

# **PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICAS**

## DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Magnones topológicos**

Apellido y Nombres del director: **Cornaglia, Pablo Sebastián**

Teléfono: **5492944666225**

Dirección electrónica del director (ingresar una sola dirección): **pablo.cornaglia@ib.edu.ar**

Cargo IB: **Profesor adjunto**

¿Propone codirector? : **NO**

Datos Co-director:

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección):

Título máximo alcanzado del codirector (Doctor, Magister, otros) :

Cargo docente del codirector en el IB (no excluyente):

Justifique brevemente el rol del Codirector:

Lugar de realización: **Grupo de Teoría de la Materia condensada**

## DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

**Materia Condensada**

Breve descripción: **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.**

**La topología es el estudio de las propiedades 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) porque haciendo pequeñas deformaciones podemos transformar uno en otro (pero no crear un agujero para el asa).**

**Los vectores de onda de las autofunciones de los electrones en un material bidimensional forman una superficie. Si se analiza el comportamiento de las autofunciones sobre esa superficie, se pueden encontrar propiedades topológicas no triviales (el equivalente a agujeros). La respuesta eléctrica del material ante campos externos o gradientes de temperatura está fuertemente asociada a estas propiedades topológicas. En sistemas topológicamente no triviales pueden obtenerse comportamientos extraordinarios como el paso de corrientes sin resistencia eléctrica.**

**Los efectos de la topología no son exclusivos para los electrones, también se dan para (cuasi)partículas 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 los magnones, al no tener carga, permiten 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.**

Metodología principal: **Teórico**

Metodología secundaria: **Computacional**

Información adicional:

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?**NO**

Justifique porqué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: