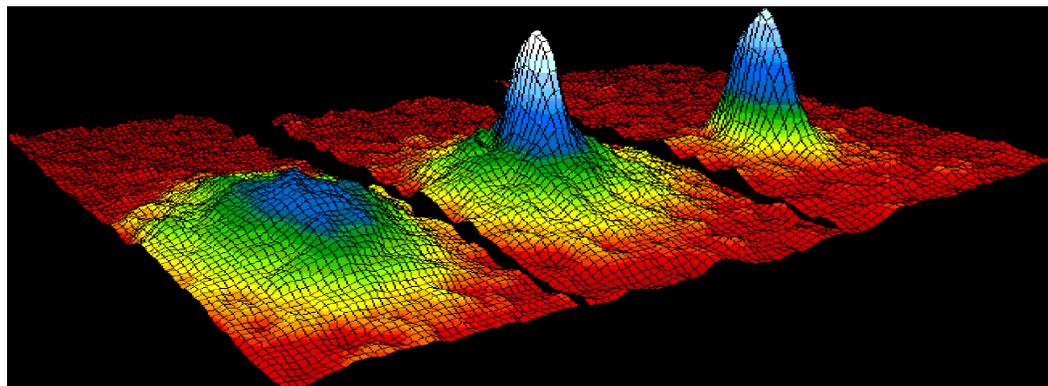




Condensado de Bose-Einstein

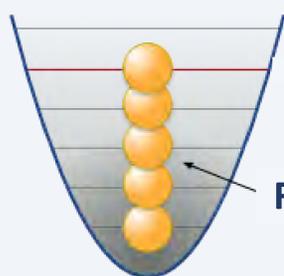
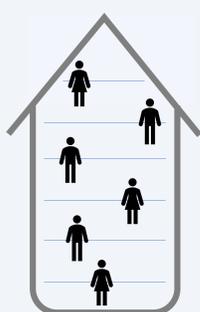
El quinto estado de la materia



El condensado de Bose-Einstein es un nuevo estado de la materia (como el sólido, el líquido, el gaseoso o el plasma) que aparece cuando las propiedades cuánticas, propias del mundo atómico, traspasan al mundo macroscópico. Este estado aparece en ciertos materiales al enfriarlos a temperaturas cercanas al cero absoluto (-273.15 °C)

Edificio cuántico de Fermi:

Solo puede haber una persona en cada piso



Ejemplos:
Electrón
Protón
Neutrón

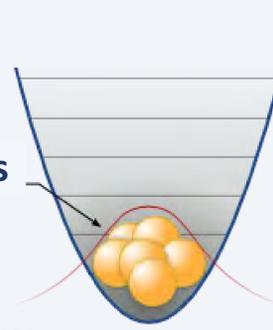
Fermiones

Partículas con espín semientero ($\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \dots$)

Siguen la estadística de Fermi-Dirac (No puede haber dos partículas en el mismo estado cuántico)

Edificio cuántico de Bose-Einstein:

Puede haber varias personas en cada piso



Bosones

Ejemplos:
Fotón
Bosón de Higgs
Pares de electrones

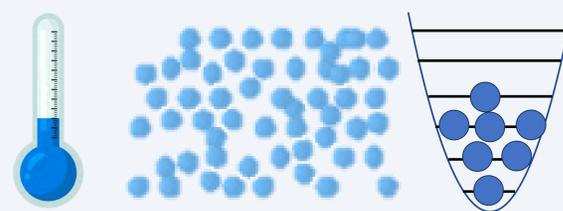
Partículas con espín entero (0, 1, 2...)

Siguen la estadística de Bose-Einstein (Pueden encontrarse en el mismo estado cuántico)

La temperatura es una medida de la energía de las moléculas del sistema



A alta temperatura, las partículas pueden ocupar muchos niveles de energía distintos. Es decir, algunas partículas se moverán mucho, mientras que a baja temperatura la cantidad de niveles de energía disponibles se reduce (las partículas se moverán poco)



Si tenemos bosones, al reducir mucho la temperatura (casi al cero absoluto) pueden llegar a estar todos en el nivel fundamental. Esto es el **Condensado de Bose-Einstein**



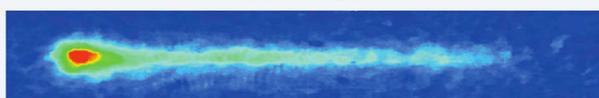
Las partículas de un condensado de Bose-Einstein son indistinguibles unas de otras, y actúan como una única entidad

Propuesto teóricamente en 1924-25 por Bose y Einstein, y creado por primera vez por Cornell y Wieman en 1995, empleando átomos de rubidio

Aplicaciones prácticas

Láser de átomos

Útil para holografía e interferometría atómica



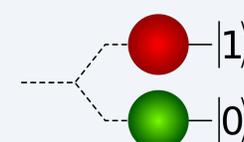
Relojes atómicos

Más precisos que los actuales



Computación cuántica

Posibilidad de diseñar qubits



¿Todo claro?

Descarga aquí la explicación de todos los posters