

# **El universo y sus campos: Introducción a la electrostática**

**Mtra. María Irma García Ordaz**

**Febrero 2022**

# El universo y sus campos



Bloque I: ¿Hay electricidad en la naturaleza?

Tema: Introducción a la electricidad

# El universo y sus campos

**Resumen:** Los fenómenos eléctricos se encuentran presentes en la naturaleza, y a nuestro alrededor, nosotros somos seres eléctricos, gracias a los impulsos eléctricos en nuestro cuerpo, podemos codificarlos y dar respuesta; nuestro corazón, necesita de una cantidad de energía eléctrica para poder revivirlo durante un infarto cardiaco.

**Palabras clave:** electricidad, conductores, carga eléctrica, aislantes.

**Abstract:** Electrical phenomena are present in nature, and around us, we are electrical beings, thanks to the electrical impulses in our brain, we can codify them and respond, our heart needs a certain amount of electrical energy to be able to revive it during a heart attack cardiac.

**Keywords:** electricity, conductors, electric charge, insulators.

# El universo y sus campos

## Objetivo

Conocer y describir el comportamiento de calcular la carga y campo eléctrico de las cargas eléctricas en reposo, utilizando las leyes de la electrostática en experimentos simples para cuantificar el grado de electrificación.

## Competencia

Creatividad y pensamiento crítico

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva

# Introducción a la electricidad

¿Qué es la electricidad?

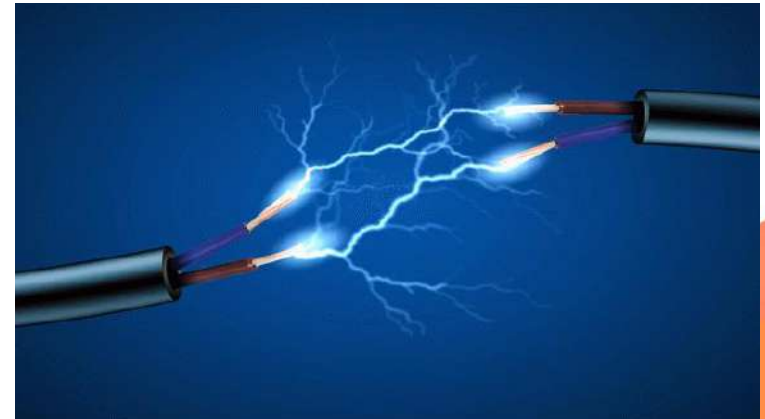
Fenómeno originado por el movimiento de los electrones de valencia, de los materiales conductores.

¿Qué son los electrones de valencia?

Son partículas de masa muy pequeña ( $9.11 \times 10^{-31}\text{Kg}$ ), que se encuentran orbitando alrededor del núcleo del átomo, los electrones de valencia, forman corazas iónicas, que le permiten moverse en el último nivel de energía.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

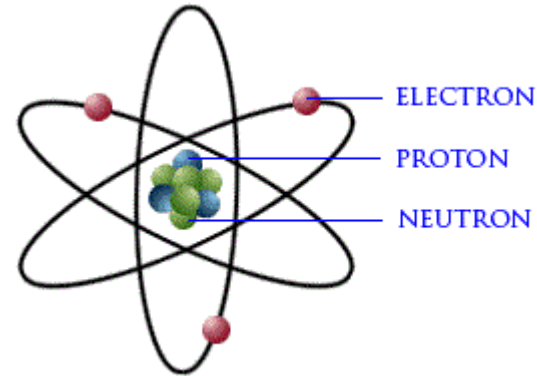


[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# Introducción a la electricidad

¿Qué son los átomos?

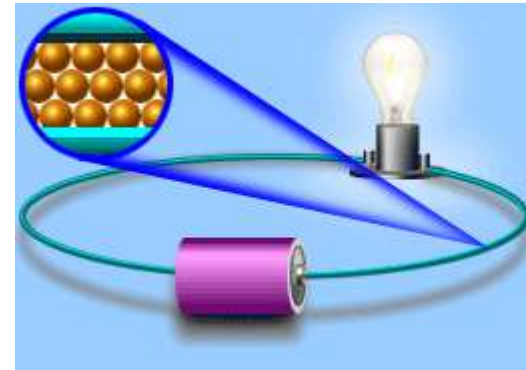
Son unidades más pequeñas que un elemento químico que mantienen las propiedades de la materia..



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

¿Qué son los materiales conductores?

Son materiales que permiten el libre flujo de carga eléctrica, por ejemplo el cuerpo humano es un buen conductor de la electricidad.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

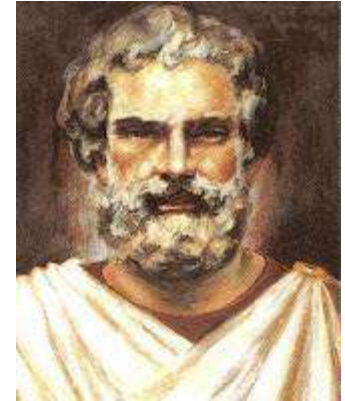


# Introducción a la electricidad

¿Qué antecedentes existen?

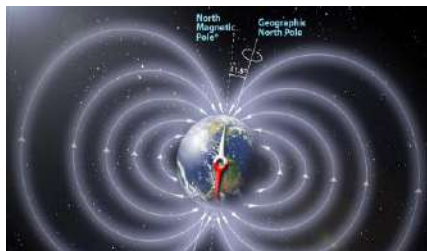
Tales de Mileto, al frotar un pedazo de ámbar, se dio cuenta de la electrización de los cuerpos.

Estableciéndose la palabra electricidad, del vocablo griego electrón, que significa ámbar.



¿Cómo surge los fenómenos magnéticos?

En la ciudad de magnesia, se tiene como antecedente los yacimientos de minerales con propiedades magnéticas, donde se establece que las brújulas son afectadas por los fenómenos magnéticos.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

# Introducción a la electricidad

¿Existe relación entre la electricidad y el magnetismo?

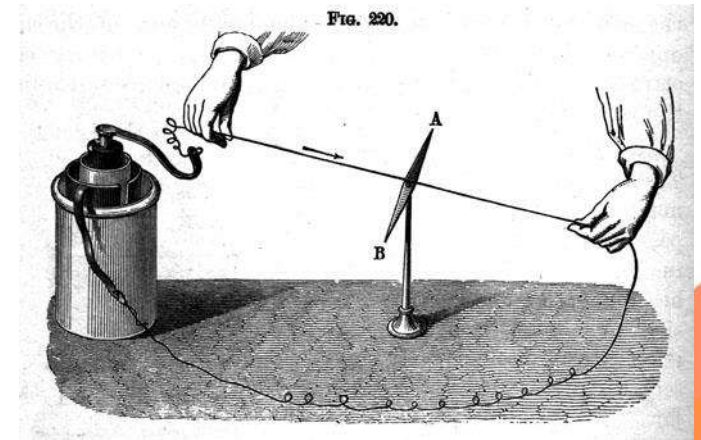
Se creía que los fenómenos eléctricos no tenían ninguna relación con los fenómenos magnéticos.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

¿Cómo comprobaron la relación entre la electricidad y el magnetismo?

En 1820 Oersted, al experimentar en su laboratorio observo, que una brújula se movía, al estar cerca de un alambre con corriente eléctrica.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



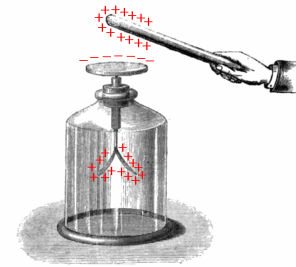
# ¿La electricidad para su estudio se divide?

Los fenómenos eléctricos se estudian de acuerdo a la movilización de la carga.

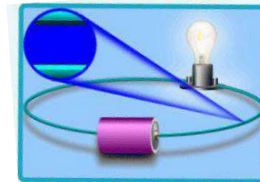
Electrostática

Electrodinámica

Electromagnetismo



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

# Electrostática

Es donde se tienen las cargas eléctricas en reposo.

Al frotar un cuerpo con otro se tiene una transferencia de electrones y éste quedara cargado.

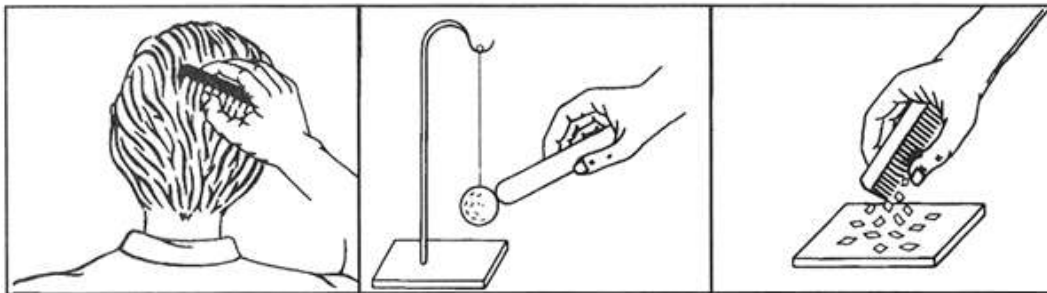
A) Perdiendo electrones (+)

B) Ganando electrones (-)

Frotamiento

Contacto

Inducción



Un cuerpo adquiere energía eléctrica de diversas formas.

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

# Electrostática

**Fricción:** frotar un globo.

**contacto:** Tocar a un cuerpo con carga

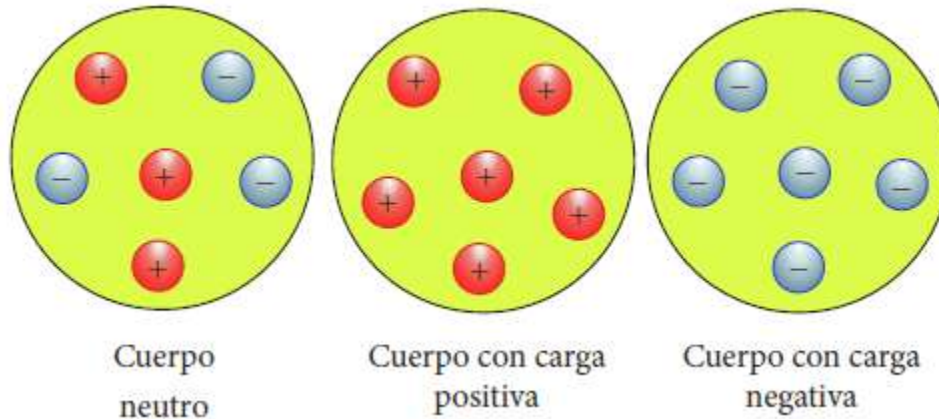
**Inducción:** acercar un cuerpo cargado si tocarlo



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

# ¿Qué es la carga eléctrica?

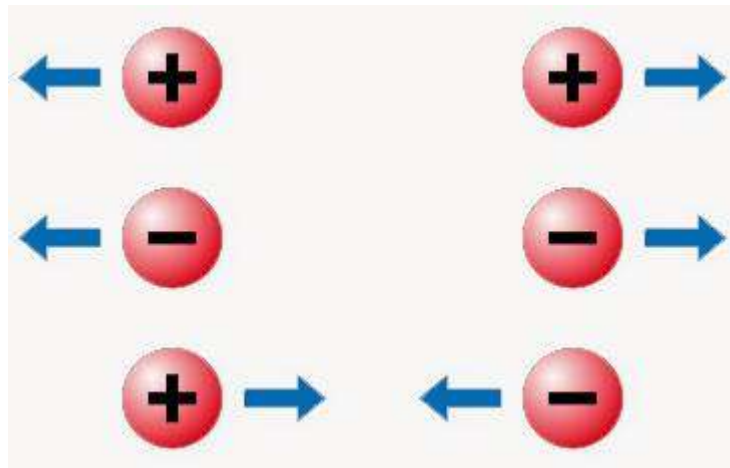
Propiedad de determinadas partículas subatómicas que se produce cuando se relacionan unas con otras, esta interacción es electromagnética y se hace con las cargas positivas y negativas de la partícula.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# ¿Qué es la carga eléctrica?

La movilización de las partículas sub - atómicas genera las cargas positivas y negativas de la partícula.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

# Electrostática

**Carga eléctrica** tiene como unidad el coulomb

**Un coulomb** es igual a  $6.25 \times 10^{18}$

**Una carga** elemental =  $1.6 \times 10^{-19}$

Se ocupan submúltiplos de la carga

$$\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$$

$$\text{nC} = 10^{-9}\text{C}$$

$$\text{pC} = 10^{-12}\text{C}$$

$$1\text{C} = 6,25 \times 10^{18} e$$
$$1 e = \frac{1}{6,25 \times 10^{18}} = 1,6 \times 10^{-19} \text{C}$$

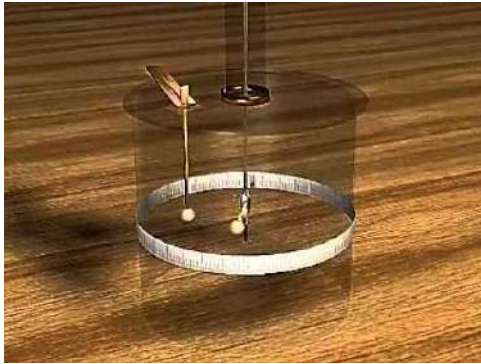
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



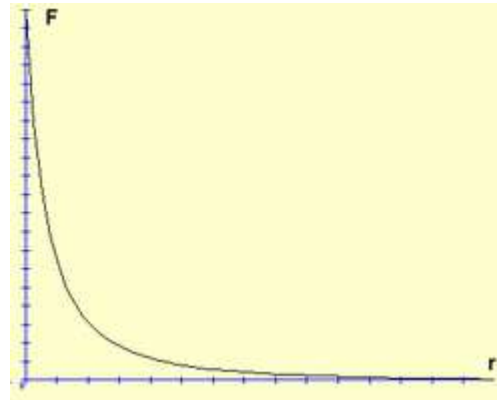
# ¿Cómo se mide la fuerza entre cargas?

Se mide a partir de la balanza de torsión de Coulomb

La fuerza es directamente proporcional a producto de las cargas e inversamente proporcional a la distancia que las separa al cuadrado.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

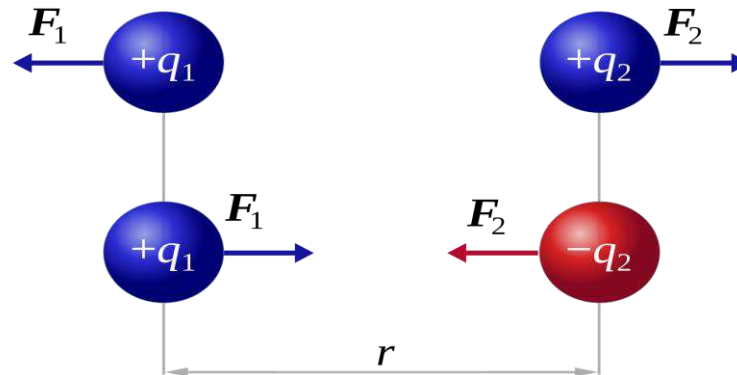


[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# ¿Qué se establece en la ley de Coulomb?

Permite calcular la fuerza de atracción o repulsión que existe entre las cargas eléctricas.

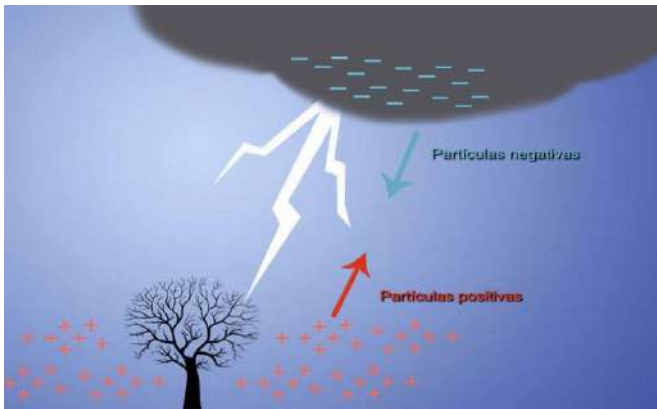
La fuerza es directamente proporcional a producto de las cargas e inversamente proporcional a la distancia que las separa al cuadrado.



$$|\mathbf{F}_1| = |\mathbf{F}_2| = k_e \frac{|q_1 \times q_2|}{r^2}$$

# ¿Quién estableció la ley de las cargas?

**Aportación:** Benjamín Franklin.



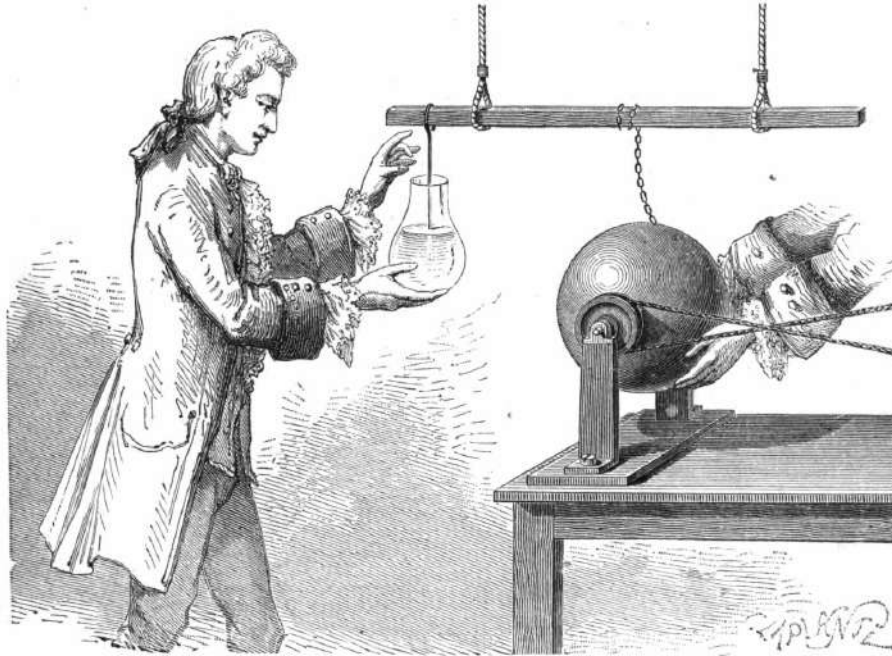
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

# ¿Quién estableció la ley de las cargas?

Benjamín Franklin.



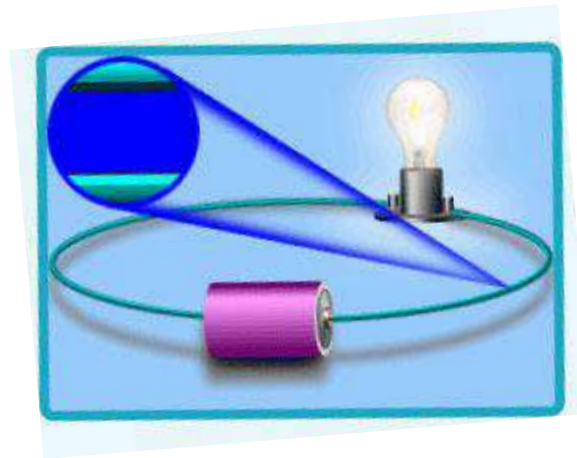
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

Cargas eléctricas de igual signo se repelen  
Cargas eléctricas de diferente signo se atraen

# Electrodinámica

## Cargas eléctricas en movimiento

Un flujo de cargas eléctricas, pasan de una molécula a otra, utilizando como medio de desplazamiento un material conductor, como el metal, ponen en movimiento las cargas eléctricas, de los electrones.

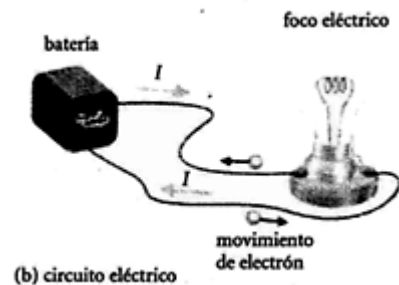


[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

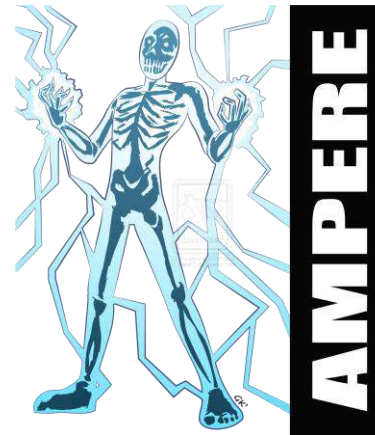
# Electrodinámica

## Intensidad de corriente eléctrica:

Expresa el número de electrones que pasan por la sección transversal de un alambre conductor durante un segundo: Ampere.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)



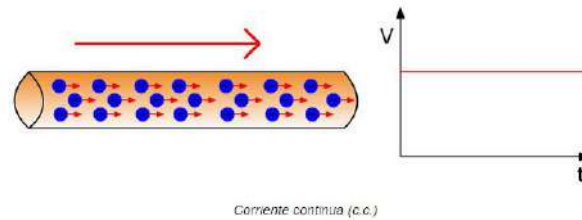
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



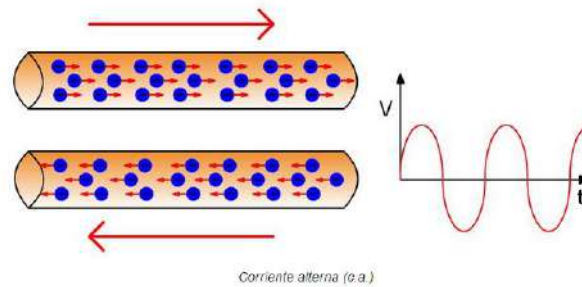
# Electrodinámica

## Intensidad de corriente eléctrica:

Corriente directa



Corriente alterna



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

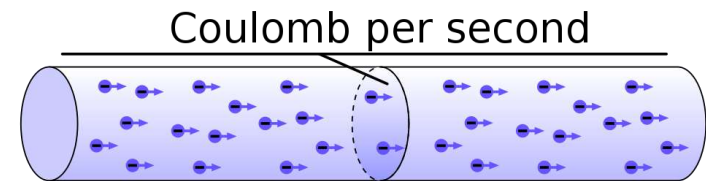
# Electrodinámica

## Intensidad de corriente eléctrica:

Expresa el número de electrones que pasan por la sección transversal de un alambre conductor durante un segundo: Ampere.



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



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

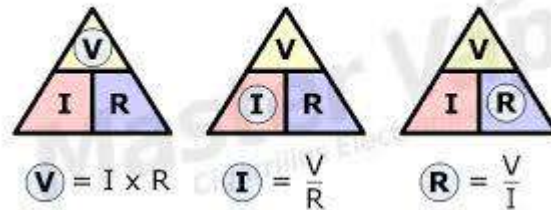
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

# Electrodinámica

## Ley de Ohm .

Expresa la relación entre el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica y la resistencia de los materiales eléctricos.

LEY DE OHM



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

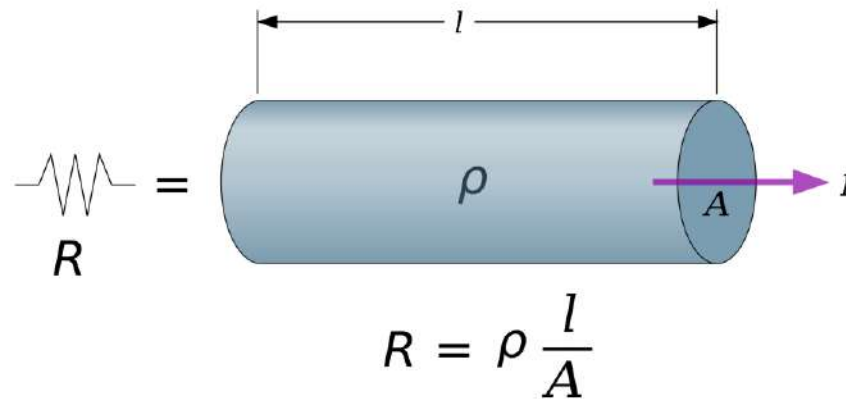
¿Dónde se usa la ley de Ohm?

En dispositivos que requieran un voltaje, corriente y una resistencia. También aplica al cuerpo humano, el cual presenta una determinada resistencia eléctrica, al tocar un cable con voltaje, se establece una corriente a través del cuerpo, que es la razón por la cual se sienten “toques”.

# Electrodinámica

## Resistencia del material Conductor

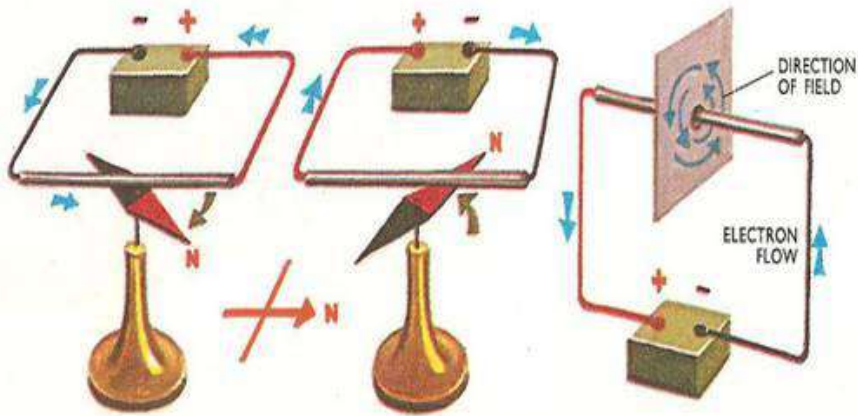
Todos los materiales conductores presentan diferentes resistencias, depende del material con que estén fabricados, a esto se le conoce como resistividad.



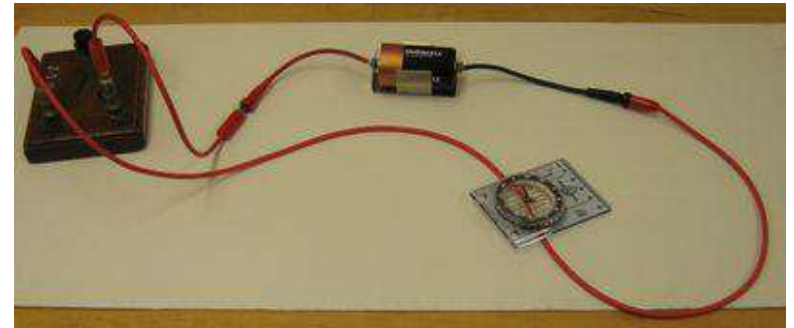
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

# Electromagnetismo

Surge en 1820, cuando se quería demostrar que la electricidad No tenia ninguna relación con el magnetismo.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

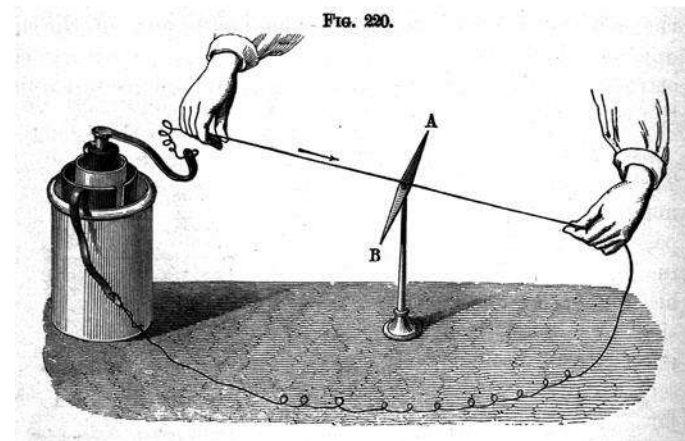
# Electromagnetismo

Hans Cristian Oersted

Fundador del electromagnetismo, encontró la estrecha relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos, al colocar una brújula cerca de un alambre que transporta una corriente eléctrica.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

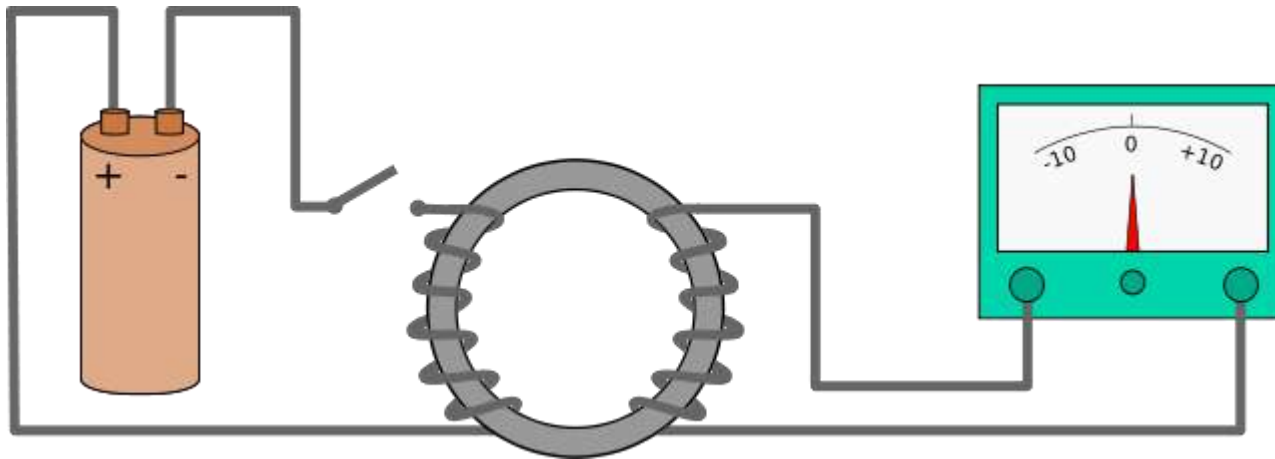


[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)



# Electromagnetismo

Es la unión de fenómenos eléctricos y magnéticos donde existe una interacción de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos.



# Electromagnetismo

Es la unión de fenómenos eléctricos y magnéticos donde existe la regla de la mano derecha.



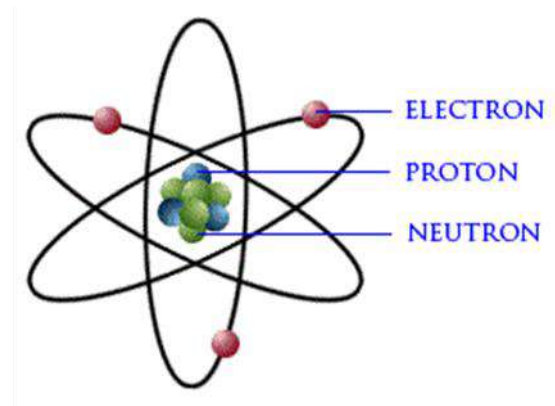
[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

# Problemas matemáticos

Calcular la fuerza entre dos cargas de  $7 \text{ mC}$  y  $9 \text{ mC}$  que se encuentran separadas a  $8 \text{ cm}$  de distancia.

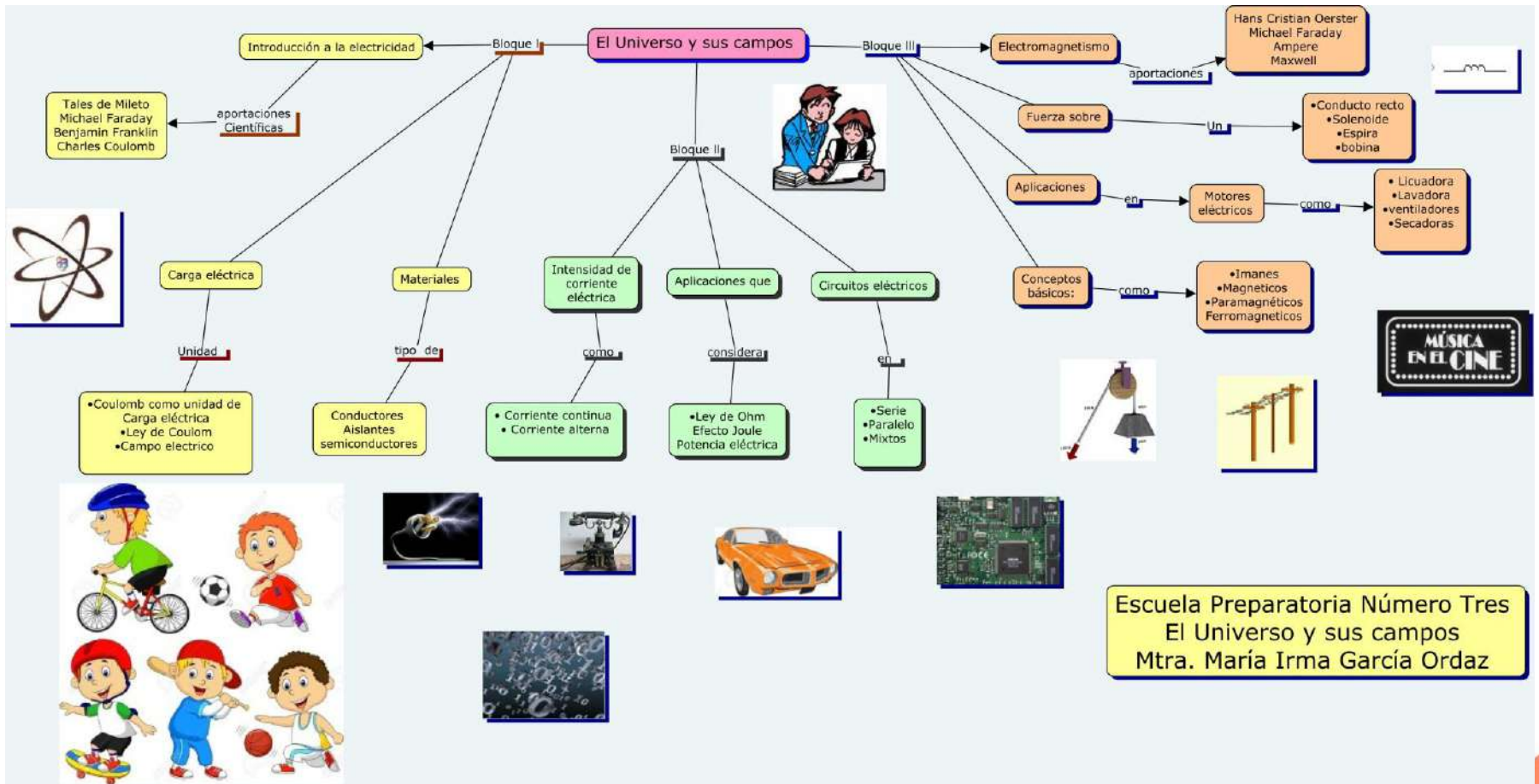
# Problemas matemáticos

Calcular la fuerza de atracción entre el protón y el electrón si sabemos que se encuentran separados a 0.52 nm



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)

# Mapa del Universo y sus campos



Escuela Preparatoria Número Tres  
 El Universo y sus campos  
 Mtra. María Irma García Ordaz

# ¿Qué tanto aprendiste?

¿Quién estableció la ley de las cargas?

Benjamin Franklin

Michel Faraday

Charles Coulomb



# ¿Qué tanto aprendiste?

¿Quién midió la fuerza entre cargas ?

Benjamin Franklin

Jorge Simon Ohm

Charles Coulomb

# ¿Qué tanto aprendiste?

¿Quién estableció la palabra electricidad?

Tales de Mileto

Michel Faraday

Charles Coulomb

# ¿Qué tanto aprendiste?

¿Qué tipo de fuerza existe entre cargas del mismo signo?

Atracción

Repulsión

neutra

# Referencias

Pérez M. H. (2015). *Física General. Patria*

Tipens, (2013).Física General.

# Gracias

Mtra. María Irma García Ordaz

[irmag@uaeh.edu.mx](mailto:irmag@uaeh.edu.mx)