



## Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

<b>Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019</b>
<b>Título: Dinámica de electrones acoplados a texturas magnéticas</b>
<b>Director: LOBOS, ALEJANDRO MARTIN</b>
<b>Codirector: KOLTON, ALEJANDRO BENEDYKT</b>
<b>Área: FISICA-MATERIA CONDENSADA</b>

### Resumen de Proyecto:

El presente proyecto es una propuesta de investigación básica para comprender aspectos fundamentales de la dinámica de electrones de conducción acoplados a texturas de espín magnéticas (principalmente, paredes de dominio y skyrmiones), una temática que está siendo intensamente investigada por sus potenciales aplicaciones en nuevas tecnologías de almacenamiento y procesamiento de la información. Además de la generación de nuevos conocimientos, este proyecto buscará afianzar lazos científicos de colaboración teórico-experimental entre grupos de reciente formación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la UNCuyo y del Instituto Balseiro (IB), y promoverá la generación de valiosos recursos humanos incorporando estudiantes, becarios e investigadores en formación. Recientemente se han producido importantes avances y nuevos descubrimientos en el área de la espintrónica y de la física del Estado Sólido que han permitido la manipulación de la magnetización a escalas nanométricas. Esto ha abierto la puerta a una nueva generación de dispositivos altamente eficientes y con una alta densidad de almacenamiento de datos, tales como las memorias MRAM ("magnetic random-access memories"), y las memorias "race-track". Un punto central que persiguen las tecnologías basadas en espintrónica es lograr el control puramente eléctrico del magnetismo a escalas nanométricas en un material, evitando así la aplicación de campos magnéticos externos o de partes mecánicas móviles para la escritura/lectura magnética de la información. Esencialmente, esto se logra mediante el acoplamiento entre los electrones conducción (a través de la inyección de corrientes polarizadas en espín) y los momentos magnéticos que dan lugar a las texturas magnéticas del material. Por lo tanto, la comprensión de la física microscópica es crucial para el diseño de dispositivos más eficientes. Este proyecto apunta precisamente a comprender mejor el efecto del acoplamiento del sistema de espines con los electrones de conducción.

**Palabras Claves : 1- ESPINTRÓNICA 2- DOMINIOS MAGNÉTICOS 3- CORRIENTES POLARIZADAS EN ESPÍN**



**Título (Inglés): Dynamics of electrons coupled to magnetic textures**

**Resumen de Proyecto (inglés):**

**This project aims at improving the understanding of conduction electrons coupled to spin textures (namely, domain walls and skyrmions), a subject which is at present under intense research due to its potential application in novel information storage and information processing technologies. In addition to the generation of knowledge, this project seeks at strengthening scientific collaborations between recently formed research groups at Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) and Instituto Balseiro (IB), and will favor the generation of valuable human resources, such as undergraduate and PhD students, postdocs and young researchers. Recently, important advances and discoveries in the field of spintronics and solid state physics have allowed the manipulation of magnetization at the nanometer scale. This has paved the way to a new generation of highly efficient and high-density magnetic storage devices, such as MRAM ("magnetic random-access memories"), and "race-track" memories. A central aspect pursued by technologies based on spintronics, is to achieve an all-electrical control of magnetism at the nanometer scale, avoiding externally applied fields and moving parts. Essentially, this can be achieved through the coupling between conduction electrons (via the injection of spin-polarized currents) and localized magnetic moments which give rise to the spin texture of the material. Therefore, the understanding of this microscopic-coupling mechanism is crucial to the design of novel and more efficient devices.**

**Palabras Claves : 1- SPINTRONICS 2- MAGNETIC DOMAINS 3- SPIN-POLARIZED CURRENTS**



## EQUIPO DE TRABAJO

LOBOS, ALEJANDRO MARTIN

alejandro.martin.lobos@gmail.com	Director
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	

ALBORNOZ, LUCAS JAVIER

lucas.albornoz@cab.cnea.gov.ar	Becario - Tesista
DIV. RESONANCIAS MAGNETICAS	

GURUCIAGA, PAMELA CAROLINA

mannur@gmail.com	Investigador
GERENCIA DE FISICA (CAB)	

QUIROGA, JUAN MANUEL

jm.quiroga3@gmail.com	Alumno
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	

KOLTON, ALEJANDRO BENEDYKT

koltona@cab.cnea.gov.ar	Codirector
GRUPO DE FISICA DEL SOLIDO	

BUSTINGORRY, SEBASTIAN

sbusting@cab.cnea.gov.ar	Investigador
UNIDAD EJECUTORA INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA - NODO BARILOCHE	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: [siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar](http://siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar) .

Se ha aportado el día 12/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021