.
- Se pone una resistencia de mayor valor.
- Se pone una resistencia de menor valor.

4. Para subir la intensidad en un circuito:

- Se cambia la fuente de alimentación.
- Se cambia la fuente por otra de menor voltaje.
- Se cambia la fuente por otra de mayor voltaje.

5. Para bajar la intensidad de un circuito:

- Sólo puedo subir la resistencia.
- Puedo subir la resistencia o bajar la tensión en el mismo.

6. Para subir la intensidad en un circuito:

- Sólo puedo subir el voltaje en el mismo.
- Puedo subir el voltaje o bajar la resistencia.

7. En la ley de Ohm podemos decir que:

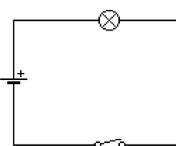
- La Intensidad es directamente proporcional a la Tensión.
- La Intensidad es inversamente proporcional a la Tensión.

8. En la ley de Ohm podemos decir que:

- La Resistencia es inversamente proporcional a la Intensidad.
- La Resistencia es directamente proporcional a la Intensidad.

### Resolución de problemas aplicando la ley de Ohm

**Ejemplo 1:** Un circuito eléctrico está formado por una pila de petaca de 4'5V, una bombilla que tiene una resistencia de 90 Ω, un interruptor y los cables necesarios para unir todos ellos. Se pide una representación gráfica del circuito y que se calcule la intensidad de la corriente que circulará cada vez que cerremos el interruptor.

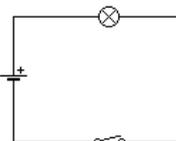


Datos:  
V = 4'5 V  
R = 90 Ω

Sustituyendo  
 $I = \frac{V}{R} = \frac{4'5 \text{ V}}{90 \Omega}$

I = 0'05 A = 50 mA

**Ejemplo 2:** En un circuito con una resistencia y una pila de 20 V circula una corriente de 0'2 A. Calcular el valor de dicha resistencia.

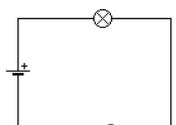


Datos:  
V = 20 V  
I = 0'2 A

Sustituyendo  
 $R = \frac{V}{I} = \frac{20 \text{ V}}{0'2 \text{ A}}$

R = 100 Ω

**Ejemplo 3:** Cuál será la tensión que suministra una pila sabiendo que al conectarla a un circuito en el que hay una resistencia de 45 Ω, la intensidad es de 0'1 A. (Sol.: 4'5 V)



Datos:  
R = 45 Ω  
I = 0'1 A

Sustituyendo  
 $V = I \times R = 0'1 \text{ A} \times 45 \Omega$

V = 4'5 V

### Actividades: Resuelve los siguientes problemas

1. Se conecta una resistencia de 45 Ω a una pila de 9 V. Calcula la intensidad de corriente que circula por el circuito. (Sol.: 200 mA)
2. Calcula la intensidad de corriente en un circuito compuesto por una resistencia de 1'2 KΩ y

una fuente de alimentación de 12 V. (Sol.:  $100 \Omega$ ). *Aclaración:  $1'2 K\Omega = 1200 \Omega$ .*

3. Calcular el valor de la resistencia de una bombilla de 230 V, sabiendo que al conectarla circula por ella una corriente de 0'20 A. (Sol.:  $1150 \Omega$ ).
4. Una resistencia de  $100 \Omega$  se conecta a una batería de 10 V. Dibuja el esquema del circuito y calcula la intensidad de corriente que circula por el mismo. (Sol.: 100 mA).
5. Calcula el valor de una resistencia sabiendo que la intensidad en el circuito es de 0,2 A y la fuente de alimentación de 10 V. Dibuja el circuito. (Sol:  $50 \Omega$ ).
6. Por un circuito con una resistencia de  $150 \Omega$  circula una intensidad de 100 mA. Calcula el voltaje de la fuente de alimentación. (Sol: 15 V).
7. Al circuito anterior le cambiamos la fuente de alimentación por otra de 20V. Cuál será ahora la intensidad que atraviesa la resistencia? (Sol: 200 mA). *Aclaración: ten en cuenta que la resistencia tendrá que ser la misma, ya que sólo se ha cambiado la fuente de alimentación.*
8. ¿Cuánta resistencia le tendremos que poner a un circuito con una fuente de alimentación de 100 V para que no circulen más de 400 mA? (Sol:  $250 \Omega$ ).