

Modelo atómico de Rutherford

Ernest Rutherford, fue el descubridor del núcleo atómico, por lo cual se le considera el Padre de la Era Nuclear.

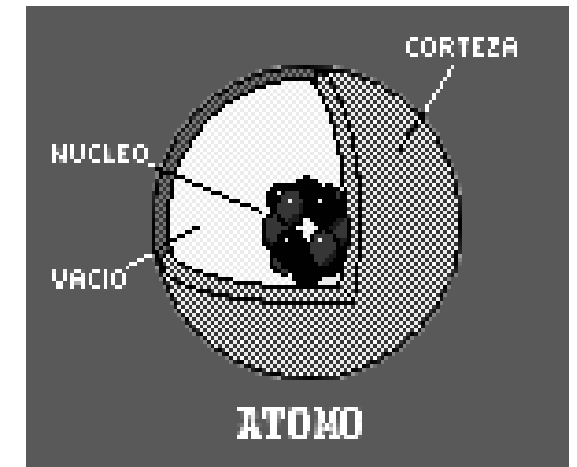
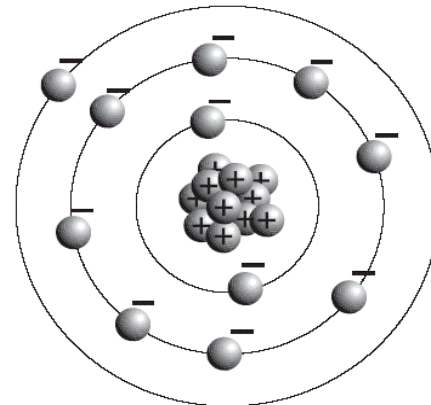
Compara al átomo como un sistema planetario, en donde los electrones giran alrededor de un núcleo atómico pesado y con carga positiva (+)

Demostró que los átomos no eran macizos, como se creía, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto núcleo

El Modelo Atómico de Rutherford quedó constituido con los siguientes postulados por:

- El átomo posee un núcleo pequeño y central, con carga (+), que contiene casi toda la masa del átomo
- Los electrones giran a grandes distancias alrededor del núcleo en órbitas circulares.
- Existiendo un gran espacio vacío entre el núcleo y la corteza.

El modelo del átomo de RUTHERFORD se parecía a un sistema solar en miniatura, con los protones en el núcleo y los electrones girando alrededor.



Modelo atómico de Bohr

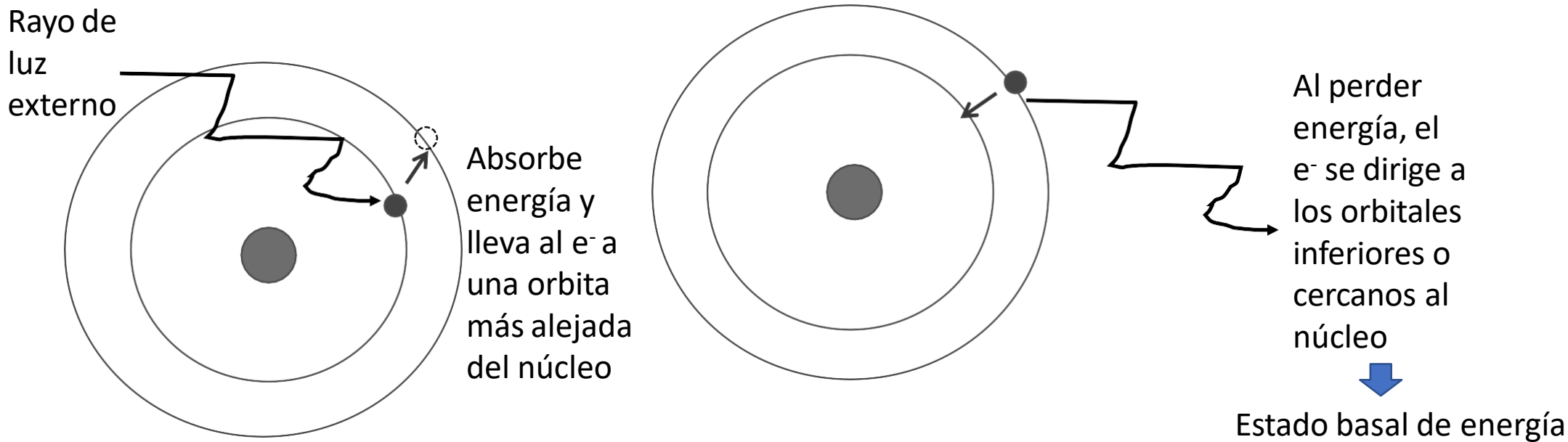
Neils *Bohr* retoma las investigaciones y descubrimientos de sus antecesores para dar explicación al comportamiento del átomo

- **Modelo cuantizado**
- **Explica cómo es posible que los electrones puedan tener órbitas estables alrededor del núcleo.**
- **Modelo *funcional* que NO representa al átomo como objeto físico, sino que explica su funcionamiento por medio de ecuaciones.**
 - La energía era emitida en “cuantos” o “paquetes”
 - Un “cuanto” es un paquete discreto (ondas intermitentes) de energía

La energía luminosa desprendida por partículas atómicas es emitida en paquetes o cuantos de energía, a los que generalmente se les llama FOTONES, término implementado por Albert Einstein en 1905

Bohr postula:

- 1. Los electrones describen órbitas circulares alrededor del núcleo, formando “niveles” de energía, llamados niveles estacionarios**
- 2. Los electrones en movimiento en un nivel estacionario NO emiten energía**
- 3. Cuando un electrón pasa de una orbita a otra emite o absorbe un fotón, cuya energía es igual a la diferencia de energía de los niveles entre los que tiene lugar la transición.**



Cada orbita o nivel estacionario se corresponde con un nivel energético que recibe el nombre de “numero cuántico principal”. Se representa con la letra “ n ” y toma valores del 1 al 7, considerando $n=1$ como el más cercano al núcleo

En el modelo original de Bohr, se precisa un único parámetro (el número cuántico principal, n), que se relaciona con el radio de la órbita circular que el electrón realiza alrededor del núcleo, y también con la energía total del electrón.

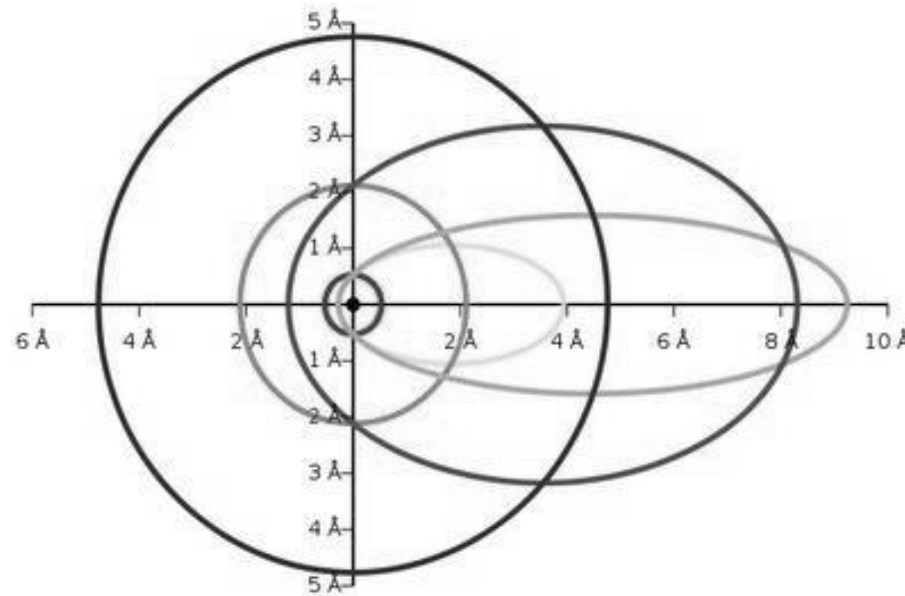
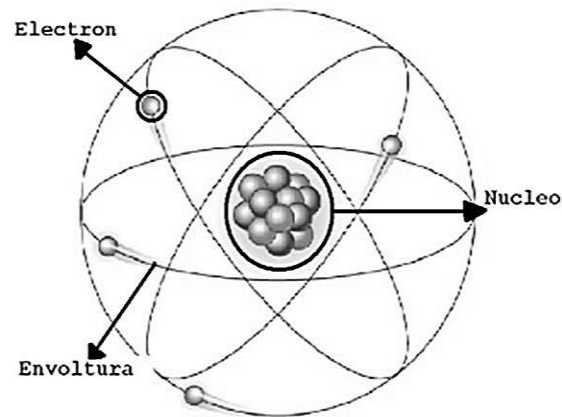
El numero de niveles energéticos dependerá del numero de electrones que tenga el átomo.

El máximo de niveles es 7



Modelo atómico de Sommerfeld

- **Arnold Sommerfeld perfeccionó el modelo atómico de Bohr**
- **Combina órbitas circulares y elípticas**
- **Propone la generación de velocidades relativistas ya que el e- se mueve a velocidades cercanas a la luz**
- **Propone la presencia de subniveles energéticos**
- **Aporta el Número cuántico secundario "l"**
- **Predice que el núcleo no es inmóvil**
- **Para él, el electrón es una corriente eléctrica**



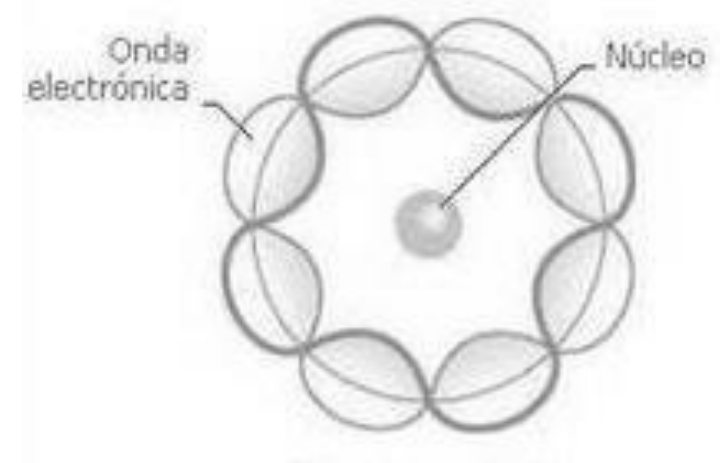
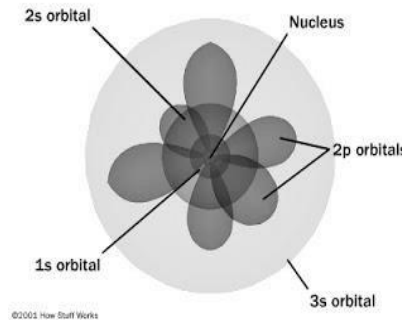
Modelo atómico Actual

1. **Erwin Schrödinger:** Los e- se contemplan originalmente como onda estacionaria de materia cuya amplitud decaía rápidamente al sobrepasar el radio atómico.

- ✓ Plantea la posibilidad de conocer al mismo tiempo la posición y la energía de un electrón
- ✓ Introduce el tercer número cuántico al que llamó momento magnético ("m")
- ✓ Modelo cuántico No relativista

Los electrones se mueven constantemente, es decir, no tienen una posición fija o definida dentro del átomo.

Las áreas de probabilidad donde se hallaría el electrón se denominan **orbitales atómicos**.



WERNER HEISENBERG

- ❑ Introduce el principio de incertidumbre en los orbitales de electrones que rodean el núcleo atómico
- ❑ El principio de incertidumbre indica que **no es posible** conocer con certeza ni la posición ni el momento lineal de un electrón
- ❑ No implica que no pueda conocerse con precisión alguna de las magnitudes mencionadas
- ❑ Solo se puede tener una idea de **Reempe** (región espacio-energético de manifestación probabilística electrónica)

Reempe: región del espacio que rodea al núcleo donde existe una mayor probabilidad de ubicar a un electrón, no describen órbitas, pero sí ocupan niveles energéticos

3. Paul Dirac y Pascual Jordan

- Aportan la idea “cuando las partículas son tan pequeñas, NO es posible determinar su posición y velocidad al mismo tiempo”
- Determinan que el electrón ya no describe órbitas, sino que genera una *nube eléctrica*
- Introducen el término “antimateria” la cual está formada por “positrones”, es decir antielectrones (electrón de carga positiva)
- Proponen el cuarto número cuántico, que equivale al giro del electrón sobre su propio eje, llamándolo número cuántico de giro o espín (“s”)

POSTULADOS MODELO ACTUAL O MODELO ORBITAL

- ✓ En los átomos, **los electrones están distribuidos en niveles de energía estacionaria o fija.**
- ✓ Los **electrones se mueven alrededor del núcleo sin perder ni ganar energía** y sólo lo hacen cuando pasan de un nivel a otro.
- ✓ Un **nivel de energía está formado por igual número de subniveles.**
- ✓ Un **subnivel de energía consta de uno o más orbitales o nubes electrónicas.**
- ✓ Un **orbital o nube electrónica se llena con dos electrones con rotación contraria**, es decir, distinto número de spin (número cuántico s).

