

[Inicio](#) > En el interior del átomo

---

Recursos educativos

Ciencia,

Radiación e Raios X

# En el interior del átomo

Origen:

Tipo:

Teoría

Edad:

Secundaria (12-16),

Bacharelato (16-18),

FP,

Universidade

ÁTOMO

modelo atómico

Imprimir Descargar ficha en PDF

Hacia finales del siglo XIX, cuando Einstein era todavía un escolar, muchos físicos sospechaban que su disciplina había alcanzado una especie de final, sin más descubrimientos capitales en perspectiva. En particular, el átomo, suponiendo que existiera, se consideraba indivisible y se descartaba que encerrara grandes secretos. Y entonces, en el transcurso de tan solo dos décadas a partir de 1895, Wilhelm Röntgen observó la existencia de los rayos X; la radiactividad del uranio, el radio y algunos otros elementos fue descubierta por Henri Becquerel y los Curie; el electrón de carga negativa, fue detectado por J.J. Thompson; y la transmutación radiactiva de elementos, isótopos, partículas alfa y beta, el núcleo atómico denso y la partícula nuclear cargada positivamente y más tarde conocida como protón fueron descubiertos por Ernest Rutherford, Frederick Soddy y sus colaboradores. En el mismo periodo Max Planck desarrolló la teoría cuántica; Einstein formuló sus teorías de la relatividad especial y general; y Niels Bohr, que estudió con Rutherford, visualizó el modelo del átomo como el sistema solar, en el que los electrones se imaginaban girando en torno al núcleo como los planetas alrededor del Sol, con sus órbitas fijas según los diferentes niveles de energía electrónica dictados por la teoría cuántica.

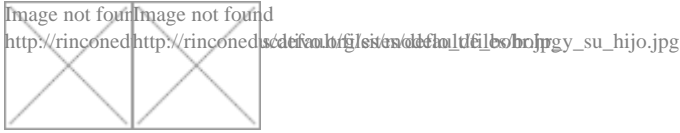
Image not found

[http://rinconeducativo.org/sites/default/files/mano\\_roetgen.jpg](http://rinconeducativo.org/sites/default/files/mano_roetgen.jpg)

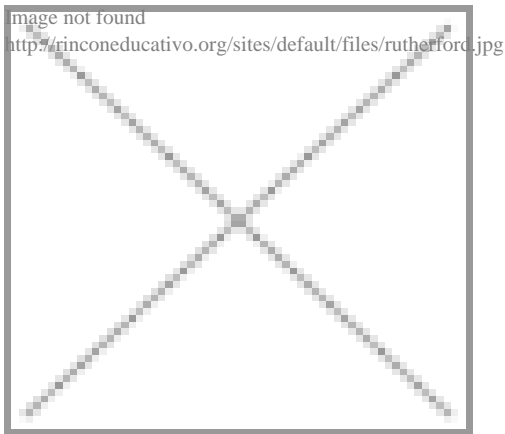
Durante las décadas de **1920 y 1930**, la estructura del átomo se complicó cada vez más. Con la revolución cuántica desarrollada por Bohr, Max Born, Louis de Broglie, Paul Dirac, Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli, Erwin Schrödinger y Richard Feynman, por mencionar no sólo algunos físicos clave, quedó claro que las partículas subatómicas como el electrón, debían considerarse no solo como partículas fijas en sus órbitas separadas, sino también como ondas.

En el modelo de átomo según la mecánica cuántica-ondulatoria, el ordenado ?sistema solar? de Bohr fue reemplazado por una función ondulatoria para los electrones orbitales, menos fácil de visualizar, la cual definía su posición en términos de probabilidad más que de certidumbre. En los años treinta, el químico Linus Pauling fue capaz de usar esta recién descubierta física cuántica para su trabajo sobre la naturaleza de los enlaces químicos, que implica que los átomos comparten electrones mediante ionización o covalencia, lo

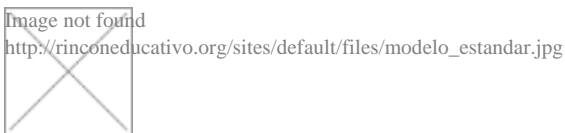
que condujo a representarse unos cristales y unas moléculas que revolucionaron también la química.



Con el paso de las décadas se descubrieron o se produjo la existencia de nuevas partículas subatómicas, algunas nucleares. En 1932 James Chadwick, que trabajaba bajo la dirección de Rutherford, descubrió una segunda partícula nuclear: el neutrón, con una masa similar al protón, pero sin carga eléctrica. Sin embargo, no resultaba obvio qué clase de fuerza mantenía cohesionado el núcleo, dado que dos o más protones con carga positiva deben repelerse electromagnéticamente al aproximarse.



En consecuencia, Hideki Yukawa postuló la existencia de unas partículas nucleares llamadas mesones, intermedios en masa entre el ligero electrón y el pesado protón, capaces de transmitir la fuerte interacción que mantiene cohesionado el núcleo. El primer mesón, llamado pión, fue observado en 1947. Fuera del núcleo, Dirac, empleando la mecánica cuántica, la relatividad especial y el nuevo concepto de espín electrónico, predijo la existencia del "antielectrón" con la misma masa que el electrón, pero con una carga igual y positiva. Fue observado en 1932, y se llamó positrón. Al mismo tiempo, Pauli predijo la existencia de una partícula eléctricamente neutra, no nuclear, con una masa próxima a cero y espín de media integral. Bautizado como neutrino por Enrico Fermi, fue finalmente observado en 1956. Con el desarrollo de los aceleradores de partículas y de los detectores a partir de la década de 1950, se descubrieron muchas más partículas subatómicas, lo que condujo a la creación del que se conoce desde los años setenta como Modelo Estándar de partículas físicas. No obstante, han continuado descubriéndose partículas subatómicas más recientemente en el Gran Colisionador de Hadrones, en el laboratorio del CERN en Ginebra (Suiza), y actualmente la manera de entender el átomo permanece en una situación de continuo cambio.



Einstein, crítico severo de la teoría cuántica a partir de 1925 y escéptico acerca de la física de partículas elementales, en sus últimos años desempeñó un papel reducido en los desarrollos descritos anteriormente. Pero como de costumbre sus palabras merecen atención. Escribiendo en 1938 en la *Evolución de la Física: el avance de las ideas desde los primeros conceptos hasta la relatividad y los cuantos*, comentaba: *La ciencia nunca será un libro cerrado. Cada avance importante plantea nuevas preguntas. Cada desarrollo revela, a largo plazo, nuevas y más hondas dificultades.*

---

**Source URL:** <http://rinconeducativo.org/gl/node/776>