

# Ley de Ohm



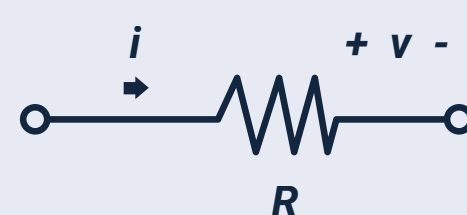
Matemáticamente la Ley de Ohm se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$V = I \times R$$

Así pues, si se conoce el valor de dos de esos elementos, se puede calcular el valor del tercero. Recuerde que:

- V** es la **tensión** o voltaje en **voltios**.
- I** es la **intensidad** o corriente que circula a través del conductor, en **amperios**.
- R** es la **resistencia**, en **ohmios**.

Si se hace pasar corriente eléctrica por la resistencia se tiene una tensión, cuyo signo positivo está del lado donde entra y negativo del lado donde sale.



Ahora bien, la **Ley de Ohm** también indica que:

La corriente es **directamente proporcional** a la tensión (voltaje), es decir, si el voltaje aumenta, la corriente aumenta; si el voltaje disminuye, la corriente disminuye.

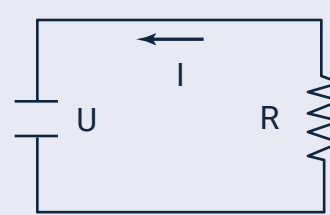
La corriente es **inversamente proporcional** a la resistencia. Si aumenta la resistencia, la corriente disminuye; si la resistencia disminuye, la corriente aumenta.

Lo que permite conocer la corriente a partir de la tensión y la resistencia, y se puede entonces reescribir la fórmula de la siguiente manera (*Mantilla Q., 1983, p. 22*) :

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

$$\text{Intensidad (amperios)} = \frac{\text{Tensión (voltios)}}{\text{Resistencia (Ohmios)}}$$

$$\text{Expresión simbólica} \quad I = \frac{U}{R}$$

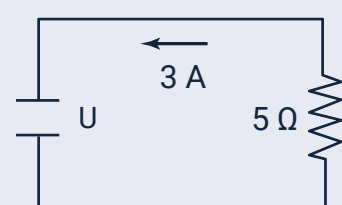


A continuación, algunos **ejemplos**:

## Ejemplo 01

Al calcular el voltaje en una resistencia de 5 ohmios cuando pasan 3 amperios de corriente se obtiene lo siguiente:

Se tiene:  
 $R = 5 \Omega$   
 $I = 3 A$   
 $U = ? V$



Aplicando la Ley de Ohm en la forma  $U = I \times R$  y reemplazando las letras por sus respectivos valores se obtiene:

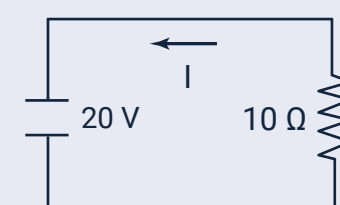
$$U = I \times R = (3 A) \times (5 \Omega) = 15 V$$

La **tensión o voltaje** en la resistencia es de **15 voltios**.

## Ejemplo 02

Si en un circuito la tensión es de 20 voltios y la resistencia de 10 ohmios ¿cuál será el valor de la intensidad?

Se tiene:  
 $V = 20 V$   
 $R = 10 \Omega$   
 $I = ? A$



Aplicando la Ley de Ohm, entonces:

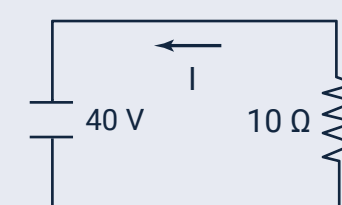
$$I = \frac{V}{R} = \frac{20 V}{10 \Omega} = 2 A$$

La **intensidad** será de **2 amperios**.

## Ejemplo 03

Ahora bien, si se aumenta la tensión a 40 voltios sin modificar la resistencia ¿qué pasará con la intensidad?

Se tiene:  
 $V = 40 V$   
 $R = 10 \Omega$   
 $I = ? A$



Entonces:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{40 V}{10 \Omega} = 4 A$$

La **intensidad de corriente** aumentará **4 amperios**.

## Ejemplo 04

Si ahora, respecto del primer caso, se hace variar la resistencia aumentándola a 20 ohmios, conservando igual la tensión ¿qué pasará con la intensidad?

Se tiene:  
 $V = 20 V$   
 $R = 20 \Omega$   
 $I = ? A$



Entonces, la **intensidad** disminuirá a **1 amperio**.

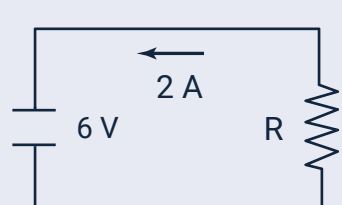
$$I = \frac{V}{R} = \frac{20 V}{20 \Omega} = 1 A$$

Se ve entonces que al aumentar la tensión al doble, la intensidad aumenta también al doble. Se cumple entonces la regla que se había enunciado antes: la intensidad es inversamente proporcional a la resistencia.

## Ejemplo 05

Si la intensidad de la corriente de una lámpara conectada con una batería de 6 voltios es de 2 amperios ¿cuál será el valor de la resistencia?

Se tiene:  
 $V = 6 V$   
 $I = 2 A$   
 $R = ?$



Entonces:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6 V}{2 A} = 3 \Omega$$

La **resistencia** será de **3 ohmios**.

Un método sencillo para recordar la Ley de Ohm es el del triángulo, en el que se encuentran los tres factores: Tensión (U o V), Resistencia (R), Intensidad (I) (*García, Á., 2005*).

Si se necesita hallar la intensidad se cubre la I. Si se busca la resistencia, se tapa R y similar para calcular el voltaje del proceso, se cubre V.

