

## Caracterización eléctrica de estructuras autoensambladas de nanopartículas de Ag y películas delgadas mesoporosas de TiO<sub>2</sub>

Agoff, Emiliano<sup>1,2</sup>; Ceffalotti, Sebastián<sup>1,4</sup>; Serran, Suyay<sup>1,4</sup>; Segovia, Gustavo<sup>1,2</sup>; Halac, Emilia<sup>1</sup>; Angelomé, Paula<sup>2,3</sup>; Granja, Leticia<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física de la Materia Condensada, GlyA, Centro Atómico Constituyentes (CAC), CNEA. Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (INN), Centro Atómico Constituyentes (CAC), CNEA-CONICET. Argentina.

<sup>3</sup> Departamento de Fisicoquímica del Ambiente, Gerencia Química, Centro Atómico Constituyentes (CAC), CNEA. Argentina.

<sup>4</sup> Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA). Argentina.

eagoff98@gmail.com

Área temática: C. Propiedades de nanomateriales

El desarrollo de dispositivos neuromórficos basados en nanoestructuras auto-organizadas lidera actualmente los avances en el área de computación neuromórfica, ganando espacio por sobre los dispositivos memristivos fabricados con tecnologías top-down. A diferencia de estos últimos, las nanoestructuras auto-organizadas emulan la topología y el comportamiento emergente de los circuitos de neuronas biológicas, donde el principio de auto-organización regula tanto la estructura como la funcionalidad. El comportamiento eléctrico de sistemas obtenidos a partir de arreglos autoensamblados de nano-objetos es gobernado por las interfaces entre ellos, dando lugar a múltiples fenómenos colectivos [1]. Entre los nano-objetos más estudiados se encuentran los nanohilos metálicos y los ensambles de nanopartículas metálicas y de nanopartículas de óxidos complejos.

En este trabajo se estudia el diseño y la caracterización de estructuras autoensambladas basadas en nanopartículas metálicas de Ag embebidas en matrices mesoporosas de TiO<sub>2</sub> con el objetivo de estudiar el carácter memristivo de este sistema nanocompuesto.

Las películas delgadas mesoporosas fueron obtenidas mediante la técnica de Autoensamblado Inducido por Evaporación (AEIE), permitiendo un control preciso de la morfología y la distribución de poros. Posteriormente, se incorporaron nanopartículas metálicas utilizando una técnica de reducción fotocatalítica [5]. La caracterización estructural se realizó mediante microscopía electrónica de barrido, espectroscopía de rayos X dispersiva en energía, reflectometría de Rayos X y espectroscopía Raman.

La caracterización eléctrica permitió identificar los mecanismos que dominan el transporte eléctrico, en función del contenido de nanopartículas de Ag. La transición entre los dos mecanismos dominantes estaría asociada al rango de concentración de nanopartículas de Ag dentro del cual se encuentra el umbral de percolación.

### REFERENCIAS

1. Vahl, *et al.*, J. Phys. D: Appl. Phys. 2024, 57, 503001.
2. Martinez, *et al.*, ACS App. Mater. Interf. 1 (2009) 746-749.