

# PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICAS

## DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Dinámica de las paredes de dominio en multicapas [Co/Tb]<sub>x5</sub>**

Apellido y Nombres del director: **Curiale, Javier**

Teléfono: **4445158**

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

Cargo IB: **JTP**

¿Propone codirector? : **SÍ**

Datos Co-director: **Aviles Felix, Luis**

Dirección electrónica del codirector (ingresar una sola dirección): **lavilesf@cab.cnea.gov.ar**

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

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

Justifique brevemente el rol del Codirector: **El codirector es experto en técnicas de para caracterizar la inyección de corrientes de espín y caracterización AC en el rango de frecuencia de las microondas. Ambas son herramientas cruciales para la realización de la propuesta tal como está concebida.**

Lugar de realización: **Laboratorio de Resonancias Magnéticas**

## DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Orientación:

**Ciencia de Materiales**

**Materia Condensada**

Breve descripción: **Los materiales ferromagnéticos se caracterizan por tener una transición desde la fase paramagnética de alta temperatura hacia una fase de baja temperatura llamada ferromagnética, donde existe un orden de largo alcance. En su versión más simple, la fase ferromagnética tiene dos estados posibles en los que los momentos magnéticos apuntan en una dirección o en la dirección opuesta. Como resultado de la competencia entre los distintos actores involucrados en la energía libre, surge la posibilidad de coexistencia entre los distintos estados posibles de la fase ordenada. A cada una de las regiones espaciales caracterizada por una magnetización homogénea se la denomina dominio magnético. En los materiales ferrimagnéticos, donde el momento magnético resultante está asociado a la descompensación de al menos dos subredes magnéticas acopladas antiferromagnéticamente, la situación es más compleja pero la fenomenología es en varios aspectos similar.**

**Cuando en un sistema se da la coexistencia de dominios, necesariamente se debe tener en cuenta la región en la cual la magnetización local cambia su orientación entre un dominio y otro. A esta región de magnetización inhomogénea se la denomina pared de dominio. Desde un punto de vista tecnológico, son muchos los materiales ferro- y ferrimagnéticos en los cuales la presencia y control de dominios y paredes de dominio es de crucial importancia.**

**En este tipo de sistemas existen distintos parámetros que uno puede modificar para alterar la estructura de dominios magnéticos y las propiedades dinámicas de las paredes de dominios. Algunos de estos parámetros como la composición química, el espesor y cristalinidad están asociados intrínsecamente a cada sistema. Otros parámetros, como el campo magnético aplicado, la temperatura y la deformación mecánica, nos permiten estudiar en forma continua la evolución de las propiedades**

de un sistema determinado. En la actualidad está claro que el control de la formación (escritura y borrado) y estabilidad de dominios magnéticos es fundamental en el desarrollo de memorias magnéticas y dispositivo espintrónicos. En este sentido, y dada la necesidad de desarrollar dispositivos a escalas cada vez más pequeñas y que consuman menos energía, es que el estudio de las propiedades magnéticas en multicapas ferro- y ferrimagnéticas se ha vuelto esencial.

En el marco del presente plan de trabajo se propone estudiar la dinámica de las paredes de dominios en multicapas de [Tb/Co]<sub>5</sub>. Las muestras han sido crecidas sobre sustratos de silicio en forma de cuña, lo que permite obtener gradientes de espesor en distintas zonas de la muestra. Esto permitirá realizar un estudio detallado de la dinámica de la magnetización en multicapas con distintas concentraciones relativas de Tb y Co, en las que varíen sus propiedades magnéticas (campo coercitivo, remanencia, campo de resonancia, etc.). Específicamente se busca estudiar el impacto de la magnetización relativa de las subredes de Co y Tb en las propiedades magnéticas DC, AC y la dinámica de las paredes de dominios. Una caracterización preliminar permitió verificar que la magnetización del sistema se encuentra perpendicular al plano de la muestra, lo cual permite avanzar con el estudio de la dinámica de paredes de dominio por microscopía magneto-óptica polar. Estos estudios serán complementados con experimentos de resonancia ferromagnética (FMR) y Spin Torque FMR (ST-FMR) a distintas temperaturas.

Metodología principal: **Experimental**

Metodología secundaria:

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: