

# ELECTRÓNICA

## Guía de estudio 2:

### Ley de Ohm

**Nivel:** Secundario - Modalidad Educación Técnico-Profesional.

**Ciclo:** Segundo ciclo.

**Especialidades:** Electrónica, Electricidad.

#### Introducción

En esta guía analizaremos la relación que existe, en circuitos eléctricos, entre la tensión y la corriente y de qué modo actúan sobre una resistencia. Primero veremos qué es corriente y qué es tensión. Estudiaremos 3 conceptos de topología de circuitos, caídas y subidas de tensión en una malla, suma de corrientes en un nodo y repasaremos con un ejercicio el tema de resistencias.

Antes de comenzar con esta guía es necesario haber completado la Guía 1 sobre Resistencias.

#### Materiales de estudio

**Recurso 1:** Electricidad y Electrónica, Parte 1 – Lic. Agustín Rela  
<https://www.educ.ar/recursos/151487/electricidad-y-electronica-parte-1>



**Recurso 2:** Una simulación activa de la Ley de Ohm en la Universidad de Colorado:  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_es.html)



**Recurso 3:** Para seguir aprendiendo un repaso de los temas vistos en esta guía en:

<https://www.youtube.com/watch?v=3SQEFXIPHsM>



*No olvides tomar nota, contestar por escrito las preguntas. Te facilitará volver al tema cuando necesites estudiar otros temas relacionados. También para presentar a tu profesor o profesora el trabajo realizado.*

## Conceptos relevantes, explicaciones y ejercitaciones.

Antes de comenzar con la Ley de Ohm vamos a ver dos conceptos importantes:

- Corriente
- Tensión

### ¿Qué es la corriente eléctrica?

De forma general, la corriente eléctrica es el flujo neto de carga eléctrica (electrones) que circula de forma ordenada por un medio material conductor.

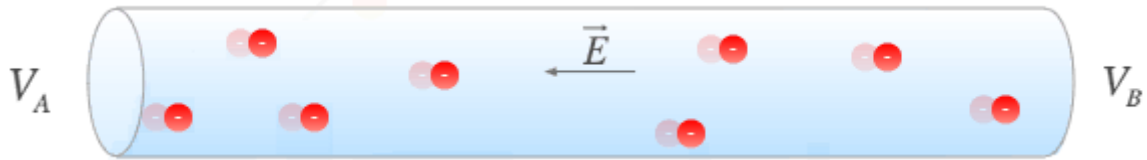
Podría decirse que la corriente es la velocidad de esos electrones. Si circulan más rápido hay más corriente y si circulan más lentamente hay menos corriente.

La unidad de la corriente eléctrica es el Amper (A) y en los circuitos y ecuaciones se la llama con la letra I.

### ¿Qué es la tensión o diferencia de potencial?

Si dos puntos de un campo eléctrico poseen distinto potencial eléctrico, entre ambos puntos existe lo que se denomina una diferencia de potencial o tensión.

Por definición, la diferencia de potencial o tensión  $V_{AB}$  entre dos puntos A y B dentro de un campo eléctrico es el trabajo necesario para trasladar una carga q desde el punto A hasta el otro B.



Fuente de la imagen: <https://www.fiscalab.com/>

Vemos que el campo eléctrico  $E$  apunta hacia la izquierda, eso ocurre porque  $V_B > V_A$ . Los electrones se dirigen de la zona de menor potencial hacia la de mayor potencial. Remontan el campo eléctrico.

La velocidad de los electrones que van desde A hacia B es la corriente eléctrica.

El trabajo que hace el campo eléctrico para mover los electrones desde A hacia B es la tensión  $V_{AB} = V_B - V_A$

La tensión se mide en Volt (V) y la letra utilizada en las fórmulas y en los circuitos para la tensión es V.

Consultar la página 14 del libro *Electricidad y Electrónica Parte 1* – Lic. Agustín Rela (Recurso N° 1).

## Ley de Ohm

La ley de Ohm establece la relación que guardan la tensión y la corriente que circulan por una resistencia. Su forma es:

$$V = I \cdot R$$


Dónde:

V es la tensión y se mide en Volt.

I es la corriente y se mide en Amper.

R es la resistencia y se mide en  $\Omega$

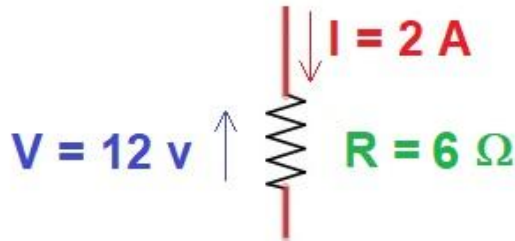
Te proponemos que ingreses a este enlace y luego contestes las preguntas que están a continuación:

|  |   |
|--|---|
| <p><a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_es.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_es.html</a></p> |  |
|--|---|

- ¿Qué ocurre con la corriente cuando modificamos el valor de la tensión?
- ¿Qué ocurre con la tensión cuando modificamos el valor de la corriente?

- c) ¿Qué ocurre con la corriente cuando modificamos el valor de la resistencia?  
 d) ¿Qué ocurre con la tensión cuando modificamos el valor de la resistencia?

### A modo de ejemplo



Vemos que por ley de Ohm  $V = I \cdot R$ , es decir  $12\text{V} = 2 \text{ A} \cdot 6\Omega$

## Actividades

### Ejercicio 1

- a) ¿De qué valor sería la corriente en el circuito anterior si la tensión fuera de 10V?  
 b) ¿La corriente en una resistencia circula desde el lugar de mayor tensión al de menor tensión o al revés?  
 c) ¿Qué tensión debemos aplicar sobre la resistencia anterior para que la corriente sea de 3 A?

### Ejercicio 2

Sobre un resistor se aplica una tensión de 6V, ¿cuál debe ser su valor para limitar la corriente que circula en 4,5mA?

Entre ejercicio y ejercicio... Veamos un poco de **vocabulario**:

#### Rama

Es la parte del circuito que se encuentra entre dos nodos. Por todos los componentes de una rama circula la misma corriente.

#### Malla

Es el camino cerrado que forman dos o más ramas de un circuito. En una malla la suma de todas las tensiones, cada una con su signo correspondiente, es igual a 0. Esto ocurre

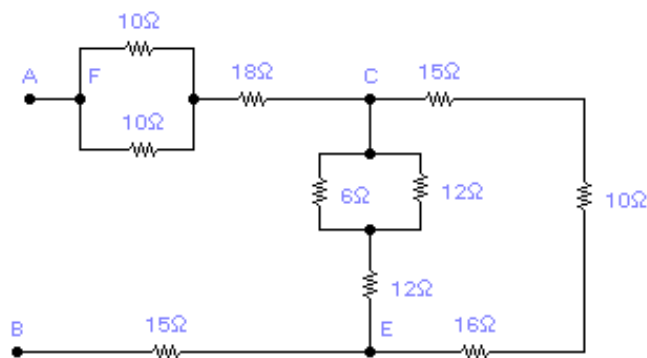
porque la suma de todas las subidas de tensión debe ser igual a la suma de todas las caídas de tensión.

### Nodo

Es el punto de unión entre 3 o más ramas. La suma de las corrientes entrantes a un nodo debe ser igual a la suma de todas las corrientes salientes.

### Ejercicio 3

- ¿Cuántos nodos, ramas y mallas hay en el circuito siguiente?
- ¿Cuál es la resistencia total del circuito entre A y B?

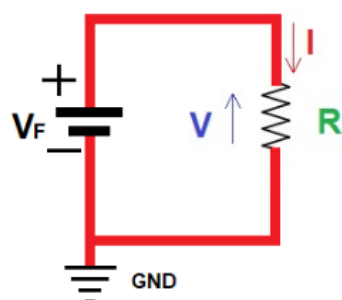


### Ejercicio 4

Entre los nodos C y E del circuito del ejercicio 3 cae una tensión de  $V_{CE} = V_C - V_E = 100V$ .

- Hallar el valor y la dirección de la corriente que circula por la resistencia de  $6\Omega$ . y en las dos resistencias de  $12\Omega$
- Verifique en el nodo C que la suma de las tres corrientes (entrantes con un signo y salientes con el signo opuesto) es igual a cero.

### Caídas y subidas de tensión



En el circuito de arriba  $V_F$  es la tensión constante de una fuente. Por ejemplo, una batería.

GND es la conexión del circuito a masa, es decir, a una tensión de referencia nula (0V).

Si damos la vuelta a esa malla, en sentido horario, a partir de GND vemos que sube la tensión en un valor  $V_F$  porque pasamos del borne negativo de la batería al positivo.

Siguiendo con el recorrido, pasamos por la resistencia  $R$  antes de volver a GND, por lo que tenemos una caída de tensión  $V$  que es igual a  $V_F$

Vemos que por la carga (Resistencia  $R$ ) la corriente produce caídas de tensión y cuando circulamos por la fuente hay una subida de tensión.

### Ejercicio 5


Entre los nodos C y E del circuito del ejercicio 3 cae una tensión de  $V_{CE} = V_C - V_E = 100V$ . Podemos suponer que el nodo E está conectado a masa y que el nodo C tiene una tensión de 100V.

- Circule por la malla de la derecha en sentido horario indicando si la tensión sube o cae en cada resistencia de la malla y su valor correspondiente.
- Verifique que la suma de todas las tensiones (subidas con un signo y caídas con el signo opuesto) es igual a cero.

**Para seguir aprendiendo:**

### Ejercicio N°6

Ingresa al siguiente enlace y observa, en el video, los temas vistos en esta guía:

|   |   |
|---|---|
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3SQEFXIPHsM">https://www.youtube.com/watch?v=3SQEFXIPHsM</a> |  |
|---|---|

### Ejercicio N°7

Suponga que en el circuito del ejercicio 2 se aplica una tensión de 100V entre los nodos A y B con  $V_A > V_B$ . Hallar las tensiones en todos los nodos y las corrientes en todas las ramas.

**A modo de cierre, completemos:**

- 1) Lo más difícil de aprender en este momento es:
- 2) Para la próxima tengo que repasar:
- 3) Ahora sé que:
- 4) Me gustaría saber más de: