



## COLEGIO INDEPENDENCIA LABORATORIO DE TRABAJO CIENCIAS II CICLO ESCOLAR 2019-2020

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

### EXPLICACIÓN DE LOS FENÓMENOS ELÉCTRICOS: EL MODELO ATÓMICO

#### Características básicas del modelo atómico.

El modelo atómico actual es compilación de aportaciones de diferentes científicos. Las características del modelo son:

1. El “átomo” es la unidad de materia más pequeña de un elemento químico, que mantiene su identidad y propiedades.
2. Está compuesto por un núcleo con protones (carga positiva) y neutrones (eléctricamente neutros, es decir, sin carga) y orbitales, donde se encuentran los electrones (carga negativa).
3. El núcleo atómico está rodeado por una nube de electrones.
4. Sus electrones permanecen ligados al núcleo atómico mediante fuerzas electromagnéticas.
5. El volumen del núcleo atómico es muy pequeño en comparación del volumen atómico
6. Más del 90% de su masa está concentrada en su núcleo.

#### CARGA Y MASA DE LAS PARTÍCULAS SUBATÓMICAS

Partícula	Símbolo	Carga eléctrica (C)	Masa (Kg)
Electrón	e	-1.6 x10 <sup>-19</sup>	9.11 x10 <sup>-31</sup>
Protón	P	+1.6 x10 <sup>-19</sup>	1.67 x10 <sup>-27</sup>
Neutrón	n	0	1.68 10 <sup>-27</sup>

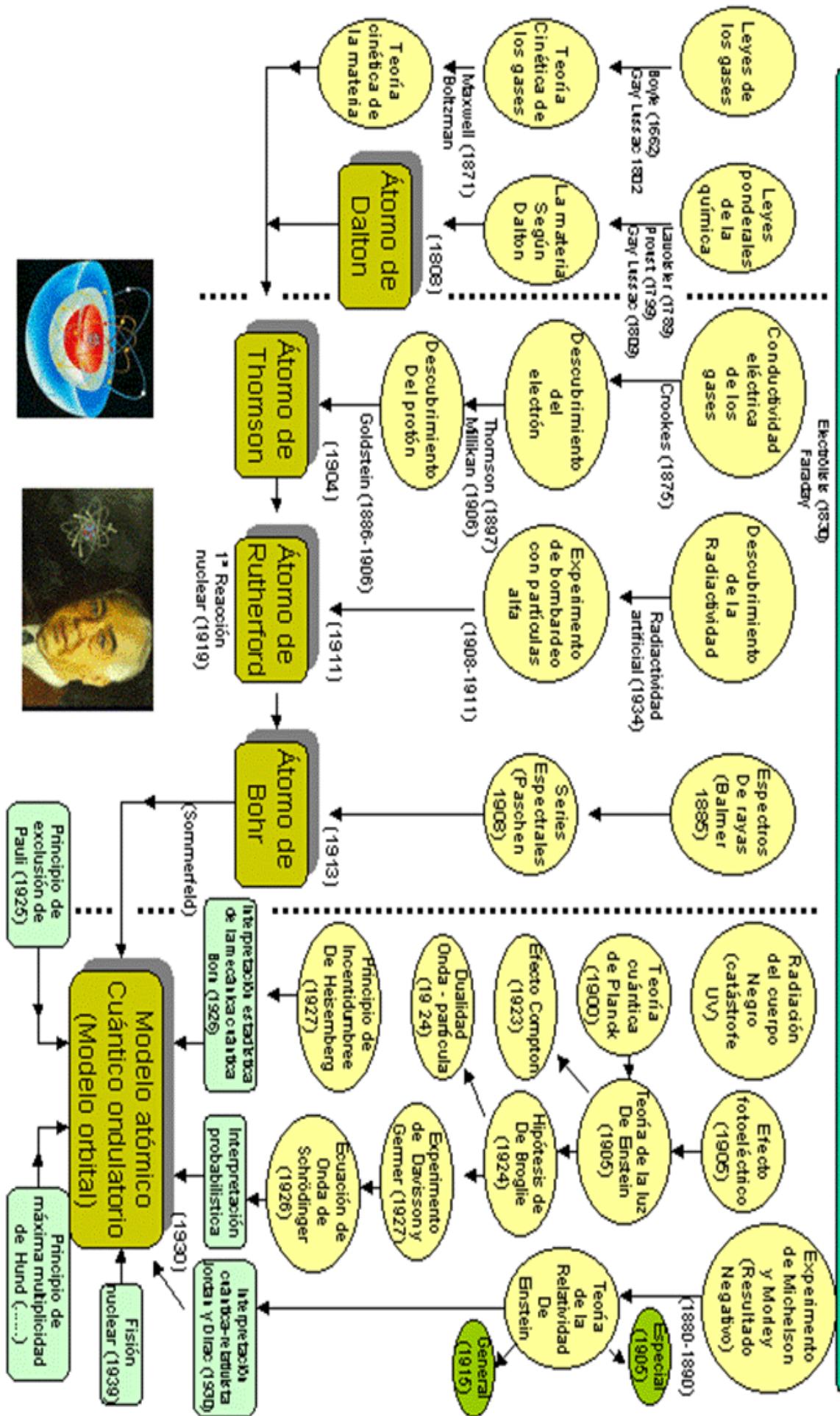
7. Es eléctricamente neutro, es decir, que la carga de los electrones es neutralizada por la de los protones.
8. Los electrones se mueven en orbitales con determinados niveles de energía.
9. Su número de protones puede determinar su número atómico, a este número se deben las propiedades más importantes del elemento en cuestión.
10. A los átomos del mismo elemento que tienen diferente número de neutrones, se les llama isótopos.

**Isótopo:** átomo con mayor número de neutrones al que normalmente le corresponde, por lo tanto, presenta diferentes características.  
Por ejemplo. El Carbono 14. Puedes leer un poco acerca de su importante labor en el campo de la paleontología y el descubrimiento de la vida en el pasado.

#### CONCLUSIÓN:

El modelo atómico actual se fundamenta en las aportaciones relevantes que los científicos han ido contribuyendo a lo largo de la historia. Este modelo es muy importante, ya que gracias a él se simplifica el estudio de los átomos, logrando comprender las características y el comportamiento de cada elemento, gracias a esto hemos tenido grandes avances tecnológicos y científicos que nos han favorecido en rubros tan importante como la medicina.

## EVOLUCIÓN DE LAS IDEAS SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA (MODELOS ATÓMICOS)



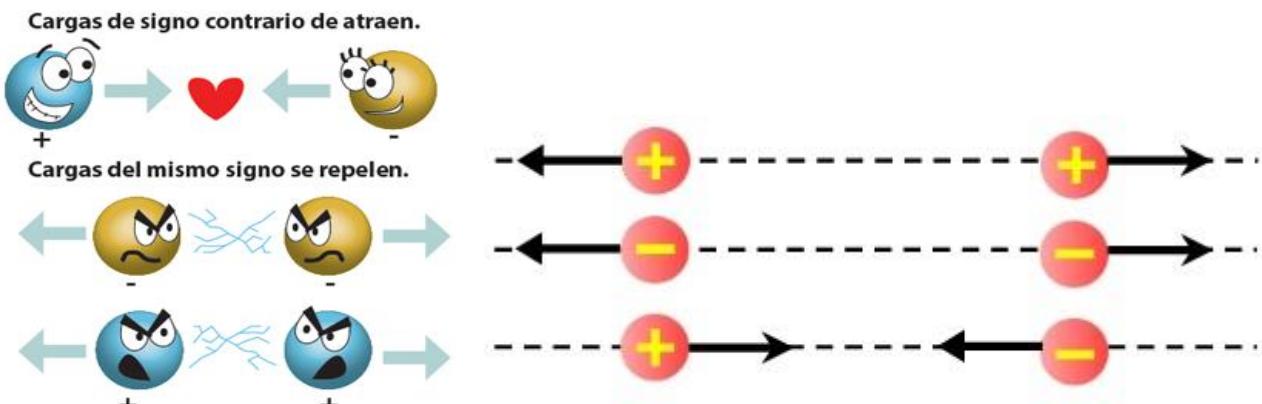
## INTERACCIONES ELÉCTRICAS

APRENDIZAJE ESPERADO: describe, explica y experimenta con algunas manifestaciones y aplicaciones de la electricidad e identifica los cuidados que requiere su uso.

La carga eléctrica de un cuerpo se puede interpretar como la diferencia entre sus cargas positivas y negativas.

El primer científico que descubrió que había dos tipos de carga eléctrica fue **Charles Du Fay**, no obstante, **Benjamín Franklin**, en 1773 fue quien dio nombre de **positivas** y **negativas** a estas dos clases de cargas eléctricas.

La **ley de las cargas eléctricas** dice que entre dos cuerpos que poseen una misma carga se ejerce una fuerza de repulsión, y entre cuerpos que tienen distintos tipos de cargas eléctricas aparece una fuerza de atracción.



La **carga eléctrica** se representa con la letra “q” y en el sistema internacional (SI) se mide en **Coulombs**, cuyo símbolo es una “C”. Un Coulomb es una unidad demasiado grande para las cantidades de carga que se manejan normalmente.

Los electrones y protones tienen una carga eléctrica muy pequeña, la magnitud de su carga es de  $1.67 \times 10^{-19}$  Coulombs, la cual se conoce como **carga elemental**, pues es el valor de carga más pequeño que puede haber en estado libre en la naturaleza, se simboliza con “e”

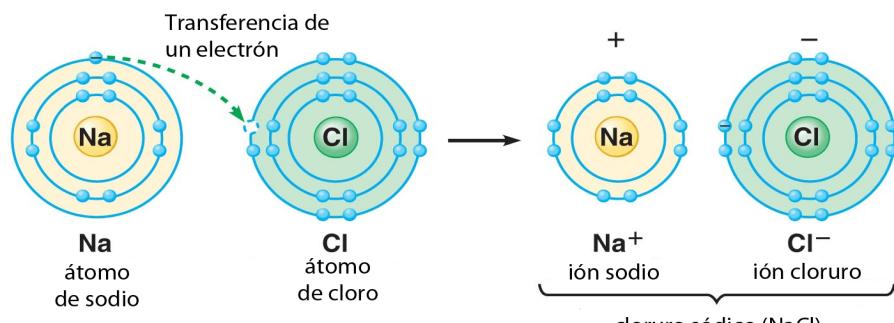
La carga eléctrica se expresa matemáticamente de la siguiente forma:  $q = n \cdot e$

Carga eléctrica= número de protones y neutrones x carga elemental

$q$ = carga eléctrica     $n$ = número de protones y neutrones     $e$ = carga elemental.

## PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA CARGA

La carga total de un sistema aislado permanece constante, es decir, “la carga no se crea ni se destruye, solo cambia de lugar”.



**Electronegatividad:** capacidad de un átomo de atraer electrones pertenecientes a otros átomos.

**Ion:** átomo o molécula con carga eléctrica.

**Anión:** átomo o molécula con carga negativa.

**Catión:** átomo o molécula de carga positiva.

El modelo atómico actual propone que los átomos poseen entre 1 y 7 orbitales cada uno con diferentes niveles de energía. Los electrones que se mueven en el último nivel son llamados **electrones de valencia** y pueden ser cedidos o compartidos con otros átomos, formando así enlaces de unión; esto depende la electronegatividad de los átomos que interactúan, en el caso del Sodio y el Cloro, el Cloro es altamente electronegativo ya que posee en su último orbital 7  $e^-$  de valencia, por lo que ejerce una fuerza de atracción muy alta sobre otros elementos para poder obtener un  $e^-$  más y cumplir con la ley del octeto, alcanzando así estabilidad química

## ELECTROSTÁTICA

Es la rama de la física que estudia la electricidad en reposo o que se mueve lentamente.

La materia está formada por átomos, que a su vez están constituidos por electrones, protones y neutrones. Los electrones, protones y neutrones tienen una propiedad conocida como **carga eléctrica**. Los neutrones son partículas eléctricamente neutras, los electrones poseen una carga eléctricamente negativa y la carga de los protones es positiva. La unidad fundamental de carga en el Sistema Internacional de Unidades es el **Coulomb (C)**.

Carga del electrón [e-]=  $-1.6 \times 10^{-19}$  C

Carga del protón [p+]=  $1.6 \times 10^{-19}$  C

### Electrización.

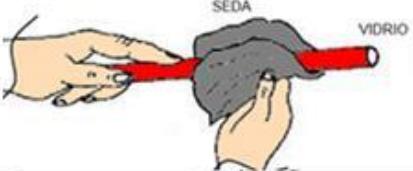
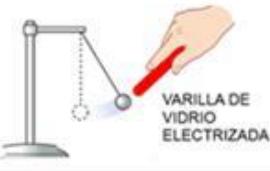
Cuando un cuerpo se dota de propiedades eléctricas, es decir, que las adquiere, se dice que ha sido electrizado. La electrización es uno de los fenómenos que estudia la electrostática. Algo que hay que dejar muy claro es que normalmente, la materia es neutra (no electrizada) tiene la misma cantidad de carga positiva y negativa.

## FORMAS DE ELECTRIZACIÓN

**Por frotamiento:** Consiste en frotar dos cuerpos eléctricamente neutros, ambos se cargan, uno con carga positiva y el otro con carga negativa.

**Por contacto:** Consiste en que al poner en contacto un cuerpo neutro con otro electrizado, se produce una transferencia de electrones. Ambos cuerpos quedan electrizados con cargas de igual signo.

**Por Inducción:** Consiste en acercar un cuerpo cargado al conductor neutro, las cargas eléctricas se mueven de tal manera que las de signo igual a las del cuerpo cargado se alejan en el conductor y las de signo contrario se aproximan al cuerpo cargado, quedando el conductor polarizado. Si se hace contacto con tierra en uno de los extremos polarizados, el cuerpo adquiere carga del signo opuesto.

Por frotamiento	Por contacto	Por inducción (influencia)
		

### Actividad 1.

Considerando la información de esta ficha trabajo y la que se trabajó en la ficha 1, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un átomo?

---

---

2. ¿Cuáles son los componentes estructurales de un átomo?

---

---

3. ¿Quién descubrió el núcleo atómico?

---

---

4. ¿Qué es un electrón, quién lo descubrió y cuáles son sus características: tipo y valor de carga eléctrica?

---

---

5. ¿Qué es un protón, quién lo descubrió y cuáles son sus características: tipo y valor de carga eléctrica?

---

---

6. ¿Qué es un neutrón, quién lo descubrió y cuáles son sus características: tipo y valor de carga eléctrica?

---

---

8. ¿Qué es la unidad fundamental de carga eléctrica, y cuál es su valor?

---

---

9. ¿Qué es la carga eléctrica?

---

---

10. ¿Cuáles son los dos tipos de carga eléctrica?

---

---

11. ¿Por qué los átomos son eléctricamente neutros?

---

---

12. ¿Cuál es la unidad de medida de la carga eléctrica?

---

---

## LEY DE COULOMB

“La fuerza de atracción o de repulsión entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas”.

Matemáticamente se expresa de la siguiente forma:

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

F= fuerza eléctrica  
q1= carga eléctrica del cuerpo 1  
q2= carga eléctrica del cuerpo 2  
r= distancia entre cuerpos  
k= constante de Coulomb  $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}$

La ley de Coulomb:

- ✓ Se emplea en el área de la física para **calcular la fuerza eléctrica que actúa entre dos cargas en reposo**.
- ✓ Puede emplearse para predecir cuál será la fuerza electrostática de atracción o repulsión existente entre dos partículas según su carga eléctrica y la distancia que existe entre ambas.
- ✓ Debe su nombre al físico francés Charles-Augustin de Coulomb, quien en 1875 enunció esta ley, y que constituye la base de la electrostática.

Establece que dos cuerpos se ataren o se repelen con más fuerza:

- Dependiendo del medio en el que se encuentran
- Cuando más cargas eléctricamente están cada una
- Cuando más cerca estén entre sí

Las fuerzas eléctricas, al igual que las gravitacionales se pueden ejercer a distancia sin necesitar de un medio material para trasmisirse.

Ejemplo: ¿Con qué fuerza se repelerán dos reglas cargadas eléctricamente, si la primera tiene una carga de 0.02 C y la segunda una de 0.03 C y se encuentran separadas a una distancia de 1mm?.

Datos	Fórmula	Operación	Resultado
$q_1 = 0.02 \text{ C}$ $q_2 = 0.03 \text{ C}$ $r = 1 \text{ mm} = 0.001 \text{ m}$ $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}$	$F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$	$F = \frac{(9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C})(0.02 \text{ C})(0.03 \text{ C})}{(0.001 \text{ m})^2}$	$F = 5.4 \times 10^{12} \text{ C}$

**Resuelve:**

Una carga de  $3 \times 10^{-6} \text{ C}$  se encuentra 2 m de una carga de  $-8 \times 10^{-6} \text{ C}$ , ¿Cuál es la magnitud de la fuerza de atracción entre las cargas?

Datos	Fórmula	Operación	Resultado
$q_1 =$ $q_2 =$ $r =$ $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}$			

**Observa el siguiente video y elabora al menos 5 conclusiones relacionadas con los temas abordados en las fichas de trabajo no. 1 y no. 2.**

**“Cosmos Episodio 5 Temporada 1 Documental JC HD”**

**<https://www.youtube.com/watch?v=qaLpVMuxWa8>**