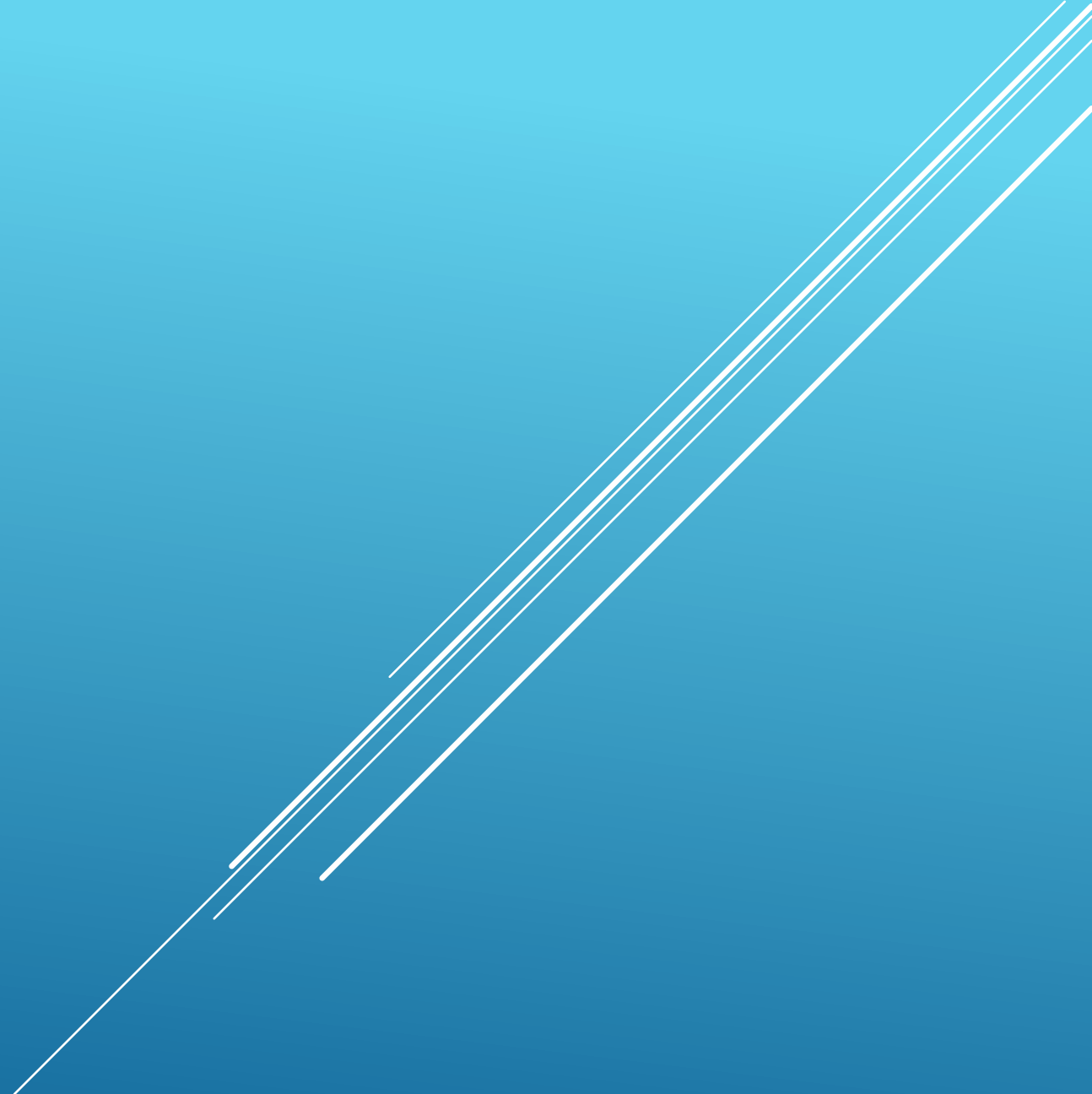
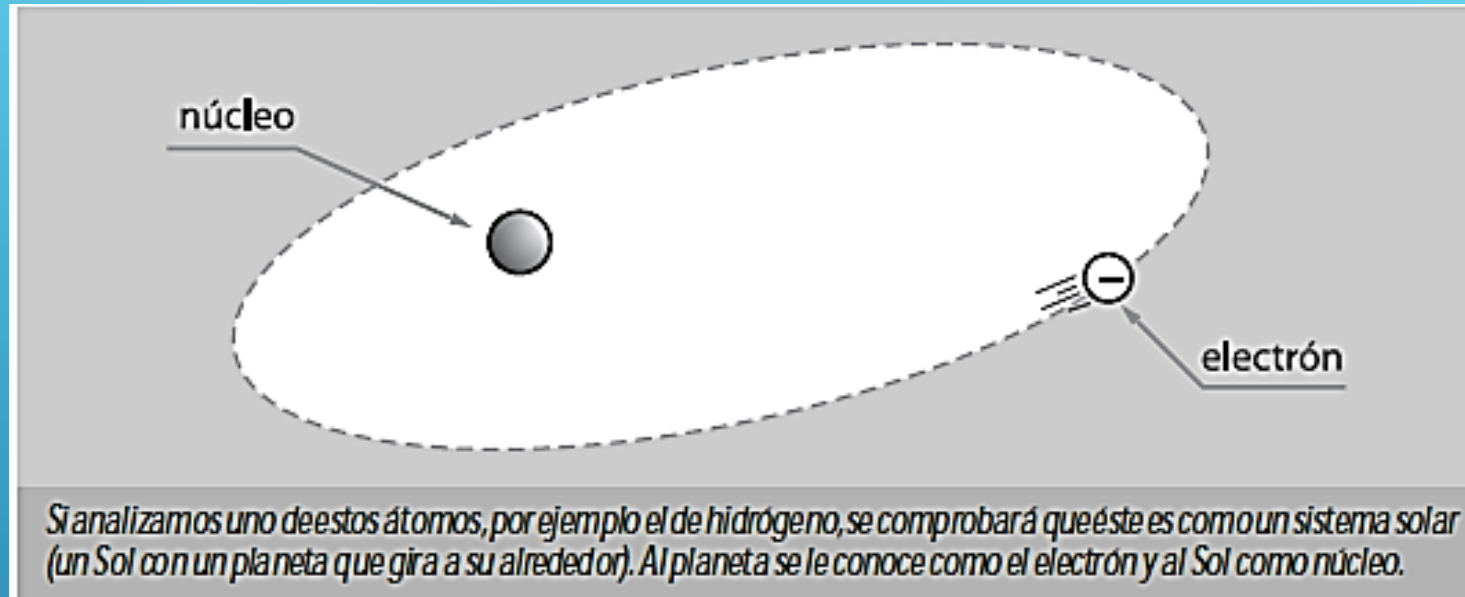


# ELECTRICIDAD

Ing. César Horna Tocas



## INTRODUCCIÓN



En el átomo el número total de electrones que giran alrededor del núcleo es exactamente igual al número de cargas positivas contenidas en el núcleo (estado neutro del cuerpo).

Los números de protones, neutrones y electrones dependen del átomo del cuerpo en referencia.

Dentro del núcleo se encuentra el protón (es) y los neutrones.

Electrón : carga negativa  $\ominus$

Protón : carga positiva  $\oplus$

Neutrón : sin carga  $\ominus\oplus = 0$

## ELECTRICIDAD

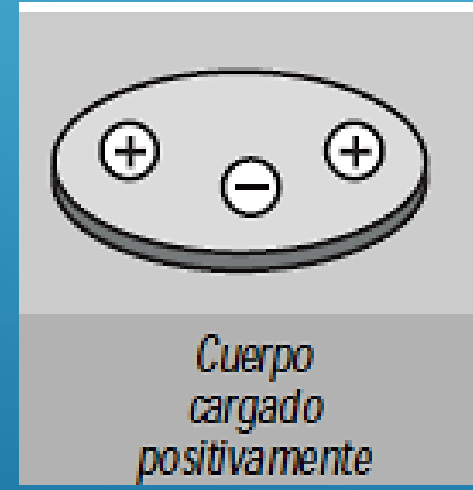
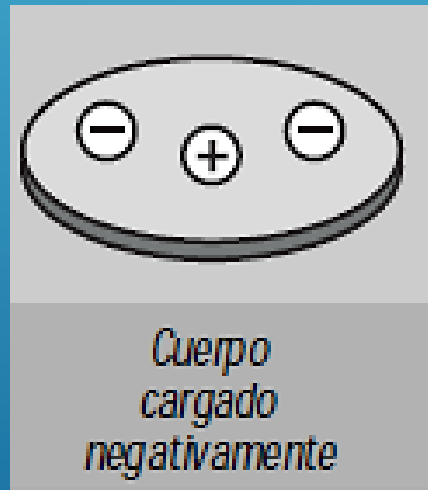
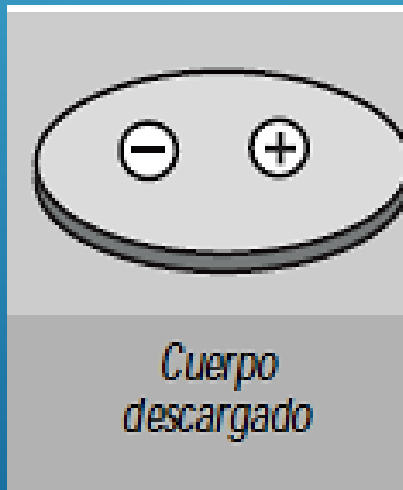
Es el efecto que produce los electrones al trasladarse de un punto a otro.

La palabra electricidad proviene del término elektron (en griego electrón) que significa ámbar

## CARGA ELÉCTRICA ( $q$ )

Es una propiedad fundamental del cuerpo, la cual mide el exceso o defecto de electrones.

La carga fundamental, es la carga del electrón



**Unidades de carga eléctrica en el S.I.**

Coulomb (C)

## CUANTIFICACIÓN DEL ELECTRÓN Y PROTÓN

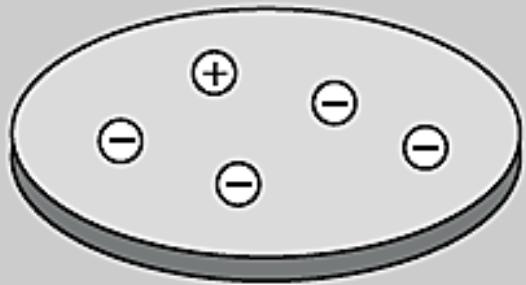
	MASA	CARGA
Electrón	$9,02 \times 10^{-31}$ kg	$-1,6 \times 10^{-19}$ C
Protón	$1,66 \times 10^{-27}$ kg	$+1,6 \times 10^{-19}$ C

Como se verá el electrón y protón tienen la misma carga pero de signo contrario; además:

$$q = ne$$

Donde:  $q$  = carga del cuerpo  
 $e$  = carga del electrón  
 $n$  = número entero

**Ejemplo.-** El siguiente cuerpo muestra la presencia de cuatro electrones y un protón; determinar el número "n".



El cuerpo muestra un exceso de electrones:

$$q = 3e$$

De donde se deduce que el número entero  $n$  es 3

# ELECTROSTÁTICA

Es una parte de la electricidad que se encarga de estudiar las cargas eléctricas en reposo.

## Conductor (buen conductor de la electricidad)

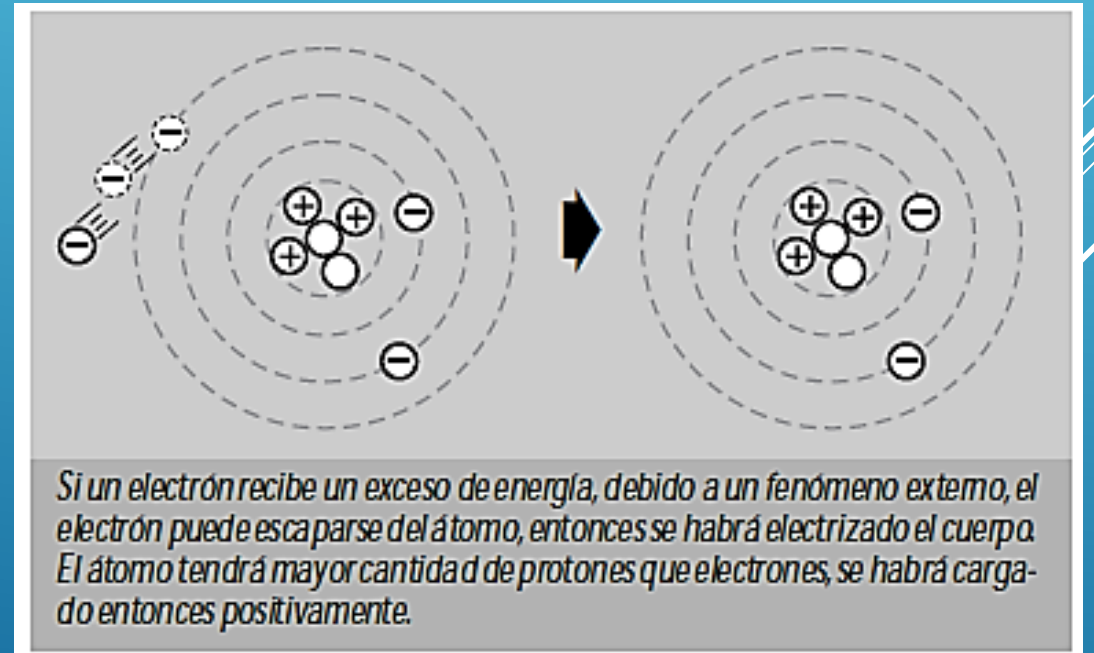
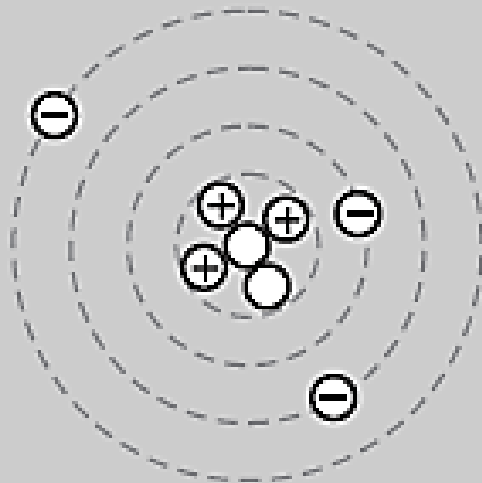
Es aquel cuerpo en el cual las cargas eléctricas se mueven sin encontrar mayor resistencia; ejemplo: Los metales, el cuerpo humano, etc.

## Aislador o dieléctrico (mal conductor de la electricidad)

Es aquel cuerpo en el cual las cargas eléctricas encuentran gran resistencia para poder moverse.

## ESTADOS ELÉCTRICOS DE UN CUERPO

*Un cuerpo en su estado natural tiene el mismo número de electrones que protones en el núcleo.*



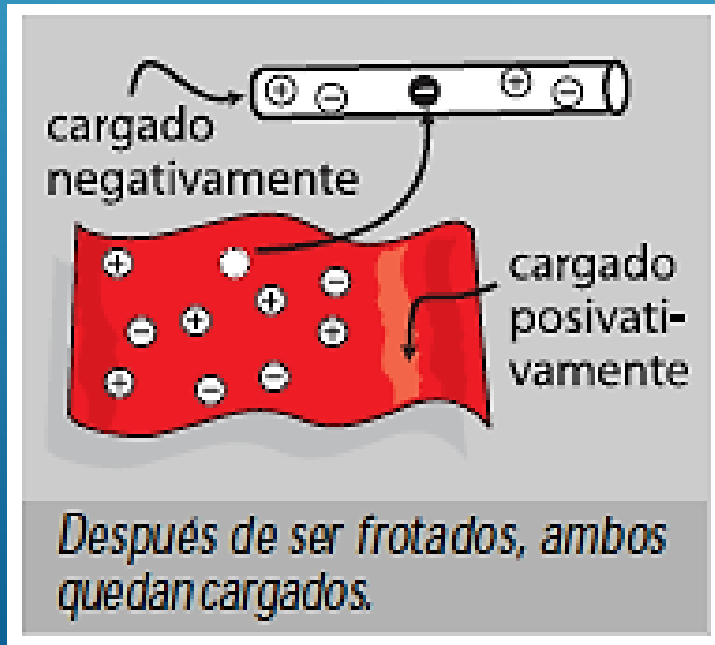
*Si un electrón recibe un exceso de energía, debido a un fenómeno externo, el electrón puede escaparse del átomo, entonces se habrá electrizado el cuerpo. El átomo tendrá mayor cantidad de protones que electrones, se habrá cargado entonces positivamente.*

El caso contrario: el átomo puede recibir uno o más electrones de otro átomo, se cargará entonces negativamente.

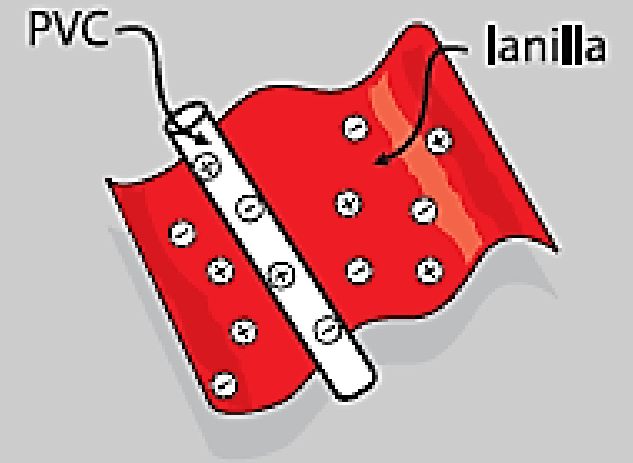
## FORMAS DE ELECTRIZAR UN CUERPO

### *Por frotamiento*

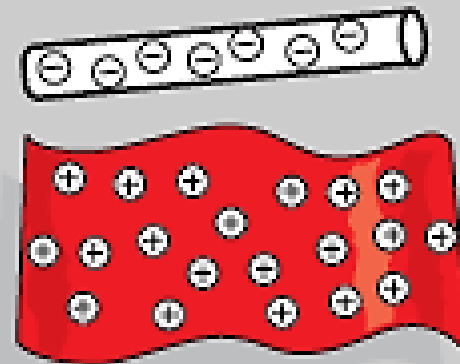
Si se frota dos materiales entre sí, los electrones de uno de ellos pueden ser expulsados de sus órbitas e incorporarse al otro. El material que capta a los electrones tendrá carga negativa, mientras el material que pierde electrones adquirirá carga positiva



*Algunos materiales que producen electricidad estática fácilmente son: el vidrio, el ámbar, la bakelita, ceras, franela, seda, rayón, etc., así tenemos: si se frota PVC con lanilla, la varilla gana electrones y se carga negativamente, mientras que la lanilla adquiere carga positiva.*

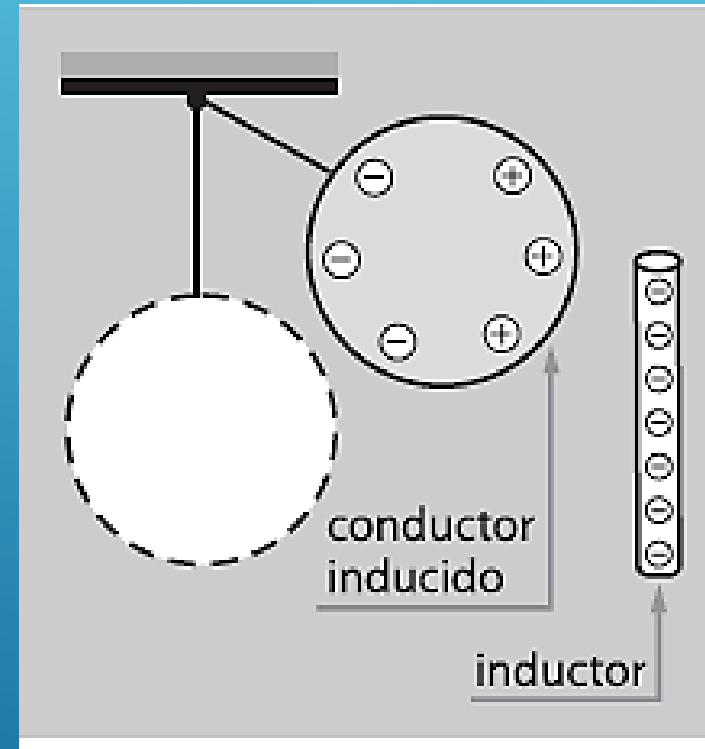
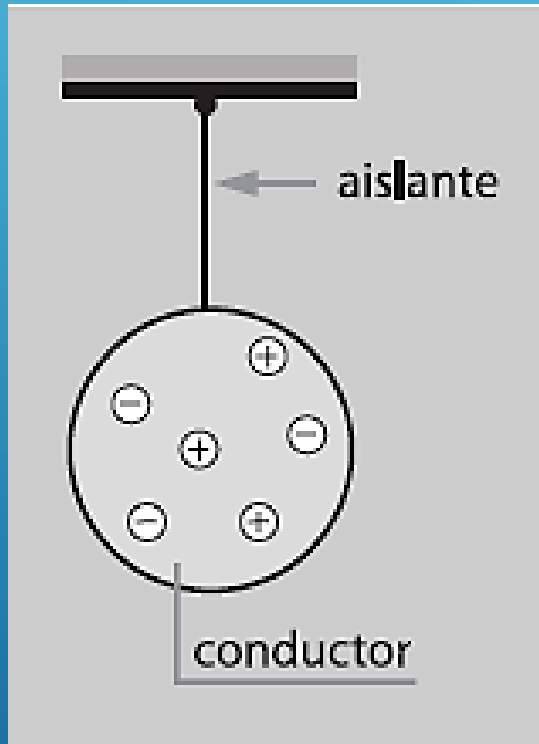


### REPRESENTACIÓN:



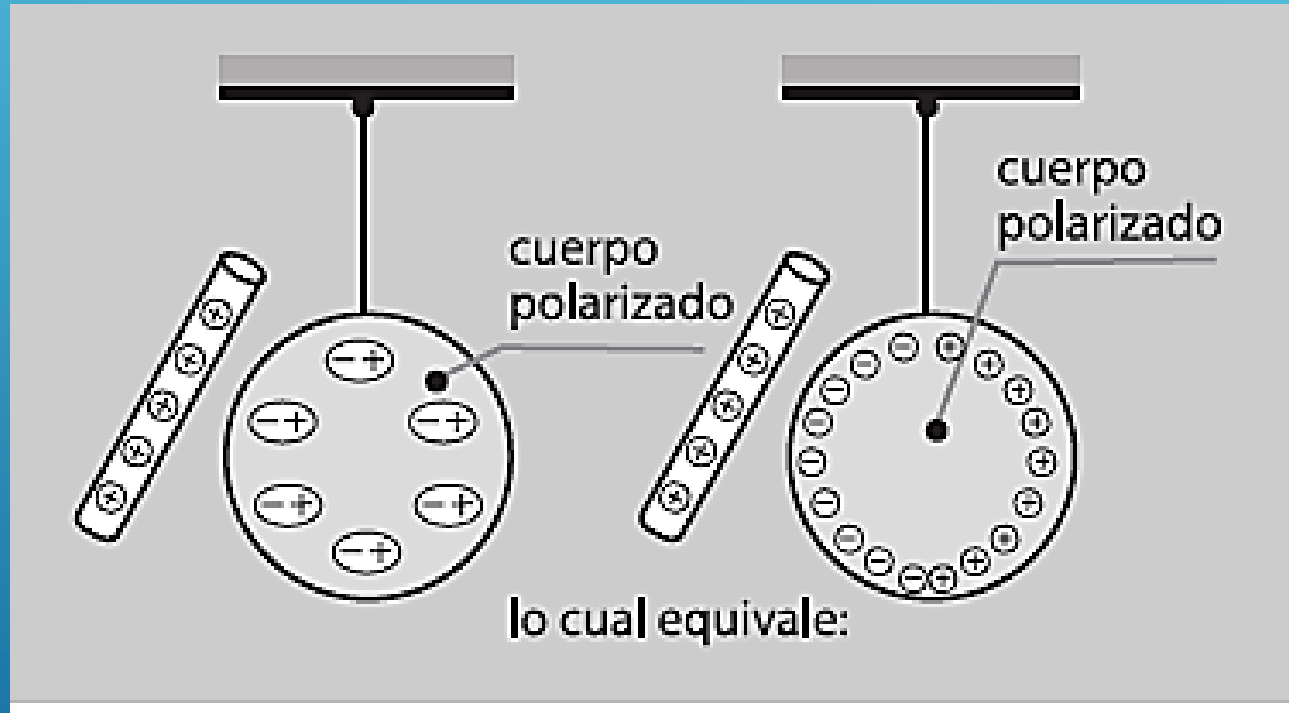
## Por Inducción

Cuando un cuerpo cargado negativamente (inductor) se acerca a un cuerpo “conductor”, los electrones libres del conductor serán repelidos hacia el otro extremo, de manera que un lado del conductor (inducido) queda cargado positivamente y el otro lado negativamente.



## Por Polarización

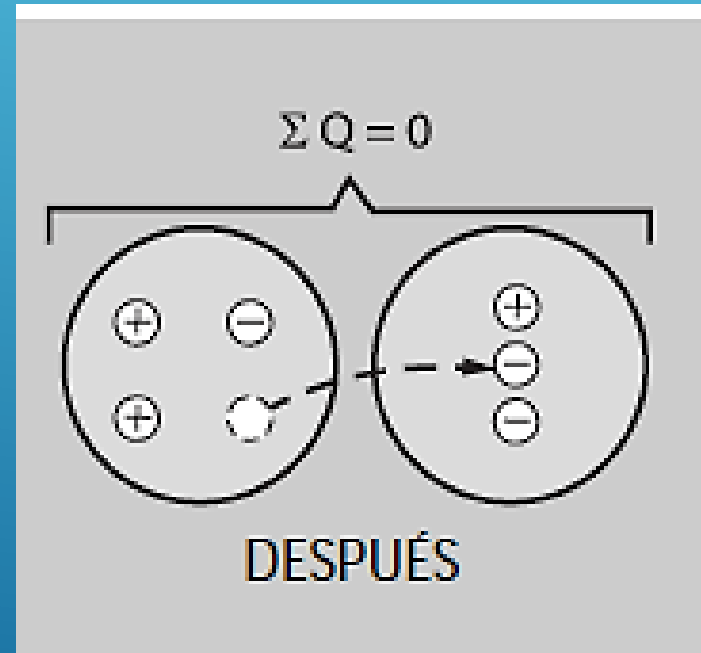
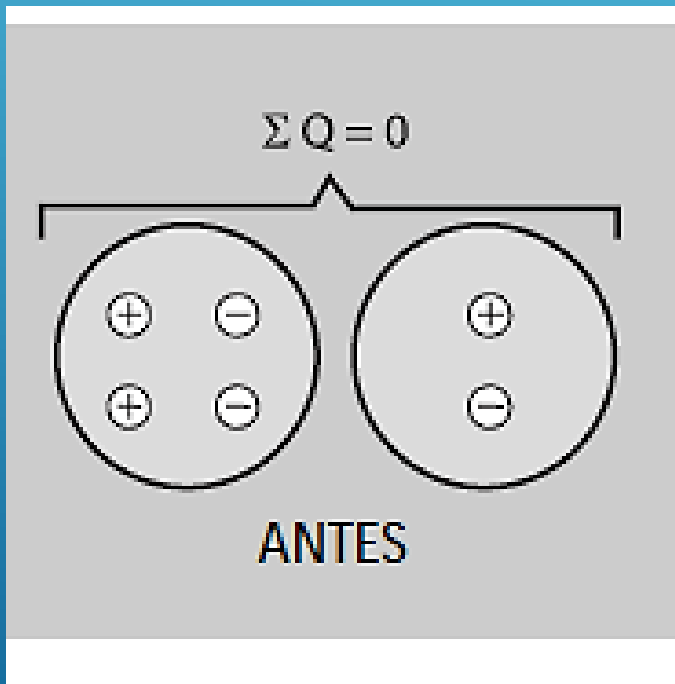
Cuando un cuerpo cargado positivamente por ejemplo (inductor) se acerca a un extremo de un cuerpo “aislador”, se produce un reordenamiento de las cargas en dicho aislador ya que se produce en él, un movimiento pequeño (menor que el diámetro atómico) por parte de los electrones.





## CONSERVACIÓN DE LA CARGA

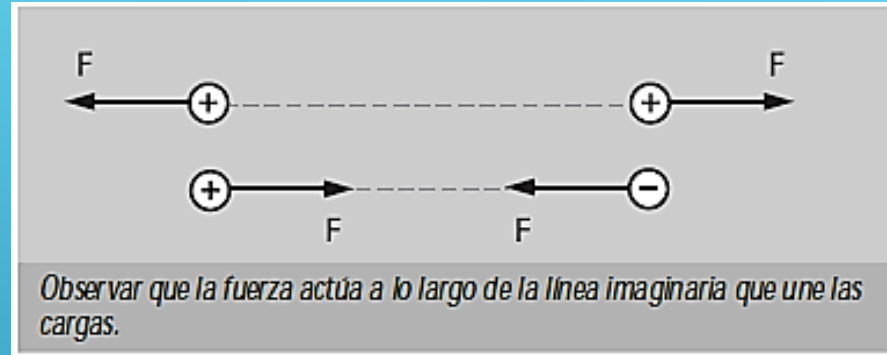
En la electrización de un cuerpo, las cargas eléctricas no se crean ni se destruyen, tan sólo sufren un intercambio de éstas, en otras palabras la carga total se ha conservado.



# LEYES DE LA ELECTROSTÁTICA

## 1<sup>RA</sup> LEY (LEY CUALITATIVA)

*“Cargas del mismo signo se repelen y cargas de signos diferentes se atraen”*

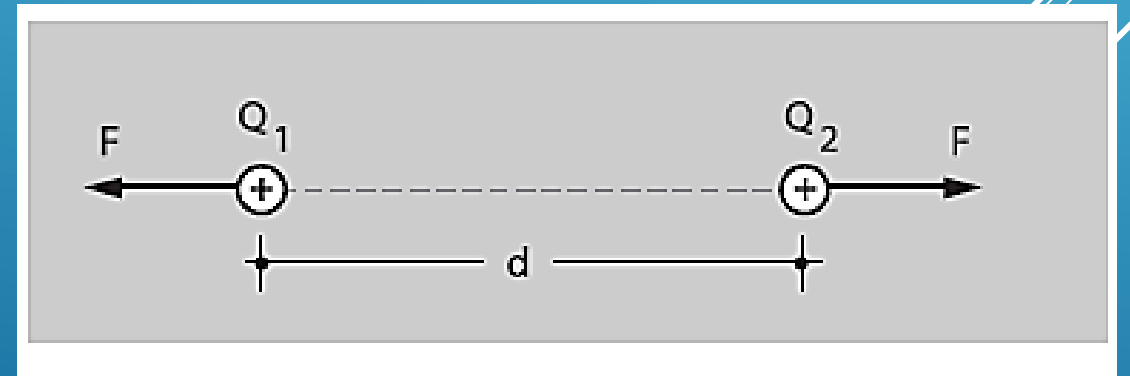


## 2<sup>DA</sup> LEY (LEY CUANTITATIVA)

$$F = \frac{KQ_1Q_2}{d^2}$$

*“La fuerza de atracción o repulsión que existe entre dos cuerpos cargados es directamente proporcional a la carga de cada cuerpo e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa”.*

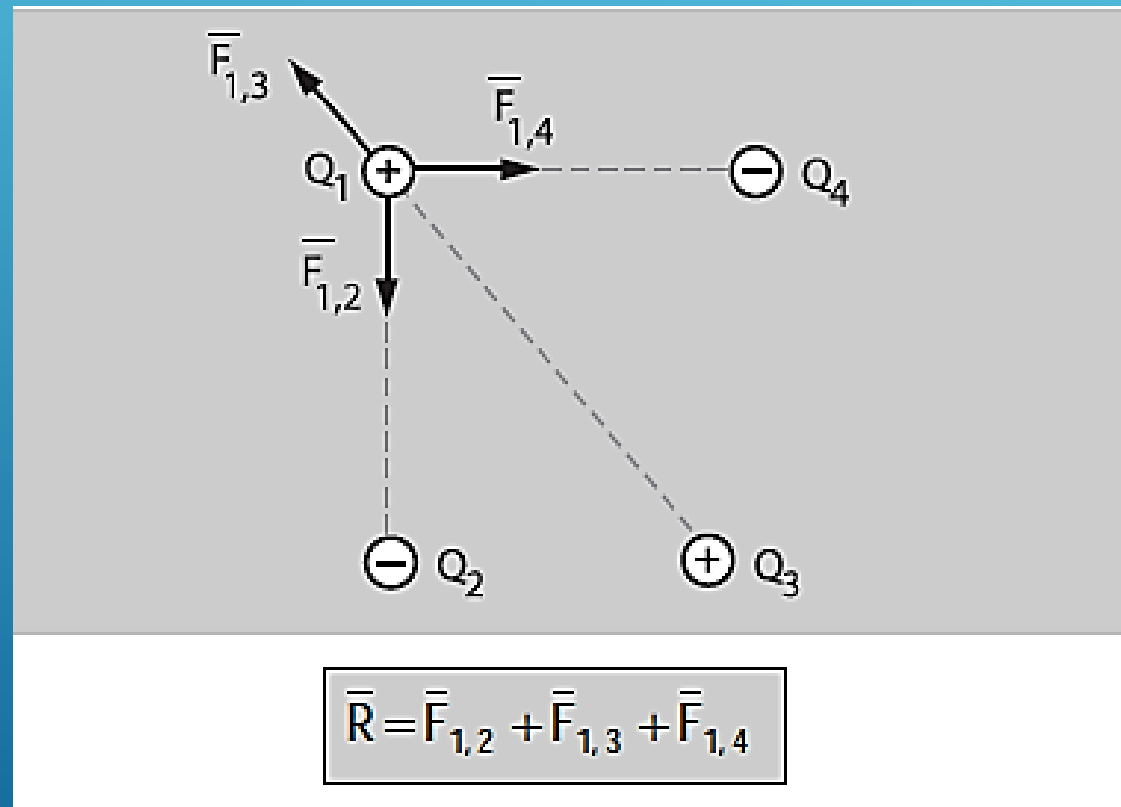
Se le llama también ley de Coulomb.



	$F$	$Q$	$d$	$K$
S.I.	N	C	m	$9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

## PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN

En el caso de la presencia de varias cargas, la fuerza resultante es la suma vectorial de las fuerzas debido a cada una de las cargas.



## El peine atrae al cabello: atracción electrostática

Al peinarnos, generamos frotamiento entre el peine y el cabello, hasta llegar a cargar electrostáticamente dicho peine.

Al acercarse el peine cargado al cabello, se producen fuerzas de atracción electrostática, haciendo erizar los pelos de la persona.

Esta experiencia se hace más evidente en la sierra que en la costa, ya que en este último, la humedad neutraliza las cargas del peine.

