

UNIDAD I: Fundamentos de Electricidad

Campo eléctrico y potencial eléctrico

Aprendizaje Esperado

Interpretar el campo eléctrico y los fenómenos asociados

Contenido

Introducción	2
I. Campo eléctrico	3
1.1 Concepto	3
1.2 Intensidad	3
II. Potencial eléctrico	4
2.1 Concepto	4
2.2 Diferencia de potencial en la práctica	5
Resumen	6

Introducción

El campo eléctrico existe cuando existe una [carga](#) y representa el vínculo entre ésta y otra carga al momento de determinar la interacción entre ambas y las fuerzas ejercidas. Tiene carácter vectorial (campo vectorial) y se representa por medio de líneas de campo. Si la carga es positiva, el campo eléctrico es radial y saliente a dicha carga. Si es negativa es radial y entrante.

Algunas características:

- En el interior de un [conductor](#) el campo eléctrico es 0.
- En un conductor con cargas eléctricas, las mismas se encuentran en la superficie.

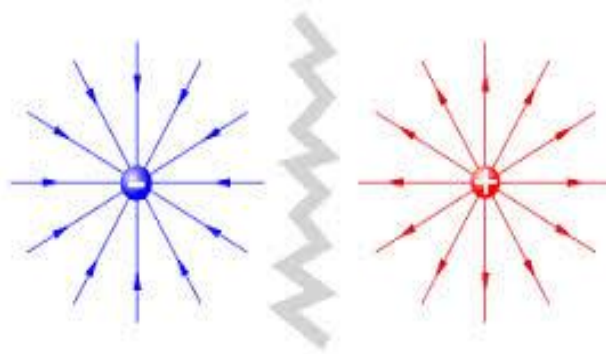
La [diferencia de potencial](#) (ddp) es el impulso que necesita una carga eléctrica para que pueda [fluir](#) por el conductor de un circuito eléctrico, esta corriente cesará cuando ambos puntos igualen su potencial eléctrico.

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.

I. Campo eléctrico

1.1 Concepto

Se denomina Campo Eléctrico a todo espacio que rodea a una carga eléctrica, y que al colocar otra carga (carga de prueba q_0 positiva) en algún punto dentro de este espacio, actúa sobre ella una fuerza de origen eléctrica.



Campo eléctrico:

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

1.2 Intensidad

La Intensidad del campo eléctrico es una magnitud vectorial, es decir, tiene dirección y sentido.

Tiene la misma dirección de la fuerza ejercida sobre la carga de prueba q_0 .

La Intensidad del campo Eléctrico en un punto puede calcularse a partir de la Ley de Coulomb, si se conocen los valores y las posiciones de las cargas que crean el campo.

Fórmula

La fórmula de campo eléctrico es la siguiente:

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

Donde:

$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Q = carga que genera el campo (C).

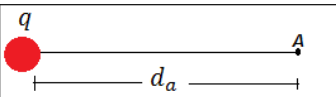
r = Distancia entre la carga que genera el campo y un punto P en el espacio (donde ubicamos la carga de prueba q_0).

II. Potencial eléctrico

2.1 Concepto

El potencial eléctrico en un punto es el trabajo que debe realizar una fuerza eléctrica para mover una carga positiva q desde la referencia hasta ese punto, dividido por unidad de carga de prueba.

Dicho de otra forma, es el trabajo que debe realizar una fuerza externa para traer una carga unitaria q desde la referencia hasta el punto considerado en contra de la fuerza eléctrica.



$$V_A = K \cdot \frac{q}{d_a}$$

$$K = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{coul^2}$$

$V_A \rightarrow$ es el potencial en el punto

$K \rightarrow$ es la constante de proporcionalidad

$d_a \rightarrow$ es la distancia entre la carga y el punto

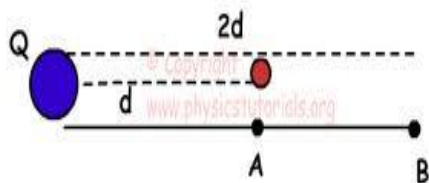
$q \rightarrow$ es la carga que crea el campo eléctrico



[Electricidad física](#)

Se llama diferencia de potencial entre dos puntos A y B de un campo eléctrico, al trabajo realizado para llevar una carga de prueba (q_0) desde el punto A hasta el punto B.

$$V_B - V_A = K q / r_B - K q / r_A$$



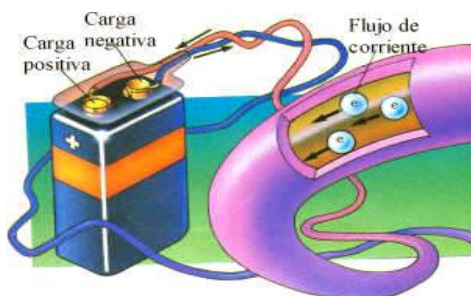
$$V_{AB} = V_B - V_A = \frac{W_{AB}}{q}$$



<http://www.physicstutorials.org/pt/es/images/electrostatics/potentialdifferencebetween2points.png>

2.2 Diferencia de potencial en la práctica

Para su aplicación práctica, un circuito eléctrico necesita ser alimentado de forma que el flujo de corriente se mantenga a un régimen continuo. Para ello, es imprescindible que la diferencia de potencial entre las cargas de una fuente permanezca constante durante todo el tiempo en que el circuito necesita estar bajo voltaje.



Circuitos eléctricos



Pongámonos el caso de un enchufe de pared. Tengo una diferencia de potencial entre los dos “agujeros” del enchufe, en cuando enchufo algo, la corriente empieza a “fluir” a través del cable desde los 230V hacia los 0V pasando por la carga que le he conectado (bombilla), y haciendo que se utilice esta energía ([iluminación](#)).

Resumen

El campo eléctrico se define como la [fuerza eléctrica](#) por unidad de carga. La dirección del campo se toma como la dirección de la fuerza que ejercería sobre una carga positiva de prueba. El campo eléctrico está dirigido radialmente hacia fuera de una carga positiva y radialmente hacia el interior de una carga puntual negativa.

El potencial eléctrico en un punto es el trabajo que debe realizar una fuerza eléctrica para mover una carga positiva q desde la referencia hasta ese punto, dividido por unidad de carga de prueba. Dicho de otra forma, es el trabajo que debe realizar una fuerza externa para traer una carga unitaria q desde la referencia hasta el punto considerado en contra de la fuerza eléctrica.