

Fisica II

Profesora : Dra. Elsa Hogert
hogert@cnea.gov.ar

LIBROS RECOMENDADOS

- Sears- Zemasnky -Tomo II
- Tepler, Tomoll

- Fisica para Ciencia de la Ingeniería, Mckelvey
- Serway- Jewett

- Bibliografía consultada: Sears- Zemasnky -Tomo II
Serway- Jewett – Tomo II

ELECTROSTÁTICA

Interacciones eléctricas: Juegan un papel muy importante en la tecnología actual.

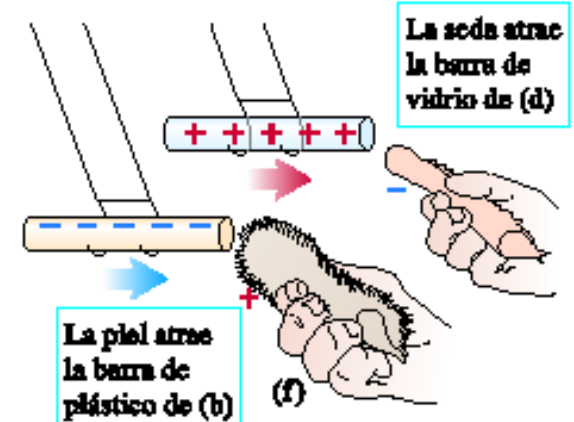
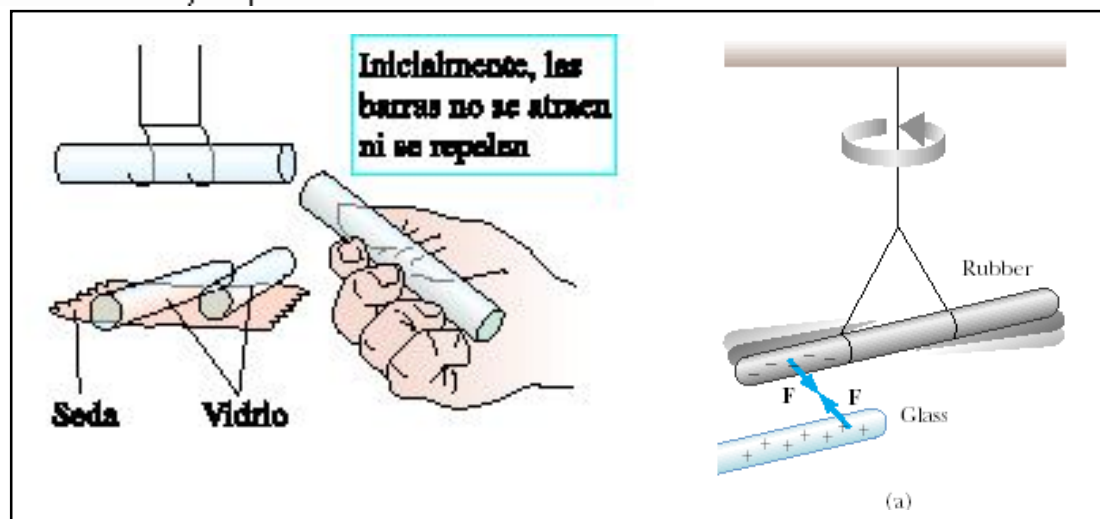
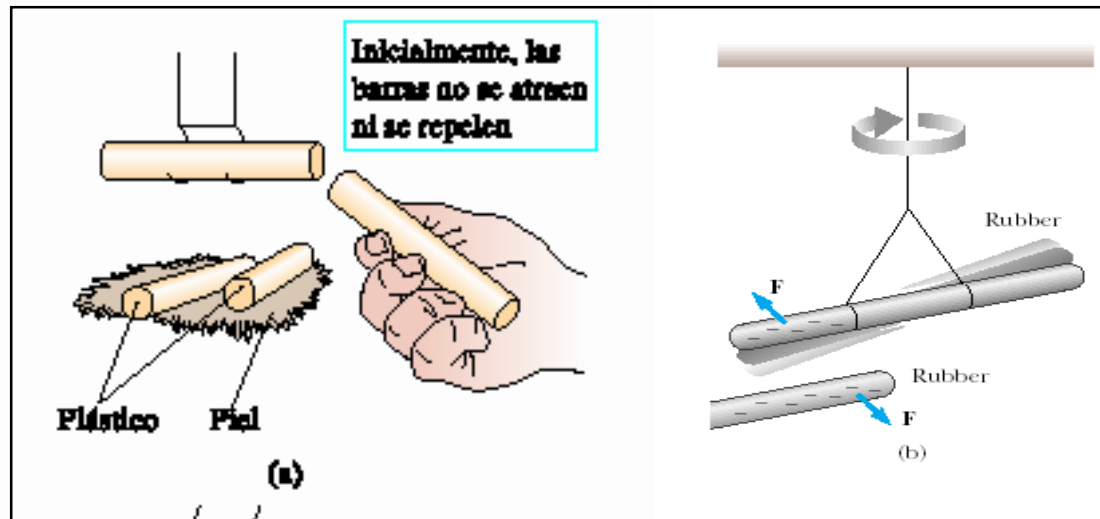
Las fuerzas interatómicas o intermoleculares de la formación de la materia son de origen eléctrico.

CARGA ELECTRICA:

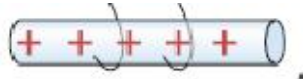
Los griegos descubrieron, en 600 A.C., que cuando frotaban ámbar con lana, el ámbar (*elektron*) atraía otros objetos (Paja o plumas). Hoy en día decimos que el ámbar ha adquirido una **carga eléctrica** neta, esto es, que se ha *cargado*.

Ejemplo:

- frotar plástico con piel
- Nuestro pelo se electriza al peinarlo
- Al caminar sobre una alfombra de nylon



vidrio



Benjamín Franklin (1706–1790) sugirió llamar a estas dos clases de carga *negativa* y *positiva*.

Plastico



CARGAS DE IGUAL SIGNO SE REPELEN

CARGAS DE SIGNO CONTRARIO SE ATRAEN

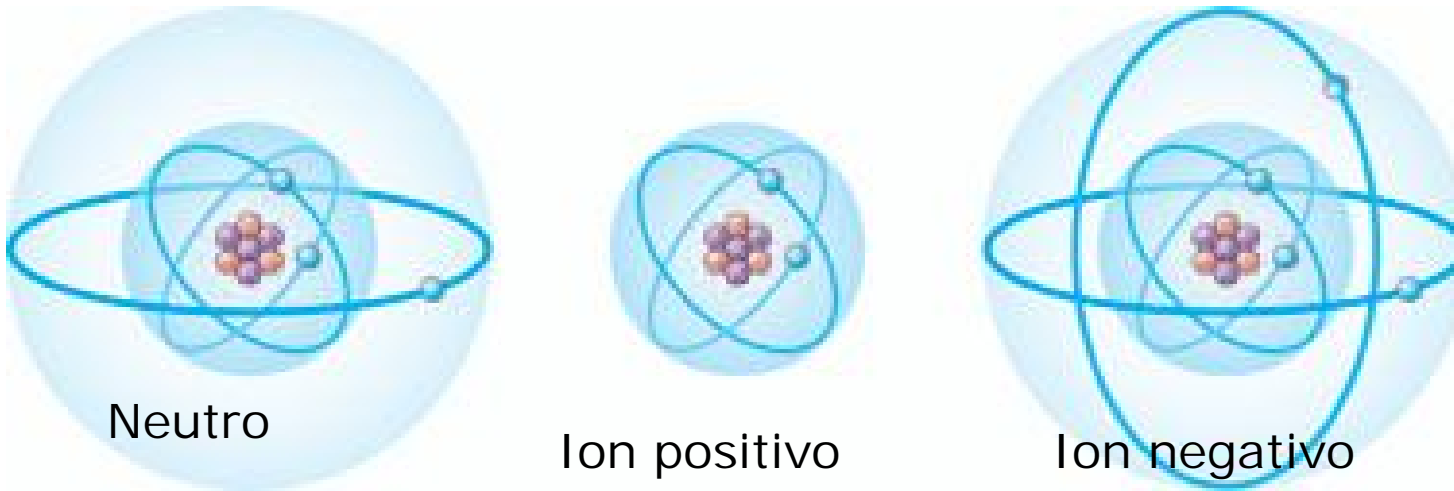
¿Que es la carga? No se puede definir.

La estructura de los átomos

El **electrón**, con carga negativa
El **protón**, con carga positiva, el
El **neutrón** que no tiene carga.

El protón y el neutrón son combinaciones de otras entidades llamadas *quarks*

Masa del electrón	m_e	9.10938188(72)	10^{-31} kg
Masa del protón	m_p	1.67262158(13)	10^{-27} kg
Masa del neutrón	m_n	1.67492716(13)	10^{-27} kg



$$e = - 1.602176462 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

- 1. LA CARGA NETA DE UN SISTEMA AISLADO PERMANECE CTE.**
- 2. LA CARGA SOBRE CUALQUIER CUERPO MASCROSCOPICO ES SIEMPRE UN MULTIPLO ENTERO DE LA CARGA DEL ELECTRÓN**

$$Q = n \cdot e \quad n \in \mathbb{Z}$$

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

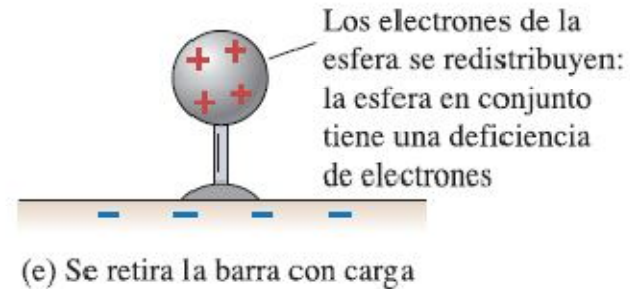
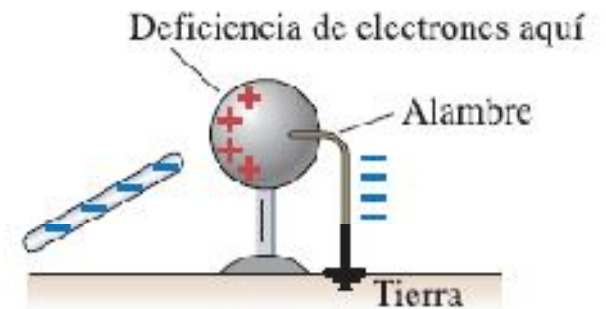
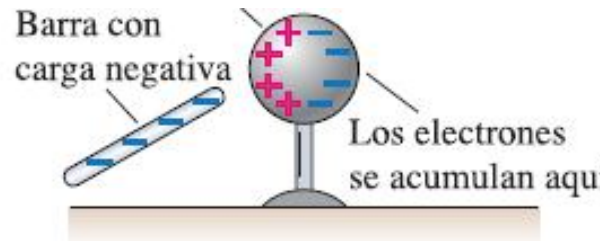
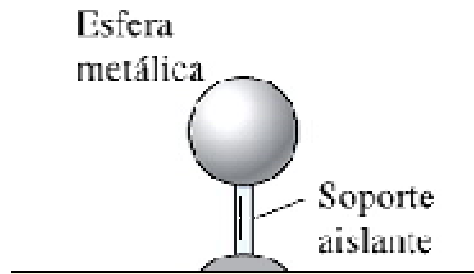
CONDUCTORES : permiten el movimiento q en su interior
Ejemplo: METALES, LA TIERRA

AISLANTES O DIELECTRICOS : no presentan portadores libres.
Ejemplo: caucho, goma, vidrio

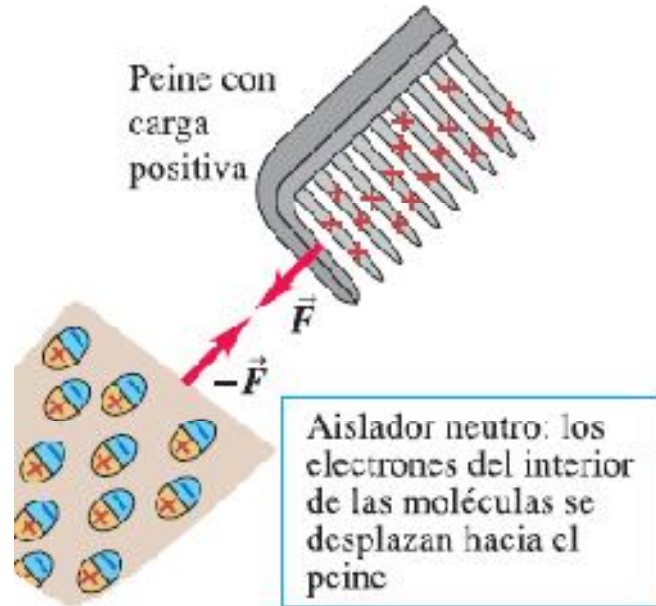
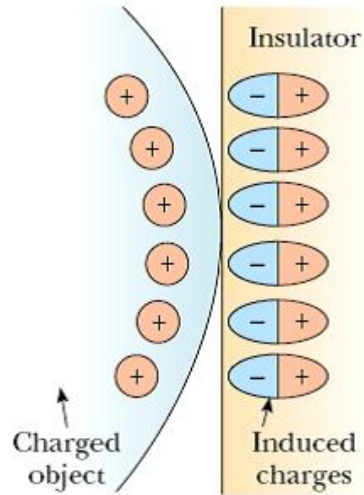
SEMICONDUCTORES : tienen propiedades intermedias entre los buenos conductores y las de los buenos aisladores.

SUPERCONDUCTORES : aleaciones que a muy baja temperatura se comportan como materiales conductores ideales

Carga de una esfera metálica por Inducción.



Dieléctricos : Polarización



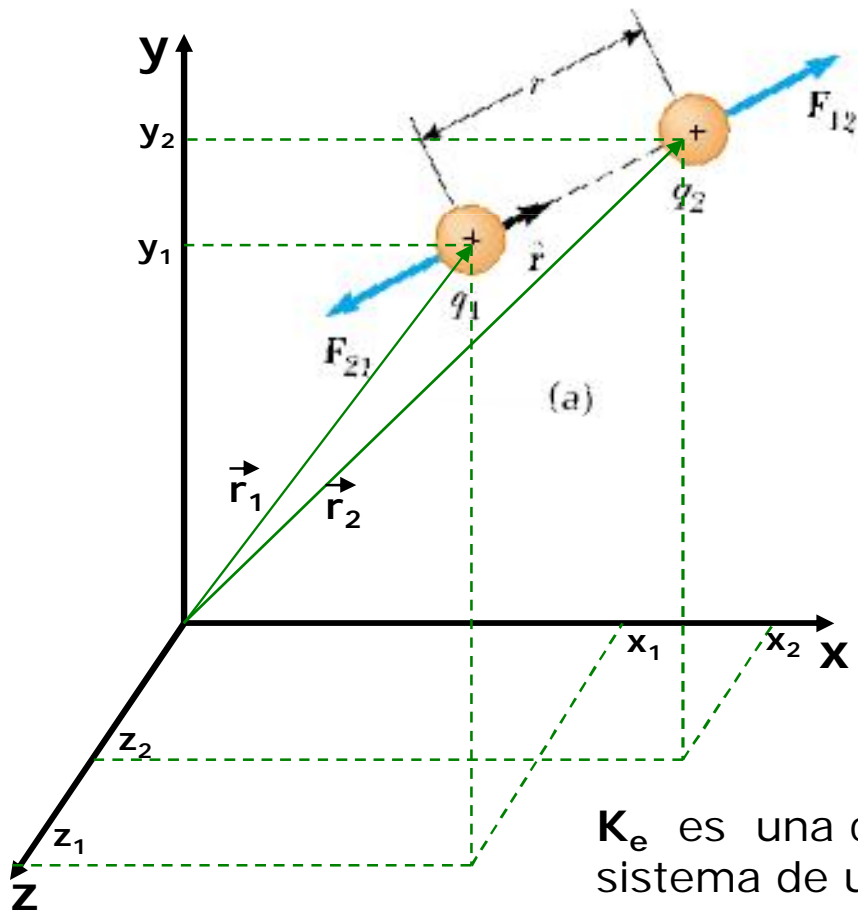
LEY DE COULOMB

Charles Augustin Coulomb en 1784, estudió las fuerzas de interacción de partículas con carga eléctrica. Utilizó una balanza de torsión.

Analizó las fuerzas que **dos cargas puntuales q_1 y q_2 , en estado estacionario** ejercen una sobre la otra.



LEY DE COULOMB: La magnitud de cada una de las fuerzas eléctricas con que interactúan dos cargas puntuales es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.



Cargas puntuales, velocidad nula

$$q_1 \longrightarrow \vec{r}_1$$

$$q_2 \longrightarrow \vec{r}_2$$

$$\vec{r}(x,y,z) = \vec{r}_2(x_2,y_2,z_2) - \vec{r}_1(x_1,y_1,z_1)$$

$$\vec{F}_{12} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

$$\hat{\mathbf{r}} = \frac{\vec{r}(x,y,z)}{|\mathbf{r}(x,y,z)|}$$

k_e es una constante de proporcionalidad que depende del sistema de unidades que se utilice. En nuestro estudio usaremos exclusivamente unidades SI.

$$k_e = 8.9875 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

ϵ_0 = permitividad dielectrica del vacio

$$\epsilon_0 = 8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$$