



## GUÍA: CARGAS ELÉCTRICAS.

<b>Asignatura:</b>	Física Plan Común
<b>Curso(s):</b>	4°MA y B
<b>Profesor(a):</b>	Valeska Garcés
<b>Fecha:</b>	miércoles 25 de marzo de 2020.
<b>Nombre:</b>	

ESTUDIANTE:	FECHA:
GUÍA N° 1	CURSO: 4º medio A y B

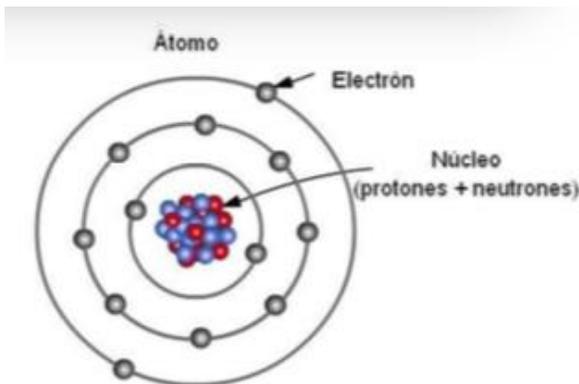
**Objetivo:** Analizar las fuerzas eléctricas, considerando: los tipos de electricidad, los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción), la planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas y la evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones

**Instrucciones:** Las siguientes actividades están pensadas para que actives los conocimientos adquiridos en años anteriores y lo que vimos al comienzo del año, para lograrlo:

- Lee los siguientes apuntes sobre la clasificación de la materia.
- Luego, desarrolla las actividades para fortalecer los conceptos aprendidos.

### CARGAS ELÉCTRICAS.

Hoy en día sabemos que la materia está compuesta por átomos, y a pesar de que átomo significa 'indivisible', en realidad dichos átomos están formados por varias partículas subatómicas como los protones, neutrones y electrones, los que se distribuyen de la siguiente manera:



Podemos apreciar que tanto los protones como los neutrones se encuentran en el núcleo, es por ello que, son intransferibles de un átomo a otro, sin embargo, los electrones se encuentran orbitando libremente al núcleo en distintos orbitales lo que les permite moverse de un orbital a otro y además entre átomos.

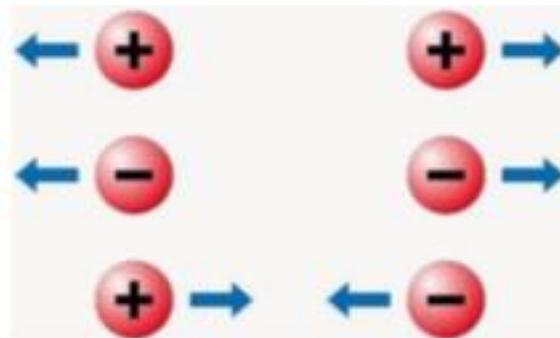


**Protón:** Partícula subatómica con carga eléctrica positiva que se encuentra dentro del núcleo atómico de los átomos.

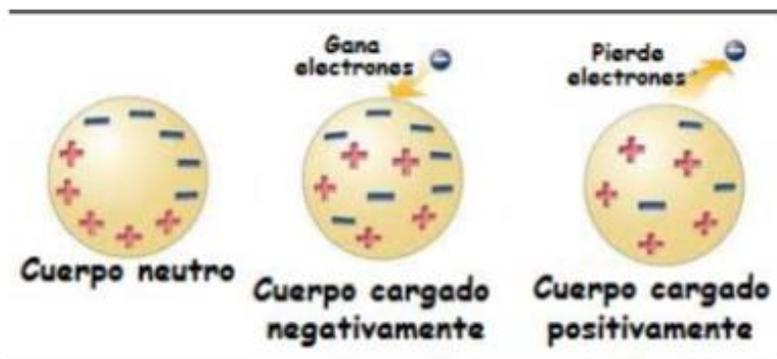
**Neutrón:** Partícula subatómica de carga neutra que se encuentra en el núcleo atómico de los átomos con excepción del átomo de hidrógeno, su misión es mantener la estabilidad del núcleo.

**Electrón:** Partícula subatómica con carga eléctrica negativa que se encuentra orbitando al núcleo del átomo en distintos niveles de energía llamados orbitales, ello les permite moverse con la libertad suficiente para cambiar de orbital y transferirse de un átomo a otro.

**Importante:** Podemos observar que las cargas del mismo signo se repelen y cargas de distinto signo se atraen.



Dependiendo de su naturaleza los átomos y los cuerpos pueden presentar distintos estados de carga eléctrica. Si el cuerpo presenta un exceso de electrones, es decir, contiene más electrones que protones, diremos que está con carga negativa o el cuerpo tiene carga neta negativa. Por el contrario, si tiene déficit de electrones diremos que tiene carga positiva o el cuerpo tiene una carga neta positiva.



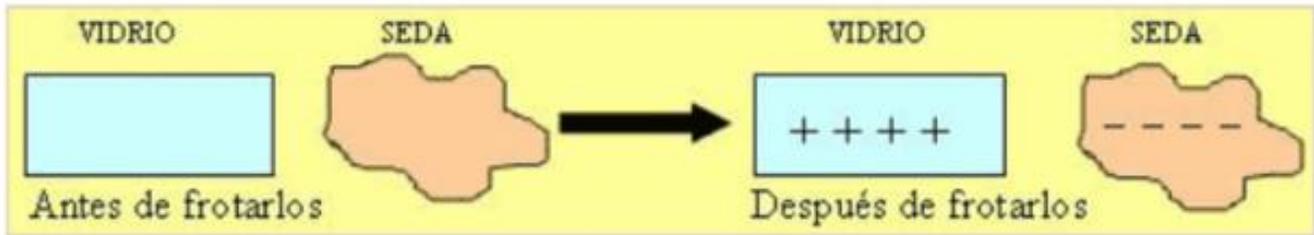
Una de las propiedades importantes en la transferencia de cargas es que los átomos reciben solo cantidades enteras de electrones, es decir, que los electrones no se pueden dividir.

Los primeros descubrimientos de los cuales se tiene noticia en relación con los fenómenos eléctricos, fueron realizados por los griegos en la antigüedad. El filósofo y matemático Tales, que vivió en la ciudad de Mileto en el siglo V A.C., observó que un trozo de ámbar, después de ser frotado con una piel de animal, adquiría la propiedad de atraer los cuerpos ligeros (como trozos de paja y pequeñas semillas).

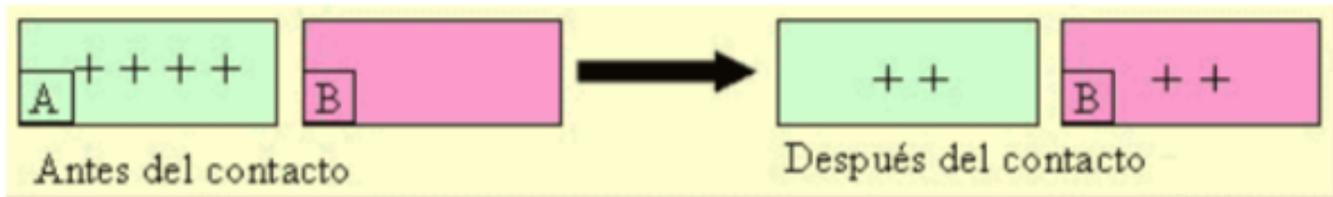


### MÉTODOS DE CARGAR UN CUERPO.

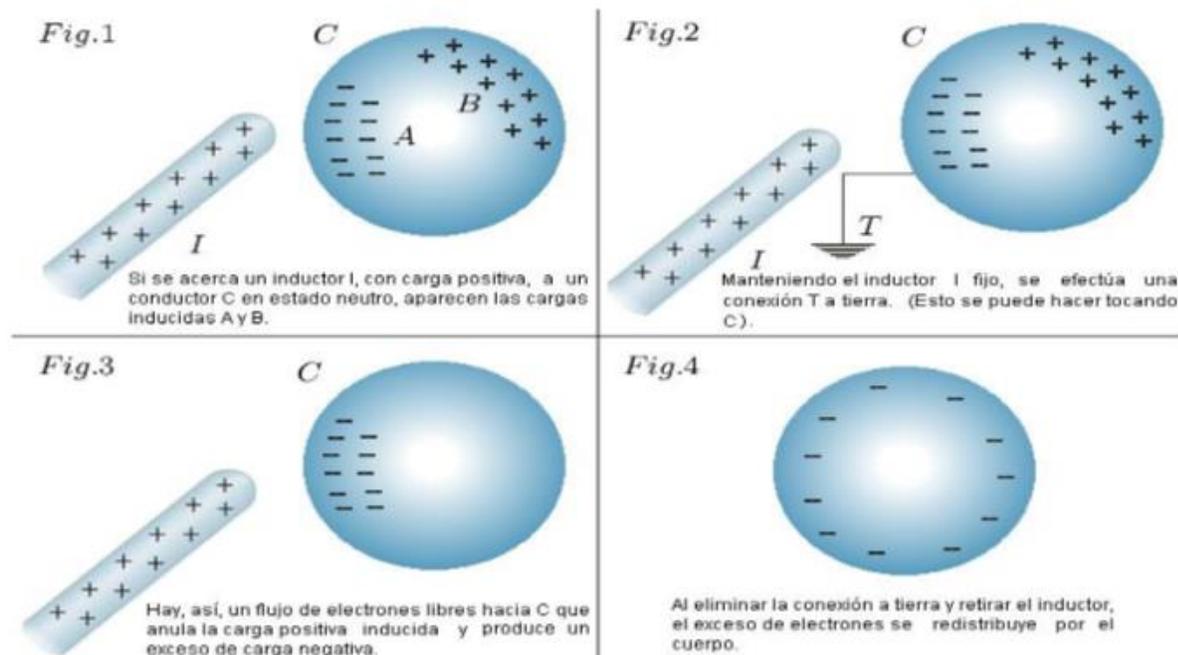
1. **Electrización por frotación:** al frotar dos cuerpos neutros de distinto material se transfieren electrones de un cuerpo a otro quedando ambos cuerpos electrizados con la misma cantidad de carga eléctrica, pero de signos opuestos, de tal forma que después del procedimiento ambos cuerpos se atraen. De manera más concreta, podemos decir que los electrones que “pierde” un cuerpo son los mismos que “gana” el otro.



2. **Electrización por contacto:** Se puede cargar un cuerpo con sólo tocarlo con otro previamente cargado. En este caso, ambos quedan con el mismo tipo de carga, es decir, si toco un cuerpo neutro con otro con carga positiva, el primero también queda con carga positiva. Los electrones del cuerpo cargado pasarán al objeto neutro el cual quedará cargado igual que el primero.



3. **INDUCCIÓN:** Cuando un cuerpo cargado eléctricamente se acerca a otro objeto neutro puede atraerlo porque provoca una redistribución de cargas en el cuerpo que está neutro provocando que se formen zonas con cargas parcial positiva y otras negativas. En este proceso, la carga neta inicial no ha variado en el cuerpo neutro solo la redistribuye. Decimos entonces que aparecen cargas eléctricas inducidas. Este proceso es también conocido como polarización. Si conectamos el cuerpo inducido a tierra queda con una carga distinta al inductor.



**PRI**

### **NCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA CARGA.**

En concordancia con los resultados experimentales, el principio de conservación de la carga establece que no hay destrucción ni creación neta de carga eléctrica, y afirma que en todo proceso electromagnético la carga total de un sistema se conserva, tal como pensó Franklin. Los electrones no se crean ni se destruyen, sino que simplemente se transfieren de un material a otro. Cuando un cuerpo es electrizado por otro, la cantidad de electricidad que recibe uno de los cuerpos es igual a la que cede el otro, por lo tanto, la carga neta se conserva. En todo proceso, ya sea en gran escala o en el nivel atómico y nuclear, se aplica el concepto de conservación de la carga.

El valor de la carga eléctrica de un cuerpo, representada como  $q$  o  $Q$ , se mide según el número de electrones que posea en exceso o en defecto. En el Sistema Internacional de Unidades, la unidad de carga eléctrica se denomina culombio (símbolo C), la carga de un electrón es  $-1,6 \times 10^{-19}$  C.

### **AISLANTES Y CONDUCTORES.**

Una varilla metálica sostenida con la mano y frotada con una piel no resulta cargada. Sin embargo, es posible cargarla si se la provee de un mango de vidrio y el metal no se toca con las manos al frotarlo. La explicación es que las cargas se pueden mover libremente en los metales y el cuerpo humano, mientras que en el vidrio no pueden hacerlo. Esto se debe a que, en ciertos materiales, típicamente en los metales, los electrones más alejados de los núcleos respectivos adquieren libertad de movimiento en el interior del sólido. Estas partículas se denominan electrones libres y son el vehículo mediante el cual se transporta la carga eléctrica. Estas sustancias se denominan conductores.

En contrapartida a los conductores eléctricos, existen materiales en los cuales los electrones están firmemente unidos a sus respectivos átomos. En consecuencia, estas sustancias no poseen electrones libres y habrá mayor dificultad al desplazamiento de carga a través de ellos. Estas sustancias son denominadas aislantes o dieléctricos. El vidrio y el plástico son ejemplos típicos.

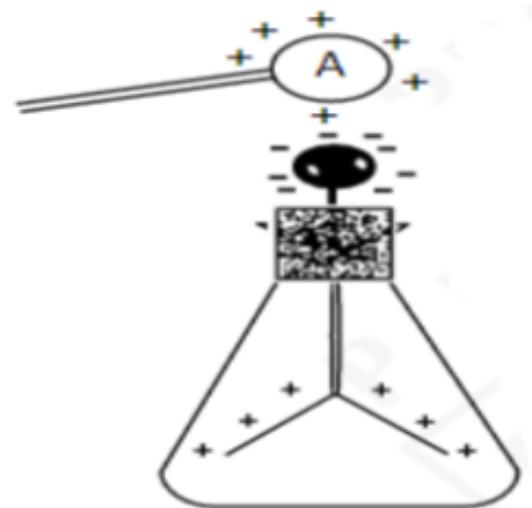


En consecuencia, esta diferencia de comportamiento de las sustancias respecto del desplazamiento de las cargas en su seno depende de la naturaleza de los átomos que las componen. Entre los buenos conductores y los dieléctricos existen múltiples situaciones intermedias. Entre ellas destacan los materiales semiconductores por su importancia en la fabricación de dispositivos electrónicos que son la base de la actual revolución tecnológica. En condiciones ordinarias se comportan como dieléctricos, pero sus propiedades conductoras pueden ser alteradas con cierta facilidad mejorando su conductividad en forma prodigiosa ya sea mediante pequeños cambios en su composición, sometiéndolos a temperaturas elevadas o a intensa iluminación.

### **INSTRUMENTOS QUE PERMITEN DETERMINAR EL ESTADO DE CARGA DE UN CUERPO.**

**ELECTROSCOPIO:** Es un instrumento que permite determinar si un cuerpo tiene carga neta. Un electroscopio sencillo consiste en una varilla metálica vertical que tiene una bolita en la parte superior y en el extremo opuesto dos láminas de oro (buen conductor) muy delgadas. La varilla está sostenida en la parte superior de una caja de vidrio transparente con un armazón de metal en contacto con tierra.

Al acercar un objeto electrizado a la esfera, la varilla se electrifica y las laminillas cargadas con igual signo que el objeto se repelen, siendo su separación una medida de la cantidad de carga que han recibido. La fuerza de repulsión electrostática se equilibra con el peso de las hojas. Si se aleja el objeto de la esfera, las láminas, al perder la polarización, vuelven a su posición normal.



**ACTIVIDAD 1:** Responde V si la siguiente afirmación es verdadera y F si es falsa, justificando esta última.

1. \_\_\_\_\_ La materia está compuesta por átomos los cuales a su vez están compuestos por Protones, Neutrones y Electrones.
2. \_\_\_\_\_ Cuando hay transferencia de carga los protones pasan de un cuerpo a otro.
3. \_\_\_\_\_ Los electrones pueden moverse libremente de un orbital a otro, incluso entre átomos.
4. \_\_\_\_\_ Los cuerpos solo pueden tener una carga que sea un múltiplo entero de la carga eléctrica del electrón.
5. \_\_\_\_\_ Dos cuerpos de igual carga se atraen.
6. \_\_\_\_\_ Si un cuerpo tiene exceso de electrones se dice que está con carga eléctrica negativa.



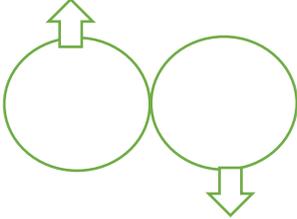
Colegio Mater Dei  
Siervas de María Dolorosa  
Coyhaique.

7. \_\_\_\_\_ Si la carga neta de un conductor no es cero, ésta se acumulará en su centro.
8. \_\_\_\_\_ La carga de un cuerpo en el sistema internacional se mide en Ampere.
9. \_\_\_\_\_ Uno de los primeros en observar fenómenos eléctricos fue tales de mileto en el siglo V A.C.
10. \_\_\_\_\_ Cuando dos cuerpos que estaban neutros se cargan por frotamiento, cada uno quedará con cargas de igual signo.
11. \_\_\_\_\_ Se pueden cargar dos cuerpos neutros por contacto entre sí.
12. \_\_\_\_\_ Si se quiere cargar un cuerpo negativamente por inducción se necesita que el inductor esté negativo.
13. \_\_\_\_\_ Cuando hay transferencia de cargas se crean nuevos electrones, por lo tanto, la carga neta inicial no se conserva
14. \_\_\_\_\_ Un buen conductor permite el paso de electrones a través de él, en cambio los aislantes no permiten el paso de electrones.
15. \_\_\_\_\_ El Electroscopio de hojuelas permite saber la cantidad de carga neta que tiene un cuerpo.

**ACTIVIDAD 2:** De acuerdo a lo visto en clases, responde:

1. ¿Qué significa que las cargas eléctricas cumplen la ley de los signos?
2. ¿Cuál es la masa y carga de los protones y electrones? ¿Qué tienen en común y en que se diferencian?
3. ¿Cuál es la diferencia entre un cuerpo neutro y un neutrón?
4. ¿Qué significa que la carga está “cuantizada”?
5. Anota un ejemplo de cada uno
6. ¿Qué características tienen los dieléctricos?
7. Explica las principales características de la electrización de un cuerpo por contacto.
8. Explica, a través del siguiente esquema, cómo se produce la electrización por fricción.



 <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--	---