

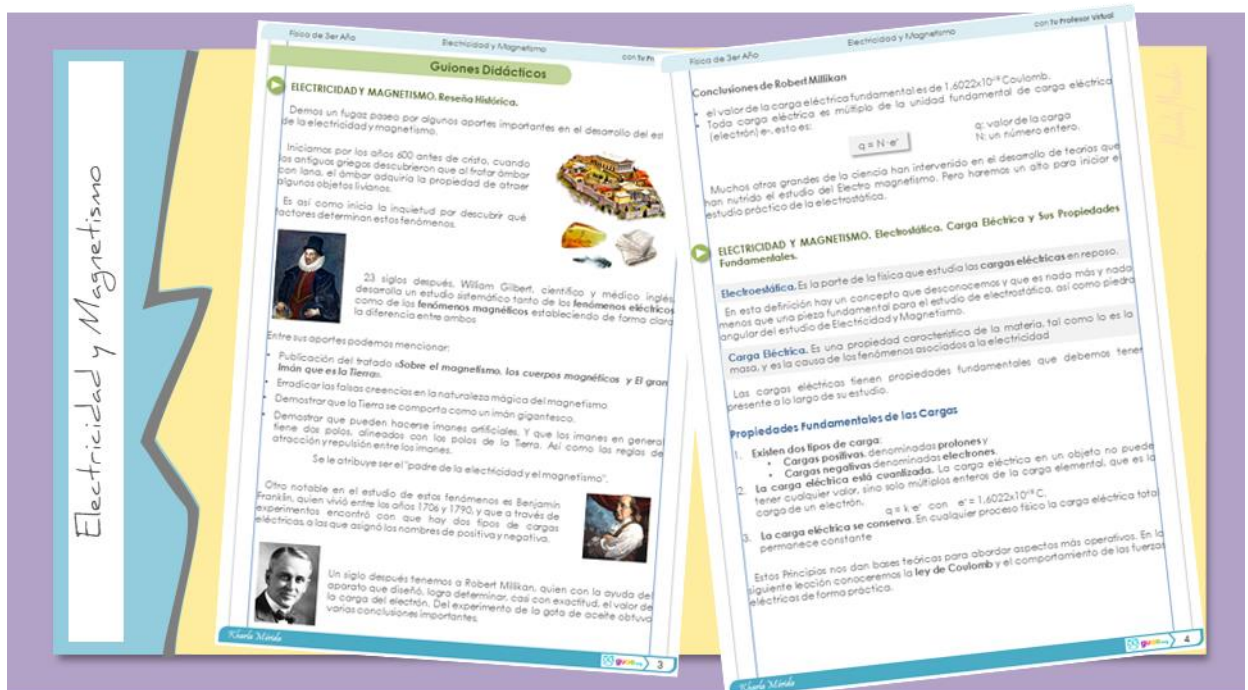
## 7

## 7ma Unidad

## Electricidad y Magnetismo

Los chispazos de inventiva que ocurren en nuestras mentes, son la magia que hace evolucionar al mundo.

## Descripción



Este objetivo nos asoma de forma básica en los principios de este fascinante mundo de fenómenos físicos. La electricidad y el magnetismo, además de estar ligadas entre sí, están asociados a todo lo que conocemos, porque es una propiedad de la materia. Conozcamos acerca de este fenómeno.

## Conocimientos Previos Requeridos

Movimiento, Elementos del movimiento, Movimiento rectilíneo, Movimiento uniforme.

## Contenido

Reseña Histórica, Electrostática, Carga Eléctrica y Sus Propiedades Fundamentales, Fuerza Eléctrica Entre Cargas Puntuales.

## Videos Disponibles

[ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Reseña Histórica](#)

[ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Electrostática. Carga Eléctrica y Sus Propiedades Fundamentales](#)

[LEY DE COULOMB. Fuerza Eléctrica Entre Cargas Puntuales](#)

Se sugiere la visualización de los videos por parte de los estudiantes previo al encuentro, de tal manera que sean el punto de partida para desarrollar una dinámica participativa, en la que se use eficientemente el tiempo para familiarizarse con los conceptos nuevos y fortalecer el lenguaje operativo.

## Guiones Didácticos

### ▶ ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Reseña Histórica.

Demos un fugaz paseo por algunos aportes importantes en el desarrollo del estudio de la electricidad y magnetismo.

Iniciamos por los años 600 antes de cristo, cuando los antiguos griegos descubrieron que al frotar ámbar con lana, el ámbar adquiría la propiedad de atraer algunos objetos livianos.

Es así como inicia la inquietud por descubrir qué factores determinan estos fenómenos.



23 siglos después, William Gilbert, científico y médico inglés, desarrolla un estudio sistemático tanto de los **fenómenos eléctricos** como de los **fenómenos magnéticos** estableciendo de forma clara la diferencia entre ambos

Entre sus aportes podemos mencionar:

- Publicación del tratado «**Sobre el magnetismo, los cuerpos magnéticos y El gran Imán que es la Tierra**».
- Erradicar las falsas creencias en la naturaleza mágica del magnetismo
- Demostrar que la Tierra se comporta como un imán gigantesco.
- Demostrar que pueden hacerse imanes artificiales. Y que los imanes en general tiene dos polos, alineados con los polos de la Tierra. Así como las reglas de atracción y repulsión entre los imanes.

Se le atribuye ser el "padre de la electricidad y el magnetismo".

Otro notable en el estudio de estos fenómenos es Benjamín Franklin, quien vivió entre los años 1706 y 1790, y que a través de experimentos encontró con que hay dos tipos de cargas eléctricas, a las que asignó los nombres de positiva y negativa.



Un siglo después tenemos a Robert Millikan, quien con la ayuda del aparato que diseñó, logra determinar, casi con exactitud, el valor de la carga del electrón. Del experimento de la gota de aceite obtuvo varias conclusiones importantes.

## Conclusiones de Robert Millikan

- el valor de la carga eléctrica fundamental es de  $1,6022 \times 10^{-19}$  Coulomb.
- Toda carga eléctrica es múltiplo de la unidad fundamental de carga eléctrica (electrón)  $e^-$ , esto es:

$$q = N \cdot e^-$$

q: valor de la carga  
N: un número entero.

Muchos otros grandes de la ciencia han intervenido en el desarrollo de teorías que han nutrido el estudio del Electro magnetismo. Pero haremos un alto para iniciar el estudio práctico de la electrostática.



## ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Electroestática. Carga Eléctrica y Sus Propiedades Fundamentales.

**Electroestática.** Es la parte de la física que estudia las **cargas eléctricas** en reposo.

En esta definición hay un concepto que desconocemos y que es nada más y nada menos que una pieza fundamental para el estudio de electrostática, así como piedra angular del estudio de Electricidad y Magnetismo.

**Carga Eléctrica.** Es una propiedad característica de la materia, tal como lo es la masa, y es la causa de los fenómenos asociados a la electricidad

Las cargas eléctricas tienen propiedades fundamentales que debemos tener presente a lo largo de su estudio.

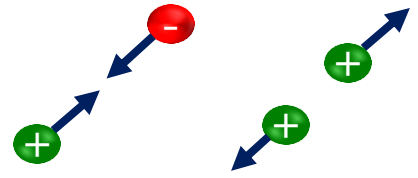
### Propiedades Fundamentales de las Cargas

1. **Existen dos tipos de carga:**
  - **Cargas positivas**, denominadas **protones** y
  - **Cargas negativas** denominadas **electrones**.
2. **La carga eléctrica está cuantizada.** La carga eléctrica en un objeto no puede tener cualquier valor, sino solo múltiplos enteros de la carga elemental, que es la carga de un electrón,
 
$$q = k \cdot e^- \quad \text{con} \quad e^- = 1,6022 \times 10^{-19} \text{ C.}$$
3. **La carga eléctrica se conserva.** En cualquier proceso físico la carga eléctrica total permanece constante

Estos Principios nos dan bases teóricas para abordar aspectos más operativos. En la siguiente lección conoceremos la **ley de Coulomb** y el comportamiento de las fuerzas eléctricas de forma práctica.

## ▶ LEY DE COULOMB. Fuerza Eléctrica Entre Cargas Puntuales.

**Fuerza Eléctrica.** Es una de las denominadas Fuerzas Fundamentales de la Naturaleza, y es la que tiene lugar entre dos cargas eléctricas.

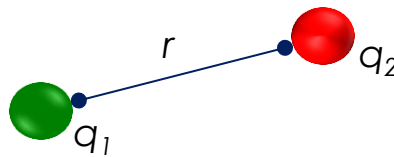


Estas fuerzas serán de atracción entre cargas de distinto signo, y de repulsión entre cargas de igual signo

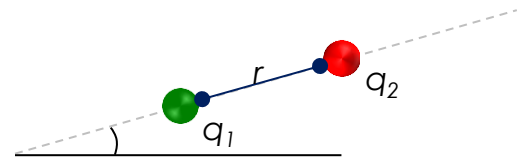
**Ley de Coulomb.** La magnitud de la fuerza eléctrica entre dos cargas es proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$



La dirección sobre la que actúan estas fuerzas está determinada por la dirección del segmento que une las cargas, y el sentido depende de si las cargas son de igual signo o distinto signo.



**Forma Vectorial de la Ley de Coulomb:**

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \vec{r}$$

## Emparejando el Lenguaje

**Electroestática.** Es la parte de la física que estudia las **cargas eléctricas** en reposo.

**Carga Eléctrica.** Es una propiedad característica de la materia, tal como lo es la masa, y es la causa de los fenómenos asociados a la electricidad

**Fuerza Eléctrica.** Es una de las denominadas Fuerzas Fundamentales de la Naturaleza, y es la que tiene lugar entre dos cargas eléctricas.

**Ley de Coulomb.** La magnitud de la fuerza eléctrica entre dos cargas es proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.