

Ley de Ohm



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

$$V = I \times R$$

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**.

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

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.

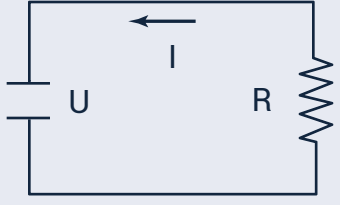
La corriente es **inversamente proporcional** a la resistencia. Si aumenta la resistencia, la corriente disminuye; si la resistencia disminuye, la corriente aumenta.

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*):

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

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

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

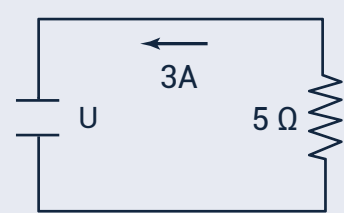


A continuación, algunos **ejemplos**:

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 Ω
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:

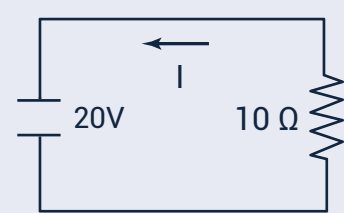
$$u = I \times R = (3A) \times (5\Omega) = 15V$$

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 Ω
I = ¿? A



Aplicando la Ley de Ohm, entonces:

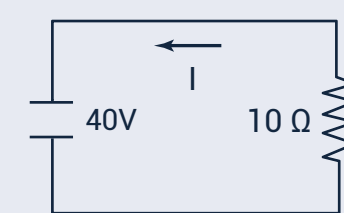
$$I = \frac{V}{R} = \frac{20V}{10\Omega} = 2A$$

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 Ω
I = ¿? A



Entonces:

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

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 Ω
I = ¿? A



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

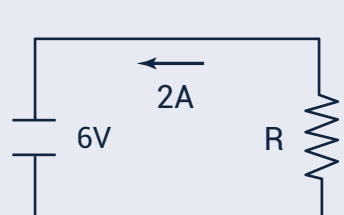
$$I = \frac{V}{R} = \frac{20V}{20\Omega} = 1A$$

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:

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

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, A., 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.

