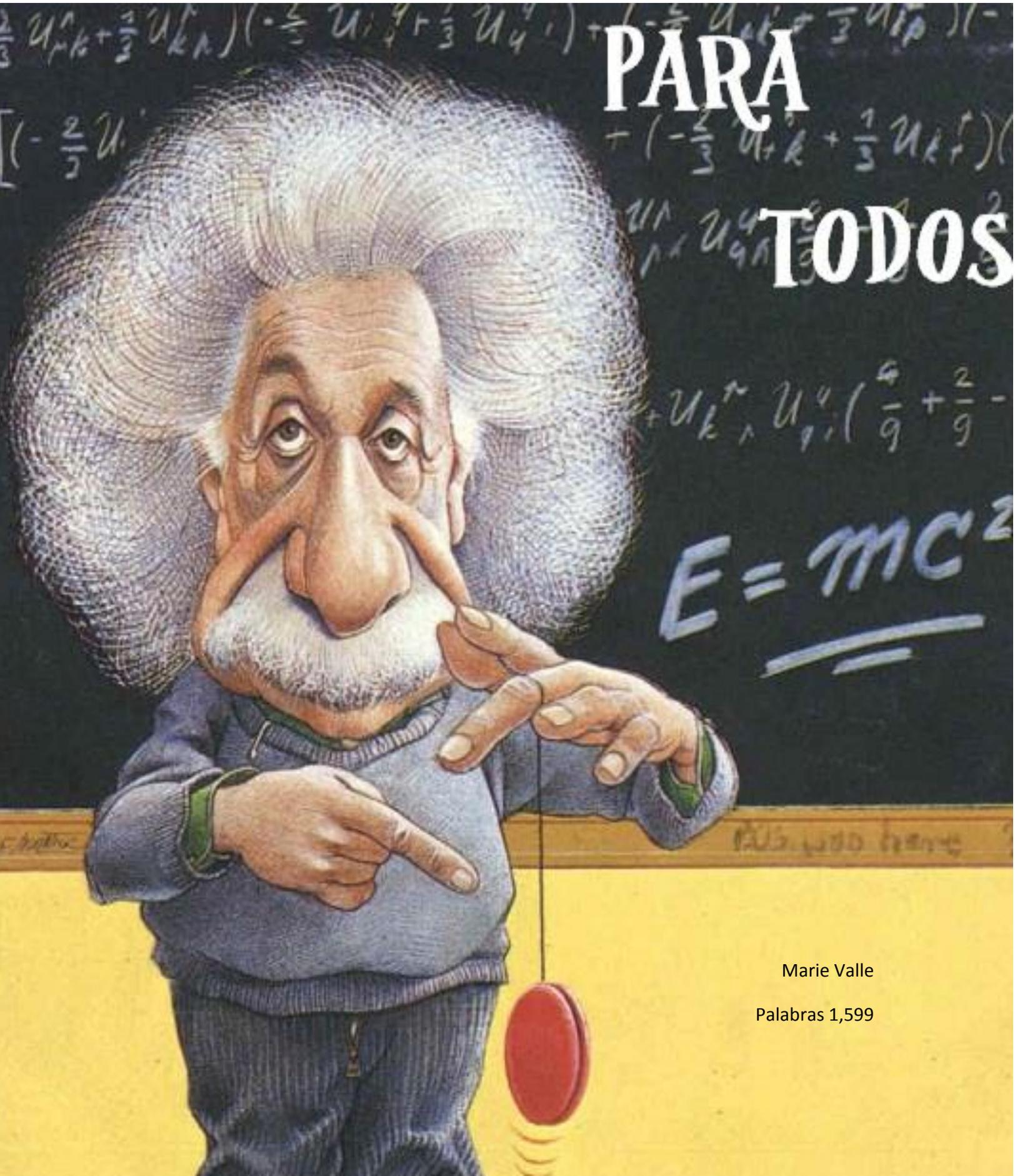


# Campo Eléctrico



Marie Valle

Palabras 1,599

# Índice

¿Cómo interviene la electricidad en nuestras vidas?

03

Energía potencial

06

Pilas eléctricas

08

Voltímetro

09

Capacitadores

10

Glosario

12

Referencias

12

## ¿Cómo interviene la electricidad en nuestras vidas?

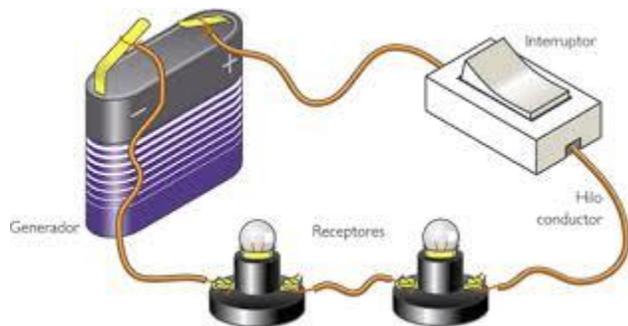


[http://wl.static.fotolia.com/jpg/00/32/32/72/400\\_F\\_32327245\\_D1iSz8mxyNHFZUvLrXNwxYI0UbWHlgMo.jpg](http://wl.static.fotolia.com/jpg/00/32/32/72/400_F_32327245_D1iSz8mxyNHFZUvLrXNwxYI0UbWHlgMo.jpg)

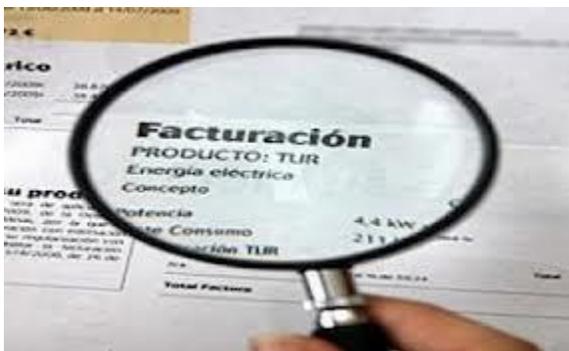
En la sociedad actual, es fundamental disponer de electricidad para poder desarrollar nuestra vida cotidiana con normalidad. Sería difícil imaginar todas las actividades que realizamos al cabo del día sin los aparatos y electrodomésticos que funcionan con energía eléctrica.

Así como la Tierra y la Luna, a pesar de estar a mucha distancia, se atraen, lo mismo sucede con dos cargas eléctricas cuando interactúan entre sí. Hasta ahora para explicar la interacción entre masas o entre cargas eléctricas hemos utilizado el modelo de 'acción a distancia'. Es decir, una carga ejerce una fuerza sobre otra a través del espacio sin tener contacto entre sí.

Energía es la cantidad de trabajo que un sistema es capaz de producir. La energía ni se crea ni se destruye, se transforma. Los aparatos eléctricos consumen energía eléctrica y la transforman en energía luminosa (bombilla, lámpara, diodo LED), en calor (calentador de resistencia) o en energía mecánica (motores) por ejemplo.



<https://experimentoscaseros.files.wordpress.com/2012/02/circuito-elec-1.png>



<http://www.energias-renovables.com/ficheroenergias/fotos/panorama/ampliada/d/documento-lupa-bono-social-tur-efimarket-1.jpeg>

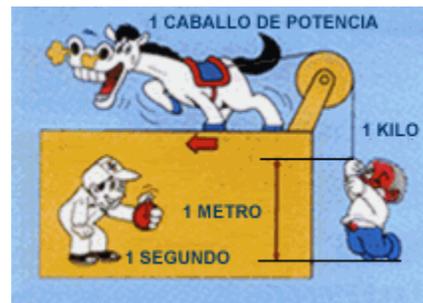
En el Sistema Internacional de medidas (S.I), la energía se expresa en Julios, (Joule en inglés), en honor al físico británico James Prescott Joule, que encontró la relación entre la intensidad que recorre una resistencia y el calor que disipa (ley de Joule). Otra unidad muy utilizada para medir el consumo de energía es el

KILOWATIO·HORA, sobre todo en las facturas de las compañías eléctricas, así como se cobra en tu casa seguramente.

**Potencia** es la cantidad de energía que suministra o consume un sistema por unidad de tiempo. En el S.I la **potencia** se expresa en Watios o Julios/Segundo. El Watio procede del ingeniero escocés James Watt, padre de la primera máquina de vapor industrial que funcionó eficazmente (primera revolución industrial en 1800). Otras unidades de **potencia** son el caballo de vapor (CV = 735 W) y el caballo de fuerza ó **potencia** (HP = 745 W).



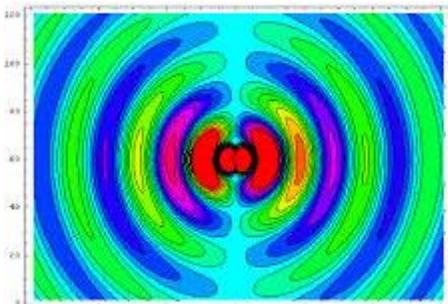
<http://web.revistaenergetica.com/wp-content/uploads/2013/09/Subestacion1-600x369.jpg>



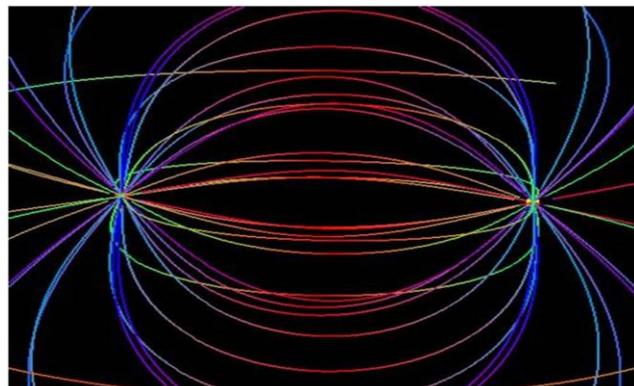
<http://www.todomotores.cl/mecanica/imagenes/potencia.gif>

La electricidad es un fenómeno físico originado por cargas eléctricas en reposo o movimiento. Existen cargas eléctricas de dos tipos: Cargas positivas y negativas. Las cargas del mismo signo se repelen y las cargas de diferente signo se atraen. Para comprender bien la electricidad debemos antes recordar todo lo aprendido sobre la estructura de la materia.

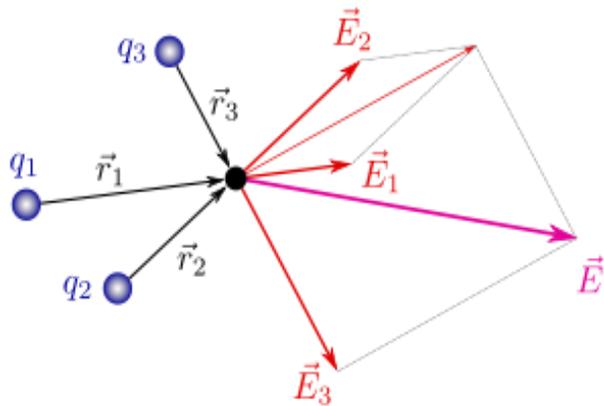
Una carga crea a su alrededor un campo eléctrico, y en este campo eléctrico hay distintos potenciales eléctricos, o diferencias de energía. La unidad del campo eléctrico en el SI (sistema internacional) es Newton por Culombio (N/C), Voltio por metro (V/m) o, en unidades básicas,  $\text{Kg.m.s}^{-3}.\text{A}^{-1}$  y la ecuación dimensional es  $\text{MLT}^{-3}\text{I}^{-1}$ .



<http://electromagnetic-fields.wikispaces.com/file/view/Dipole.gif/106226065/Dipole.gif>



<http://antroporama.net/wp-content/uploads/2014/04/dipolo.jpg>



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/e/ef/ElectricField3Charges.svg/300px-ElectricField3Charges.svg.png>

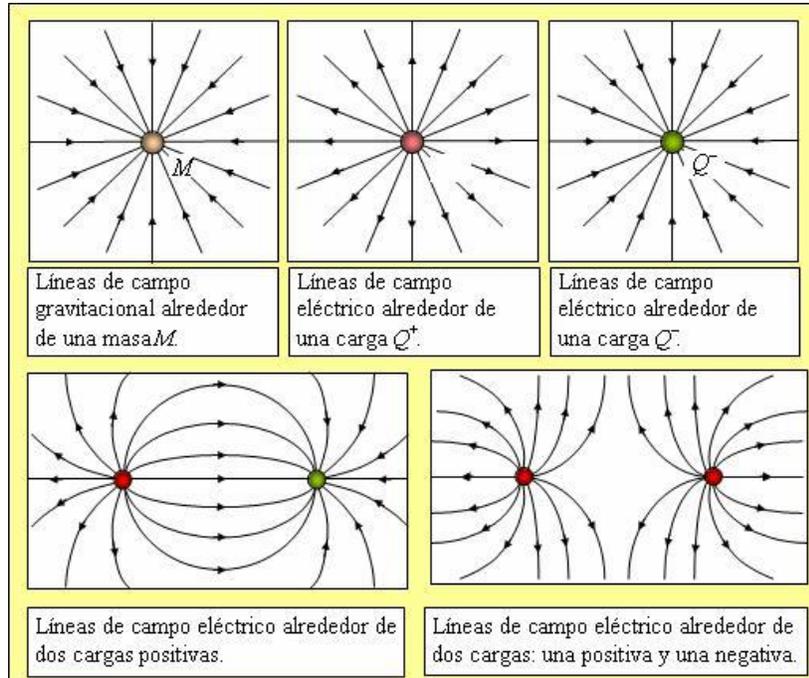
La presencia de carga eléctrica en una región del espacio modifica las características de dicho espacio, dando lugar a un campo eléctrico. Así pues, podemos considerar un campo eléctrico como una región del espacio cuyas propiedades han sido modificadas por la presencia de una carga eléctrica, de tal modo que al introducir en dicho campo eléctrico una nueva carga eléctrica, ésta experimentará una fuerza, que es generada por el campo existente.

El campo eléctrico se representa matemáticamente mediante el vector campo eléctrico, definido como el cociente entre la fuerza eléctrica que experimenta una carga y el valor de esa carga. La definición más intuitiva del campo eléctrico se le puede dar mediante la ley de Coulomb. Esta ley, una vez generalizada, permite expresar el campo entre distribuciones de carga en reposo relativo (desde un punto de vista determinado para el estudio).

Considerando esto se puede obtener una expresión del campo eléctrico cuando este sólo depende de la distancia entre las cargas:

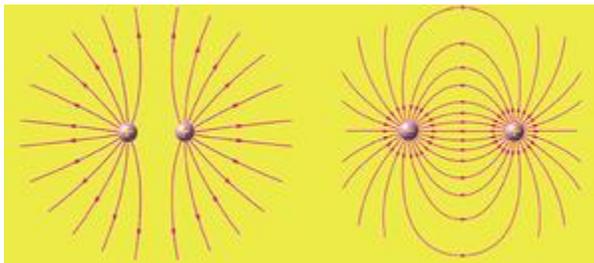
$$\mathbf{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

<https://upload.wikimedia.org/math/0/d/7/0d7c15cd6d480aca91c90726ff07eece.png>



[http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/Mod\\_4\\_contenidos\\_estudiantes\\_ciencias\\_fisica/fig%2008.JPG](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/Mod_4_contenidos_estudiantes_ciencias_fisica/fig%2008.JPG)

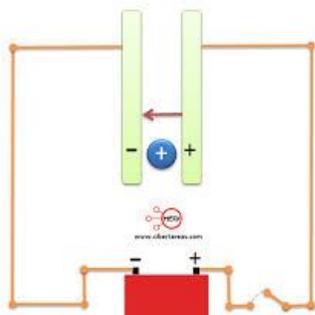
Donde claramente se tiene que:  $\mathbf{F} = q\mathbf{E}$ , la que es una de las definiciones más conocidas acerca del campo eléctrico. (Fuerza = carga por campo eléctrico)



Líneas de campo eléctrico correspondientes a cargas iguales y opuestas respectivamente.

<http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/2750/2951/html/6c696e6561735f64655f636d61706f5f656cc3a963747269636f.png>

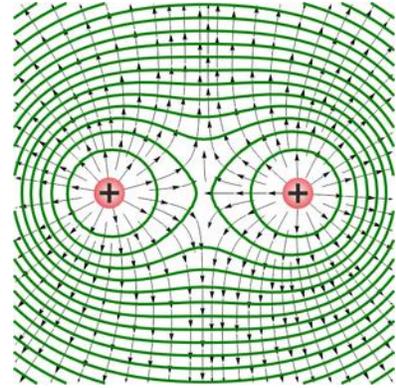
## Energía potencial



La energía potencial se puede definir como la capacidad para realizar trabajo que surge de la posición o configuración. En el caso eléctrico, una carga ejercerá una fuerza sobre cualquier otra carga y la energía potencial surge del conjunto de cargas.

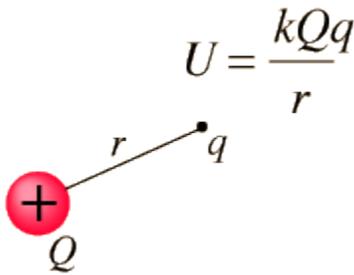
[https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSQ1qKgumHCDSyFtcMsNck43TfpdYqiyKtjO9HxIHcyfdGyLh\\_Y](https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSQ1qKgumHCDSyFtcMsNck43TfpdYqiyKtjO9HxIHcyfdGyLh_Y)

Por ejemplo, si fijamos en cualquier punto del espacio una carga positiva  $Q$ , cualquier otra carga positiva que se traiga a su cercanía, experimentará una fuerza de repulsión y por lo tanto tendrá energía potencial. La energía potencial de una carga de prueba  $q$  en las inmediaciones de esta fuente de carga será:



<http://laplace.us.es/wiki/images/thumb/7/78/Potencial-dos-cargas.png/300px-Potencial-dos-cargas.png>

En electricidad, normalmente es más conveniente usar la energía potencial eléctrica por unidad de carga, llamado expresamente **potencial eléctrico o voltaje**.



<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/electric/imgele/elpe1.gif>

**K:** constante de Coulomb con valor de

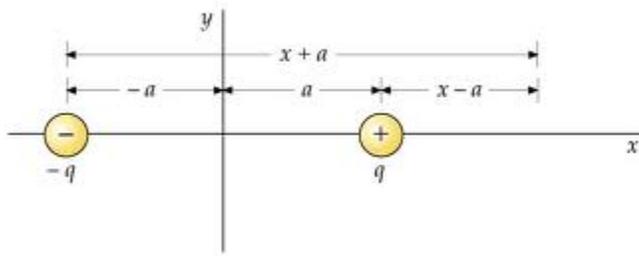
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8.99 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

**Q:** Carga de puntual.

**q:** Carga de prueba.

**r:** Distancia entre las dos cargas del sistema.

El potencial eléctrico o potencial electrostático en un punto es el trabajo que debe realizar un campo electrostático para mover una carga positiva  $q$  desde el punto de referencia, 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.



<http://html.rincondelvago.com/0002978710.jpg>

Matemáticamente se expresa por:

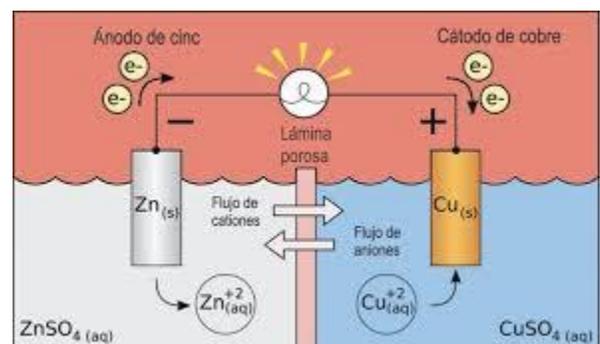
$$V = \frac{W}{q}$$



Voltaje, tensión, o diferencia de potencial muchas veces se encuentran como términos similares, en términos sencillos, es la fuerza que produce que los electrones circulen desde un polo positivo a uno negativo a través de un conductor. El voltaje es el que le da la energía al circuito para que este funcione. Si no se aplica voltaje a un circuito nunca tendrás nada de **potencia**, corriente, etc.

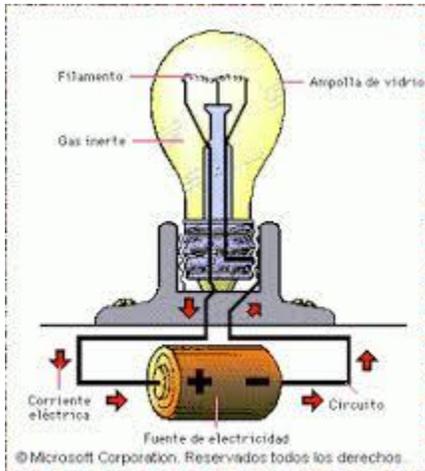
## Pilas eléctricas

Una **pila eléctrica** es un dispositivo que convierte energía química en energía eléctrica por un proceso químico transitorio, tras lo cual cesa su actividad y han de renovarse sus elementos constituyentes, puesto que sus características resultan alteradas durante el mismo. Se trata de un generador primario. Esta energía resulta accesible mediante dos terminales que tiene la pila, llamados polos, electrodos o bornes. Uno de ellos es el polo negativo o ánodo y el otro es el polo positivo o cátodo.



<http://e->

[ducactiva.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4861/html/Pila\\_galvanica.jpg](http://ducactiva.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4861/html/Pila_galvanica.jpg)



<http://www.monografias.com/trabajos11/oele/Image4786.gif>

La estructura fundamental de una pila consiste en dos electrodos, metálicos en muchos casos, introducidos en una disolución conductora de la electricidad o electrolito.

Las pilas, a diferencia de las baterías, no son recargables, aunque según países y contextos los términos pueden intercambiarse o confundirse. En esta ocasión el estudio describe las pilas no recargables. Las pilas básicamente consisten en dos electrodos metálicos sumergidos en un líquido, sólido o pasta que se llama electrolito. El electrolito es un conductor de iones.

Cuando los electrodos reaccionan con el electrolito, en uno de los electrodos (el ánodo) se producen electrones (oxidación), y en el otro (cátodo) se produce un defecto de electrones (reducción). Cuando los electrones sobrantes del ánodo pasan al cátodo a través de un conductor externo a la pila se produce una corriente eléctrica.

## Voltímetro

Un **voltímetro** es aquel aparato o dispositivo que se utiliza a fin de medir, de manera directa o indirecta, la diferencia potencial (voltaje) entre dos puntos de un circuito eléctrico. Se usa tanto por los especialistas y reparadores de artefactos eléctricos, como por aficionados en el hogar para diversos fines; la tecnología actual ha permitido poner en el mercado versiones económicas y al mismo tiempo precisas para el uso general, dispositivos presentes en cualquier casa de ventas dedicada a la electrónica.



[http://mlb-s2-p.mlstatic.com/voltmetro-jng-cp-t72-500v-14402-MLB4246914094\\_052013-F.jpg](http://mlb-s2-p.mlstatic.com/voltmetro-jng-cp-t72-500v-14402-MLB4246914094_052013-F.jpg)

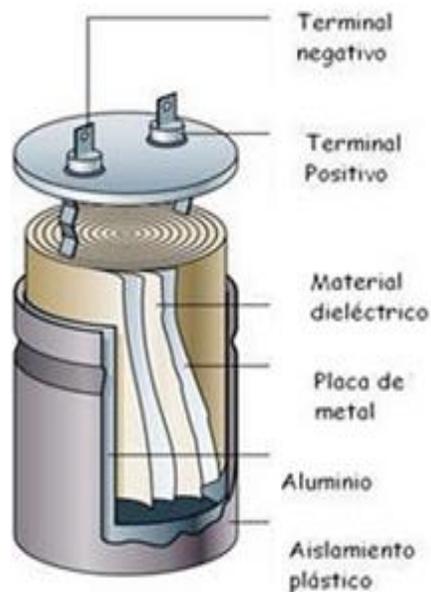
Los voltímetros, en esencia, están constituidos de un galvanómetro sensible que se conecta en serie a una resistencia extra de mayor valor. A fin de que durante el proceso de medición no se modifique la diferencia de potencial, lo mejor es intentar que el **voltímetro** utilice la menor cantidad de electricidad posible. Lo anterior es posible de regular con un **voltímetro** electrónico, el que cuenta con un circuito electrónico con un adaptador de impedancia (la impedancia es la oposición al paso de la corriente alterna).



<http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/images/voltimetro-c122-uso.jpg>

## Capacitores

Un condensador (en inglés, capacitor, nombre por el cual se le conoce frecuentemente en electrónica y otras ramas de la física aplicada), es un dispositivo pasivo, utilizado en electricidad y electrónica, capaz de almacenar energía sustentando un campo eléctrico. Está formado por un par de superficies conductoras, generalmente en forma de láminas o placas, en situación de influencia total (esto es, que todas las líneas de campo eléctrico que parten de una van a parar a la otra) separadas por un material dieléctrico o por el vacío. Las placas, sometidas a una diferencia de potencial (voltaje), adquieren una determinada carga eléctrica, positiva en una de ellas y negativa en la otra, siendo nula la variación de carga total.



<http://4.bp.blogspot.com/-VOK65uZCG8A/TuZSfa4Cm7I/AAAAAAAAADE/tB1AN3Ezby0/s1600/CAP1.png>

Aunque desde el punto de vista físico un condensador no almacena carga ni corriente eléctrica, sino simplemente energía mecánica latente; al ser introducido en un circuito se comporta en la práctica como un elemento "capaz" de almacenar la energía eléctrica que recibe durante el periodo de carga, la misma energía que cede después durante el periodo de descarga.



<http://k42.kn3.net/AACB315CA.jpg>



Condensador  
cerámico  
SMD



Condensador  
de Tantalio  
SMD



Condensador  
electrolítico  
SMD

<http://rduinostar.com/wp-content/uploads/2012/10/capacitores-smd.jpg>

## Glosario

**Conductores:** tienen facilidad para permitir el movimiento de cargas y sus átomos se caracterizan por tener muchos electrones libres y aceptarlos o cederlos con facilidad, por lo tanto son materiales que conducen la electricidad.

**Energía potencial:** se puede definir como la capacidad para realizar trabajo que surge de la posición o configuración. En el caso eléctrico, una carga ejercerá una fuerza sobre cualquier otra carga y la energía potencial surge del conjunto de cargas.

**Pila eléctrica:** es un dispositivo que convierte energía química en energía eléctrica por un proceso químico transitorio.

**Potencia:** es la cantidad de energía que suministra o consume un sistema por unidad de tiempo.

**Voltímetro:** es aquel aparato o dispositivo que se utiliza a fin de medir, de manera directa o indirecta, la diferencia potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico.

## Referencias

<http://basisonido.blogspot.com/2012/06/electriciad.html>

<http://www.slideshare.net/fpinela/ley-de-coulomb-y-campo-elect-niv-cero-b>

[http://www.proyectosalohogar.com/Enciclopedia\\_Ilustrada/Ciencias/Potencial%20electrico.htm](http://www.proyectosalohogar.com/Enciclopedia_Ilustrada/Ciencias/Potencial%20electrico.htm)

<http://www.misrespuestas.com/que-es-un-voltmetro.html>

Portada:

<http://lafisicaparatodos.wikispaces.com/space/showlogo/1287454633/logo.jpg>