

## DIFERENCIA DE POTENCIAL

La **tensión eléctrica** o **diferencia de potencial**<sup>1 2</sup>) es una **magnitud física** que cuantifica la diferencia de **potencial eléctrico** entre dos puntos. También se puede definir como el **trabajo** por unidad de **carga** ejercido por el **campo eléctrico** sobre una **partícula** cargada para moverla entre dos posiciones determinadas. Se puede medir con un **voltímetro**.<sup>3</sup> Su unidad de medida es el **voltio**.

La tensión es independiente del camino recorrido por la carga y depende exclusivamente del potencial eléctrico de los puntos A y B en el campo eléctrico, que es un **campo conservativo**.

Si dos puntos que tienen una diferencia de potencial se unen mediante un **conductor**, se producirá un flujo de **electrones**. Parte de la carga que crea el punto de mayor potencial se trasladará a través del conductor al punto de menor potencial y, en ausencia de una fuente externa (generador), esta corriente cesará cuando ambos puntos igualen su potencial eléctrico. Este traslado de cargas es lo que se conoce como **corriente eléctrica**.

Cuando se habla sobre una diferencia de potencial en un sólo punto, o potencial, se refiere a la diferencia de potencial entre este punto y algún otro donde el potencial se defina como cero.

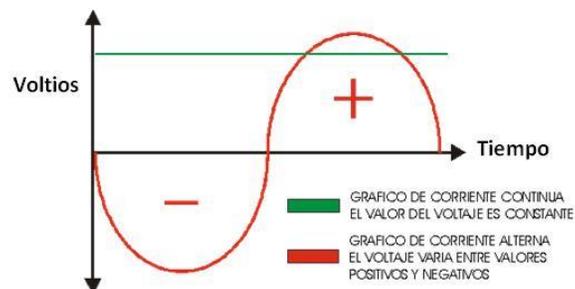
Si la **energía (E)** que el generador cede al circuito durante su funcionamiento es directamente proporcional a su **dpp (V)** y a la **carga, q (C)**, que pone en movimiento.

$$E = q V$$

Por lo tanto la d.d.p o diferencia de potencial es:

$$V = \frac{E}{q}$$

$$1V = \frac{1J}{1C}$$



## Intensidad de corriente

Cuando la corriente eléctrica fluye, los electrones se desplazan desde el **borne** negativo del generador hasta el positivo. Para medir el número de cargas que circulan se utiliza una magnitud denominada intensidad de corriente.

La intensidad de corriente (**I**) es el número de electrones que atraviesa un conductor en la unidad de tiempo.

$$I = \frac{q}{t}$$

Se mide en **amperios (A)**. Para obtener una corriente de **1A**, es necesario que **1C** de carga eléctrica atraviese durante **1s** una sección del material conductor.

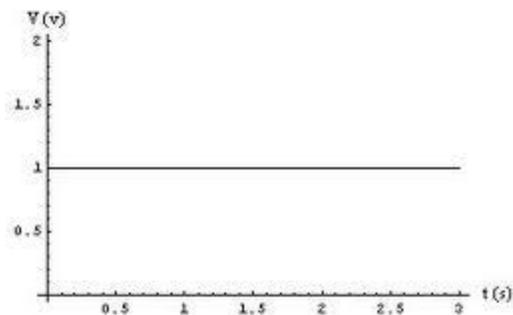
## CORRIENTE CONTINUA

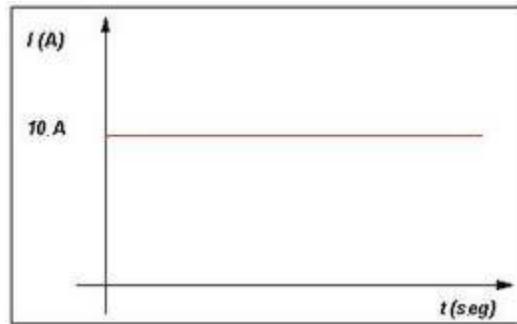
**La corriente continua** la producen las baterías, las pilas y las dinamos. Entre los extremos de cualquiera de estos generadores se genera una tensión constante que no varía con el tiempo, por ejemplo si la pila es de 12 voltios, todo los receptores que se conecten a la pila estarán siempre a 12 voltios (a no ser que la pila este gastada y tenga menos tensión). Si no tienes claro las magnitudes de tensión e intensidad, te recomendamos que vayas primero al enlace de la parte de derecha sobre las magnitudes eléctricas antes de seguir.

Además de estar todos los receptores a la tensión de la pila, al conectar el receptor (una lámpara por ejemplo) la corriente que circula por el circuito es siempre constante (mismo número de electrones) , y no varía de dirección de circulación, siempre va en la misma dirección, es por eso que siempre el polo + y el negativo son siempre los mismos.

Conclusión, en c.c. (corriente continua o DC) la Tensión siempre es la misma y la Intensidad de corriente también.

Si tuviéramos que representar las señales eléctricas de la Tensión y la Intensidad en corriente continua en una gráfica quedarían de la siguiente forma:



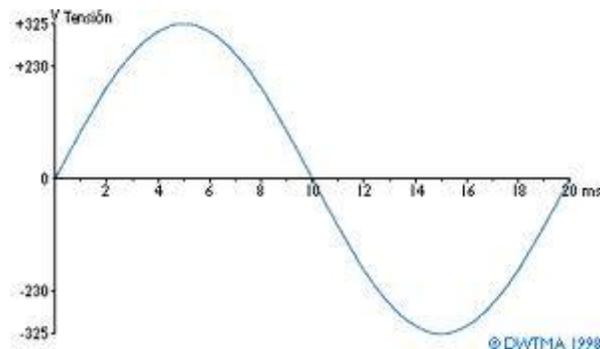


[Si quieres aprender a resolver circuitos de c.c. te recomendamos que comiences por este enlace: Circuitos de 1 Receptor.](#)

### **CORRIENTE ALTERNA**

[Este tipo de corriente es producida por los alternadores y es la que se genera en las centrales eléctricas. La corriente que usamos en las viviendas es corriente alterna \(enchufes\).](#)

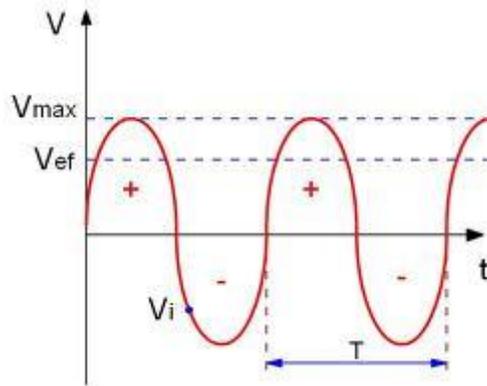
[En este tipo de corriente la intensidad varía con el tiempo \(numero de electrones\), además cambia de sentido de circulación a razón de 50 veces por segundo \(frecuencia 50Hz\). Según esto también la tensión generada entre los dos bornes \(polos\) varía con el tiempo en forma de onda senoidal \(ver gráfica\), no es constante. Veamos como es la gráfica de la tensión en corriente alterna.](#)



[Esta onda senoidal se genera 50 veces cada segundo, es decir tiene una frecuencia de 50Hz \(hertzios\), en EEUU es de 60Hz. Como vemos pasa 2 veces por 0V \(voltios\) y 2 veces por la tensión máxima que es de 325V. Es tan rápido cuando no hay tensión que los receptores no lo aprecian y no se nota, excepto los fluorescentes \(efecto estroboscópico\). Además vemos como a los 10ms \(milisegundos\) la dirección cambia y se invierten los polos, ahora llega a una tensión máxima de -325V \(tensión negativa\).](#)

[Esta onda se conoce como onda alterna senoidal y es la más común ya que](#)

es la que tenemos en nuestras casas. La onda de la intensidad sería de igual forma pero con los valores de la intensidad lógicamente, en lugar de los de la tensión.

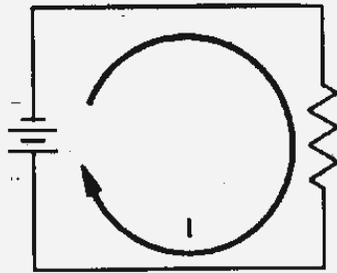


Para aprender a resolver circuitos de corriente alterna te recomendamos este enlace: [Circuitos de Corriente Alterna.](#)

Pero **¿Por qué se dice que que hay una tensión de 220V en los enchufe?** . Como la tensión varía constantemente se coge una tensión de referencia llamada **Valor Eficaz**. Este valor es el valor que debería tener en corriente continua para que produjera el mismo efecto sobre un receptor en corriente alterna. Es decir si conectamos un radiador eléctrico a 220V en corriente continua (siempre constante), daría el mismo calor que si lo conectamos a una corriente alterna con tensión máxima de 325V (tensión variable), en este caso diríamos que la tensión en alterna tiene una tensión de 220V, aunque realmente no sea un valor fijo sino variable. Estaría mejor dicho que hay una tensión con valor eficaz de 220V. Esto lo podemos ver en la gráfica.

Si quieres saber como se genera la corriente continua y la corriente alterna pincha en este enlace::[DINAMO Y ALTERNADOR](#)

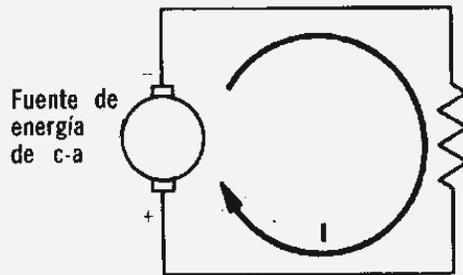
También es interesante que repases o aprendas el siguiente tema: [Ondas Electromagnéticas](#)



**CIRCUITO DE C-C**

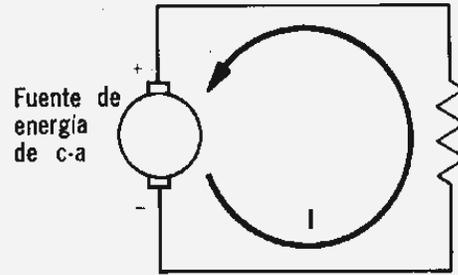
A diferencia de la corriente continua que siempre fluye en la misma dirección la corriente alterna periódicamente cambia su dirección

La corriente alterna (c-a) fluye en una dirección; luego . . .



Fuente de energía de c-a

Se invierte y fluye en la otra dirección



Fuente de energía de c-a

**CIRCUITO DE C-A**

# Resistencia

La **resistencia**, **R**, eléctrica es la mayor o menor oposición de un cuerpo al paso de la corriente eléctrica. La resistencia de un conductor depende:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

R = Resistencia

L = Longitud conductor (hilo)

S = Sección conductor (hilo)

$\rho$  = Resistividad (Característica para cada material y temperatura.

En el Sistema Internacional de Unidades, su valor se expresa en ohmios, que se designa con la letra griega omega mayúscula,  $\Omega$ . Para su medida se utilizan unos aparatos llamados ohmiómetros u ohmímetro.

Se le denomina **resistencia eléctrica** a la igualdad de oposición que tienen los electrones al desplazarse a través de un conductor. La unidad de resistencia en el Sistema Internacional es el ohmio, que se representa con la letra griega omega ( $\Omega$ ), en honor al físico alemán **George Ohm**, quien descubrió el principio que ahora lleva su nombre. La resistencia está dada por la siguiente fórmula:

$$R = \rho \frac{\ell}{S}$$

En donde  $\rho$  es el coeficiente de proporcionalidad o la **resistividad** del material.

La resistencia de un material depende directamente de dicho coeficiente, además es directamente proporcional a su longitud (aumenta conforme es mayor su longitud) y es inversamente proporcional a su sección transversal (disminuye conforme aumenta su grosor o sección transversal)

Descubierta por **Georg Ohm** en 1827, la resistencia eléctrica tiene un parecido conceptual a la **fricción** en la física mecánica. La unidad de la resistencia en el **Sistema Internacional de Unidades** es el **ohmio** ( $\Omega$ ). Para su medición, en la práctica existen diversos métodos, entre los que se encuentra el uso de un **ohmnímetro**. Además, su cantidad recíproca es la **conductancia**, medida en **Siemens**.

Además, de acuerdo con la **ley de Ohm** la resistencia de un material puede definirse como la razón entre la diferencia de potencial eléctrico y la corriente en que atraviesa dicha resistencia, así:<sup>1</sup>

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

Donde **R** es la resistencia en **ohmios**, **V** es la **diferencia de potencial** en **voltios** e **I** es la **intensidad de corriente** en **amperios**.

También puede decirse que "la intensidad de la corriente que pasa por un conductor es directamente proporcional a la longitud e inversamente proporcional a su resistencia"

Según sea la magnitud de esta medida, los materiales se pueden clasificar en **conductores**, **aislantes** y **semiconductor**. Existen además ciertos materiales en los que, en determinadas condiciones de temperatura, aparece un fenómeno denominado **superconductividad**, en el que el valor de la resistencia es prácticamente nulo.

# Aparatos de Medida

Un voltímetro es un instrumento que sirve para medir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico. Para efectuar la medida de la diferencia de potencial el voltímetro ha de colocarse en paralelo. El voltímetro debe tener una resistencia interna muy alta, a fin de que no produzca un consumo apreciable, lo que daría lugar a una medida errónea de la tensión.

Un amperímetro es un instrumento que sirve para medir la intensidad de corriente que circula por un circuito eléctrico. Los amperímetros se colocan siempre en serie, es decir, de forma que por él pase toda la carga del circuito, tienen una resistencia interna muy pequeña, por debajo de 1 ohmio, con la finalidad de que su presencia no disminuya la corriente a medir cuando se conecta a un circuito eléctrico.

Los óhmetros son instrumentos que miden la resistencia de los circuitos y de los componentes eléctricos. La unidad de medida de la resistencia es el ohmio. Básicamente, la resistencia es un indicador de la dificultad presentada a una corriente eléctrica circulando en un circuito. Un circuito con 8 ohmios de resistencia presenta el doble de dificultad para la circulación de la corriente que un circuito con 4 ohmios de resistencia. Los dos extremos de la resistencia son importantes para encontrar fallas en circuitos eléctricos. Circuitos con resistencia cero forman fáciles caminos para que la corriente circule. Cables y conductores deben tener resistencias tan cercanas a cero ohmios como sea práctico. Un **corto circuito** ocurre cuando dos conductores que debían estar separados entran en contacto. La resistencia de un **corto circuito** es cero ohmios. Un conductor continuo debe tener una resistencia cercana a los cero ohmios. Un camino conductor roto se denomina **circuito abierto**. La resistencia de un **circuito abierto** es infinita. Los óhmetros operan aplicando un pequeño voltaje al circuito bajo prueba. Este voltaje es usualmente mucho menor a un voltio. Los circuitos del óhmetro miden la corriente resultante a partir del voltaje aplicado. La resistencia del circuito es calculada y mostrada. Los óhmetros pueden ser dañados aún por pequeños voltajes