

Fermiones de fiesta

Eloisa Cuestas y Cecilia Cormick

Enero de 2022

En forma muy gruesa podemos dividir a las personas en dos grupos: las extrovertidas que socializan con facilidad, y las introvertidas que tienden a ser más reservadas. Las partículas también pueden dividirse en dos tipos: los bosones – que tienden a estar todos en el mismo estado – vendrían a ser los extrovertidos, mientras que los fermiones – que no toleran otro fermión en exactamente el mismo estado – serían los introvertidos. Del mismo modo que un grupo completamente formado por gente introvertida es bien distinto del de uno compuesto enteramente por gente extrovertida, el comportamiento de un gas hecho de fermiones es muy diferente del de un gas de bosones. Y también como una pareja o amigo pueden ayudar a una persona introvertida a romper el hielo, resulta que dos fermiones pueden formar un par que se comporta como un bosón compuesto o “cobosón”.



En muchas situaciones, nos interesa describir el llamado “estado fundamental”, que es el estado con menor energía... como el de recostarse en un sofá a escuchar música. Y muy frecuentemente, el estado fundamental de N cobosones se puede adivinar en una forma muy sencilla cuando se conoce el fundamental de un solo cobosón: a todos los cobosones les gusta hacer lo mismo! Sin embargo, en nuestro trabajo [PRA 105, 013302 (2022), arXiv: 2108.13806] mostramos que esta intuición puede fallar en sistemas unidimensionales en los que esperaríamos que ande bien. De hecho, los fermiones confinados a una línea siguen sin comportarse como bosones aún cuando forman pares. Evidentemente, los introvertidos todavía necesitan más espacio.