

Magnones topológicos

La topología es el estudio de las propiedades de los objetos que permanecen invariantes ante pequeñas deformaciones. El ejemplo más común de una propiedad topológica es el número de agujeros que tiene una superficie. En ese sentido, un plato es topológicamente equivalente a un vaso, pero no a una taza con manija.

En los últimos años ha quedado en evidencia la importancia que tiene la topología como una herramienta para analizar las propiedades de materiales, tanto es así que se ha convertido en uno de los temas más activos de investigación en diversas áreas de la materia condensada en particular y de la Física en general. Los electrones en un material pueden tener un comportamiento topológicamente protegido que se manifiesta en una indiferencia ante perturbaciones pequeñas. Esto puede dar lugar a corrientes sin disipación porque los defectos en el material o las interacciones con las vibraciones de la red atómica no afectan sus propiedades topológicas.

Efectos topológicos se dan también para cuasipartículas bosónicas como los modos de vibración de una sistema (fonones) o las excitaciones magnéticas (magnones). Los efectos topológicos en sistemas magnéticos son particularmente interesantes porque las excitaciones magnéticas al no tener carga permiten en principio evitar algunos de los inconvenientes asociados a la misma para aplicaciones en procesamiento de información.

Proponemos avanzar en el análisis de sistemas topológicos magnéticos en dos direcciones complementarias. Por un lado, analizar modelos de sistemas magnéticos para identificar topologías no triviales y sus consecuencias en las propiedades físicas. Un aspecto fundamental a considerar es el rol de las interacciones entre magnones. En particular el rol que juegan las interacciones que no conservan el número de magnones en la estabilidad de las fases topológicas. Por otro lado, proponemos construir y analizar modelos magnéticos para materiales con potencial para presentar propiedades topológicas no triviales.

El foco de la propuesta puede adaptarse a los intereses de la/del candidata/o variando la intensidad del trabajo numérico, analítico y/o la interacción con grupos experimentales.

Lugar de trabajo: Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro, San Carlos de Bariloche, Argentina

Cierre del concurso: 20 de Marzo de 2022

Inicio de la beca: Abril de 2022

Duración: 3 años, con posibilidad de adicionar hasta 2 con beca de finalización de doctorado CONICET.

Contacto: Enviar nota de intención y Currículum Vitae a Pablo Cornaglia pablo.cornaglia@cab.cnea.gov.ar, Gonzalo Usaj usaj@cab.cnea.gov.ar y Jorge Facio facio.ji@gmail.com