



UNC

Universidad  
Nacional  
de CórdobaSecretaría  
de Ciencia  
y Tecnología

# I Jornada de Becarias y Becarios de SECyT UNC

Becario: **Lic. Federico Fioravanti**

Directora: **Dra. Gabriela I. Lacconi**

Título: **Estrategias electroquímicas para el diseño de ensamblajes de nanohíbridos bidimensionales con nanopartículas metálicas para aplicaciones avanzadas.**

Lugar de trabajo: **INFIQC, Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, UNC.**

Formato de presentación: **Audiovisual.**

## Resumen

El crecimiento constante del concomitamiento y la activa innovación tecnológica presente en las diversas áreas de investigación, requieren el desarrollo de nuevos sistemas y materiales que los acompañen. En los últimos años, el diseño de materiales híbridos compuestos por láminas delgadas bidimensionales como Grafeno (G), y nanopartículas (Nps) metálicas (oro, plata o paladio), han despertado gran interés, principalmente por sus aplicaciones. Entre éstas, se destacan los materiales necesarios para energías renovables <sup>[1]</sup>, dispositivos optoelectrónicos <sup>[2]</sup>, detección de moléculas mediante SERS <sup>[3]</sup>. El G es un material plano con átomos de carbono enlazados-sp<sup>2</sup>, de espesor monoatómico de gran interés en áreas multidisciplinarias, debido a sus propiedades de transparencia a la radiación, resistencia mecánica y química, alta conductividad eléctrica, gran área superficial específica, etc. <sup>[4]</sup> Por otro lado, las Nps de metales nobles son fuertemente fotoactivas debido a los fenómenos de resonancia plasmónica localizada en su superficie, no observados en el material masivo.

El diseño y el ensamble de nanohíbridos permiten potenciar las excelentes propiedades de cada componente individual. Para su obtención se emplean síntesis químicas y térmicas, que involucran agentes reductores tóxicos, altas temperaturas, moléculas estabilizantes y múltiples etapas sucesivas. Una alternativa poco desarrollada es mediante procesos electroquímicos, donde estos híbridos pueden obtenerse a temperatura ambiente, con menor cantidad de reactivos involucrados, y en condiciones experimentales altamente controladas.

En esta ocasión, se presentará una parte de los avances y resultados obtenidos durante el primer año del Doctorado del Lic. Fioravanti. Se describirán los experimentos de síntesis electroquímica y caracterización de plataformas ITO/G/AuNps y nanohíbridos de rGO-AuNps, rGO-PdNps (compuestos por óxido de grafeno reducido decorado con Nps de oro o paladio). Las plataformas fueron evaluadas para el sensado de moléculas y para funciones electrocatalíticas.

#### Bibliografía

- [1] Gómez, M. J.; Loíacono, A.; Pérez, L.; Franceschini, E.; Lacconi G.; *Highly efficient hybrid Ni/nitrogenated-graphene electrocatalysts for hydrogen evolution reaction*, ACS Omega. 2019, 4: 2206 – 2216.
- [2] Chang; H. Wu, H. *Graphene-Based Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Optical and Optoelectronic Applications*. Adv. Funct. Mater. 2013, 23: 1984-1997.
- [3] Pérez, L. A.; Dalfovo, M. C.; Troiani, H.; Soldati, A. L.; Lacconi, G. I.; Ibañez, F. J. *CVD Graphene Transferred with Au Nanoparticles: An Ideal Platform for TERS and SERS on a Single Triangular Nanoplate*. J. Phys. Chem. C. 2016, 120: 8315-8322.
- [4] Bonaccorso, F.; Sun, Z.; Hasan, T.; Ferrari, A.C. *Graphene photonics and optoelectronics*. Nature Photonics 2010, 4: 611-622.