

# 7° CONGRESO ARGENTINO DE MICROSCOPIA de la Asociación Argentina de Microscopía. SAMIC 2022

La Plata, 8 al 10 de junio de 2022



## DR. GABRIEL LAHORATO

Doctor en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Balseiro en 2016. Realizó estadias postdoctorales en el Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas en Rio de Janeiro y en la Universidad de South Florida, en Estados Unidos, como becario Fulbright. En 2019 se incorporó al CONICET como Investigador Asistente en el Grupo de Nanomateriales de Interés en Biomedicina del INIFTA, y a la Facultad de Ingeniería de la UNLP como docente. Obtuvo el premio "Instituto Sabato" 2016-2018 por su trabajo de tesis doctoral y actualmente sus investigaciones se concentran en la fisicoquímica de nanoestructuras híbridas basadas en óxidos de hierro y sus potenciales aplicaciones.

### **Microscopía electrónica de transmisión aplicada al estudio de nanopartículas híbridas**

Los métodos modernos de síntesis química permiten preparar materiales basados en nanopartículas híbridas, es decir formadas por varios componentes combinados en la misma nanoestructura. A diferencia de los materiales bulk, las propiedades fisicoquímicas de estos sistemas son sensibles a las características de la interfaz entre sus componentes, determinando muchas veces sus potenciales aplicaciones. Estudios recientes demostraron que dichas interfaces son más complejas de lo que se creía originalmente y la presencia de gradientes de composición, defectos estructurales y tensiones en la red pueden gobernar la estabilidad química o las propiedades magnéticas del material.

Con los microscopios electrónicos de (barrido) transmisión modernos, (S)TEM, es posible adquirir una imagen de la dispersión elástica e inelástica para cada posición del haz de electrones en el espacio real, recíproco o espectral, posibilitando experimentos de difracción, análisis químicos y estudios de la estructura electrónica o del momento magnético local con resoluciones por debajo de los nanómetros. Debido a ello, la microscopía electrónica y técnicas asociadas son una herramienta fundamental para el estudio de nanomateriales.

En esta charla repasaré cómo la microscopía electrónica de (barrido) transmisión contribuyó a responder interrogantes en el estudio de distintos sistemas de nanopartículas híbridas basadas en óxidos de Fe con los que trabajamos en los últimos años, incluyendo nanopartículas de  $Fe_3O_4$  encapsuladas en polímeros y nanopartículas de  $CoO/CoFe_2O_4$  y  $Fe_3O_4/MFe_2O_4$  ( $M=Co,Zn$ ) con estructura core/shell. Finalmente, presentaré algunos conceptos básicos de técnicas asociadas al (S)TEM como nanodifracción y dicroísmo circular magnético de electrones y discutiré sus potenciales aportes al estudio de nanopartículas híbridas.