

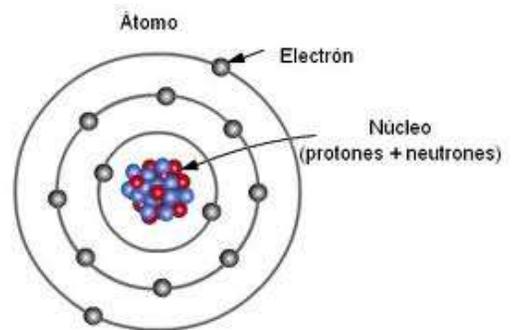
# Modelos atómicos a lo largo de la historia

---

Todas las cosas que puedes ver alrededor tuyo en nuestro planeta y en el universo están hechas de unas pequeñísimas unidades llamadas átomos. Estos átomos se combinan entre átomos iguales a ellos, para formar moléculas. Estas moléculas se combinan para formar todas las cosas que tú ves diariamente, incluyendo a las personas, los animales y todos los seres vivos. Pero, como te podrás imaginar, el ser humano no siempre supo que existía el átomo. Poco a poco, a través de la historia, fue descubriendo verdaderamente cómo son los átomos. En la siguiente lección, conocerás a los científicos que estudiaron el átomo, y verás cómo las teorías fueron cambiando a través del tiempo.

## El Átomo

El **átomo** es la unidad de materia más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades. No es posible dividir un átomo mediante procesos químicos pues recuerda que es el elemento más pequeño de materia. Está compuesto por un núcleo atómico, en el que se concentra casi toda su masa, rodeado de una nube de electrones. El núcleo, como puedes ver en la imagen, está formado por protones, con carga positiva, y neutrones, eléctricamente neutros, Los electrones, que tienen carga negativa, permanecen ligados a este mediante la fuerza electromagnética, dicha fuerza electromagnética es la que hace posible que se puedan mantener juntas todas las partes que ves en la imagen superior.



Los átomos se clasifican de acuerdo al número de protones y neutrones que contenga su núcleo. El número de protones, que es llamado número atómico, determina su elemento químico, y el número de neutrones determina su isótopo. Un átomo con el mismo número de protones que de electrones es eléctricamente neutro.



## El Átomo de Demócrito

Demócrito fue un filósofo griego que vivió entre los siglos V y IV antes de Cristo. Su mentor Leucipo desarrolló la teoría atómica llamada el atomismo, que luego Demócrito concluyó.

La teoría se basa en lo siguiente:

1. Los átomos son eternos, indivisibles, homogéneos, incompresibles e invisibles.
2. Los átomos se diferencian solo en forma y tamaño, pero no por cualidades internas.
3. Las propiedades de la materia varían según el agrupamiento de los átomos.

Esta teoría nos dice que toda la materia no es más que una mezcla de elementos originarios que poseen las características de inmutabilidad (que no cambian) y eternidad (que nunca terminan). También nos dice que los átomos son tan pequeños que no los podemos ver, Demócrito llamó a las partículas microscópicas átomos, término griego que significa "que no puede cortarse". Pasarían muchísimos años hasta que científicos más modernos comprobaran esta teoría y la fueran modificando con el paso del tiempo.

### DEMOCRITO DE ABDERA

Demócrito y los átomos

Biografía: Vivió entre los años 460 al 370 a. C, siendo contemporáneo a Sócrates. Hiparco de Nicea asegura, según Diógenes de Laertes, que Demócrito murió a los 110 años de edad; y todos los autores de la antigüedad que hayan hecho referencia a su edad, coinciden en que vivió más de cien años. Fue conocido en su época por su carácter extravagante, ya que según relatos solía reír muy a menudo.

El trozo más pequeño o partícula de cualquier clase de sustancia era indivisible, y a esa partícula mínima la llamó átomos, que en griego quiere decir «indivisible». Según Demócrito, el universo estaba constituido por esas partículas diminutas e indivisibles. En el universo no había otra cosa que partículas y espacio vacío entre ellas.



## Modelo de John Dalton

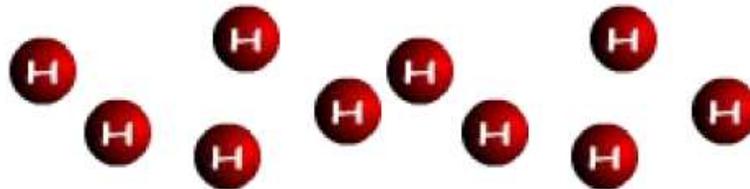
Este modelo fue el primer modelo atómico con bases científicas. Fue hecho en 1808 por John Dalton, quien imaginaba a los átomos como pelotas muy pequeñas.

Este modelo nos dice lo siguiente:

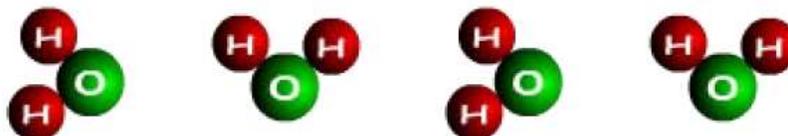
- La materia está formada por partículas muy pequeñas llamadas átomos, que son indivisibles y no se pueden destruir.



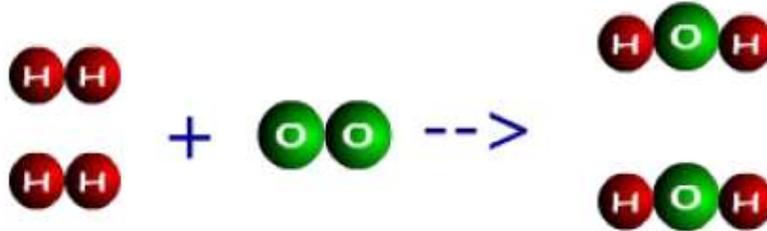
- Los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, tienen su propio peso y cualidades propias. Los átomos de los diferentes elementos tienen pesos diferentes.



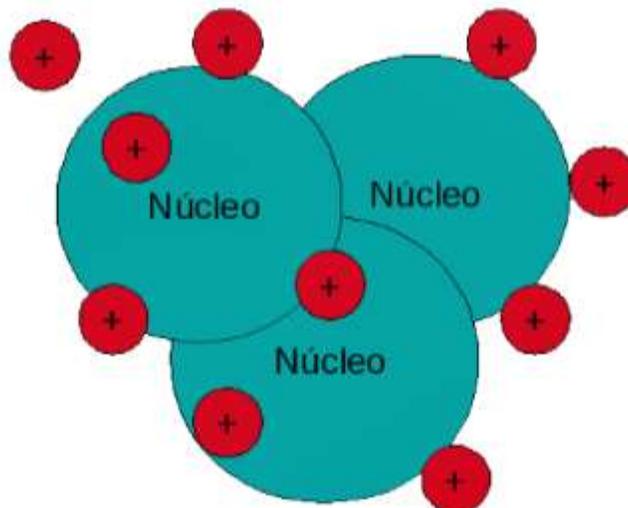
- Los compuestos se forman al unirse los átomos de dos o más elementos en proporciones constantes y sencillas.



- En las reacciones químicas los átomos se intercambian; pero, ninguno de ellos desaparece ni se transforma.



## Modelo atómico de dalton

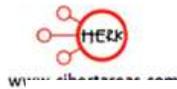
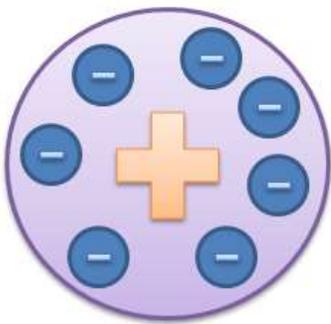


Protones +  
Electrones -

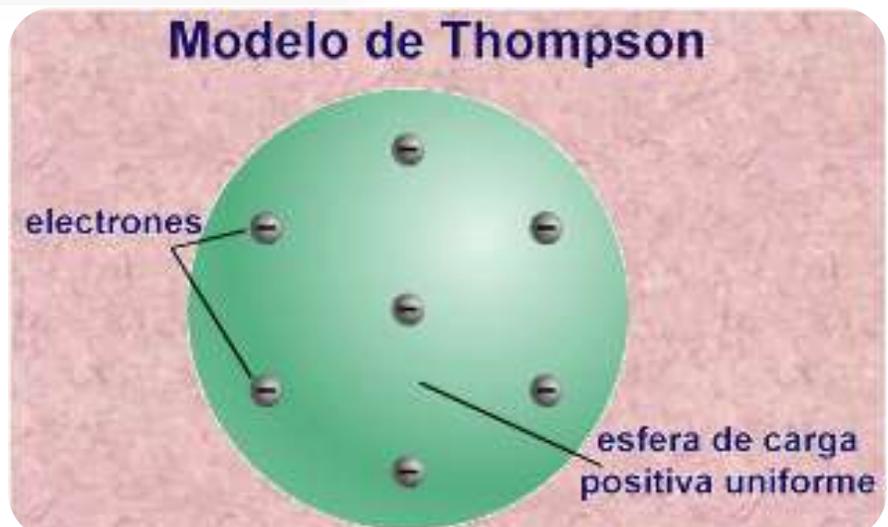
## Modelo de Thomson

Luego del descubrimiento del electrón en 1897 por Joseph John Thomson, se determinó que la materia se componía de dos partes, una negativa y una positiva. La parte negativa estaba constituida por electrones, los cuales se encontraban según este modelo inmerso en una masa de carga positiva a manera de pasas en un pastel o uvas en gelatina.

Thomson ideó un átomo parecido a un pastel de frutas. Como puedes ver en la imagen, adentro de él átomo se ven partículas con cargas negativas. Una nube positiva que contenía las pequeñas partículas negativas (los electrones) suspendidos en ella. El número de cargas negativas era el adecuado para neutralizar la carga positiva. En el caso de que el átomo perdiera un electrón, la estructura quedaría positiva; y si ganaba, la carga final sería negativa.

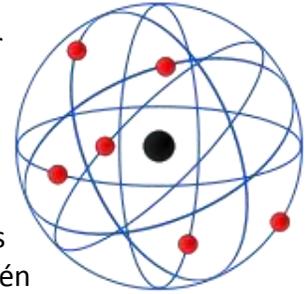


Thomson supuso que el átomo tenía forma de esfera, la cual estaba electrificada positivamente, y en ella se insertaban los electrones cargados negativamente.



## Modelo de Rutherford

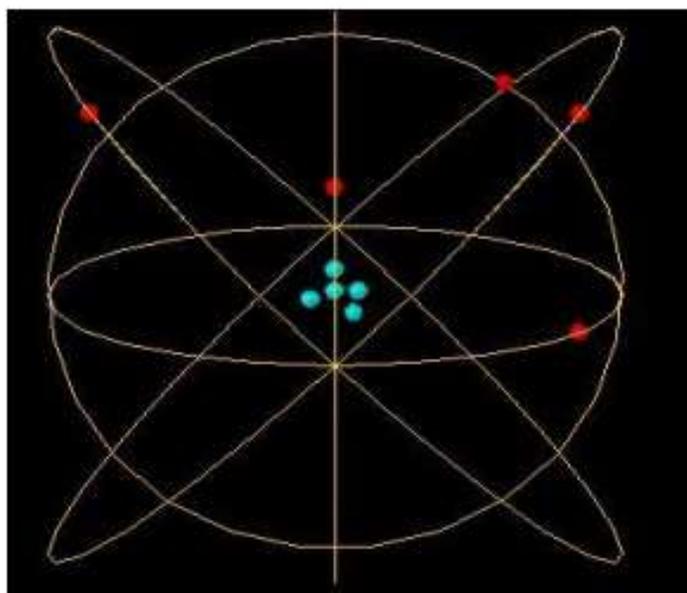
Este modelo fue desarrollado por el físico Ernest Rutherford a partir de los resultados obtenidos en lo que hoy se conoce como el experimento de Rutherford en 1911. Este modelo tiene mejoras sobre el modelo de Thomson, ya que mantiene que el átomo se compone de una parte positiva y una negativa. Sin embargo, a diferencia del modelo de Thompson, el modelo de Rutherford nos dice que la parte positiva se concentra en un núcleo, en donde también está la mayor parte de la masa del átomo.



Por otro lado, los electrones están orbitando el núcleo, al igual que hace nuestro planeta en el sistema solar, en órbitas elípticas y redondas. Como podrás ver, hasta este modelo, aún no se incluían los neutrones en el núcleo. Curiosamente, Rutherford predijo la existencia del neutrón en el año 1920, por esa razón en el modelo anterior (Thomson), no se habla de éste. A pesar de ser un modelo obsoleto, es la percepción más común del átomo del público no científico.

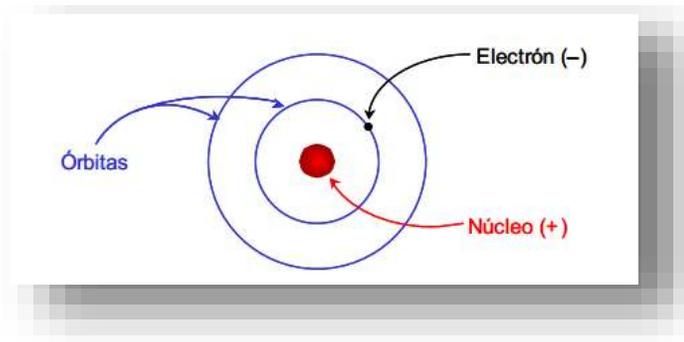
***El átomo tiene una zona central o núcleo donde se encuentra la carga total positiva (la de los protones) y la mayor parte de la masa del átomo, aportada por los protones y neutrones. Además presenta una zona externa o corteza donde se hallan los electrones, que giran alrededor del núcleo.***

### Representación del Modelo de Rutherford.



## Modelo de Bohr

Este modelo fue hecho por el físico danés Niels Bohr. Bohr nos dice que los electrones, que son las partículas que giran alrededor del núcleo, solo pueden estar en una órbita.

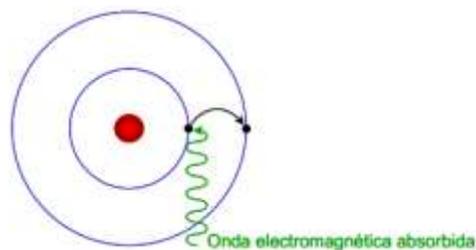


Como puedes ver en la imagen, en este ejemplo tenemos 3 orbitas,  $n=1$ ,  $n=2$ , y  $n=3$ . Si un electrón está en la órbita  $n=1$  y fuera a pasar a la órbita  $n=2$ , veríamos un fotón, o una breve luz.

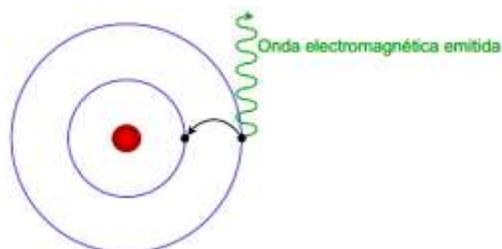
La teoría se resume en las siguientes afirmaciones:



1. Cada órbita tiene una energía asociada. La más externa es la de mayor energía.
2. Los electrones no radian energía (luz) mientras permanezcan en órbitas estables.
3. Los electrones pueden saltar de una a otra órbita.
  - a. Si lo hace desde una de menor energía a una de mayor energía absorbe un cuanto de energía (una cantidad) igual a la diferencia de energía asociada a cada órbita.



- b. Si pasa de una de mayor a una de menor, pierde energía en forma de radiación (luz).



**Glosario:**

**Átomo:** Unidad de materia más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades.

**Electrón:** Partícula con carga negativa que orbita el núcleo del átomo.

**Neutrón:** Partícula que no tiene carga positiva ni negativa, pero que compone el núcleo del átomo junto a los protones.

**Protón:** Partícula que tiene carga positiva y que se encuentra en el núcleo del átomo.

**Núcleo Atómico:** Núcleo del átomo compuesto de protones y neutrones.

## Referencias

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm)

[es.scribd.com/doc/14438230/Modelos-atomicos](https://es.scribd.com/doc/14438230/Modelos-atomicos)

[www.quimicaweb.net/grupo\\_trabajo\\_fyq3/tema4/index4.htm](http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema4/index4.htm)

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/atom/tutorial-04.html>