

## FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

**OBTENCIÓN DE ARREGLOS REGULARES METÁLICOS SOBRE SUPERFICIES DE SISTEMAS  
NANOPARTÍCULA-PROTEÍNA Y SU APLICACIÓN EN CATÁLISIS**

Huggias, Sofia

Peruzzo, Pablo (Dir.), Bolla, Patricia (Codir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

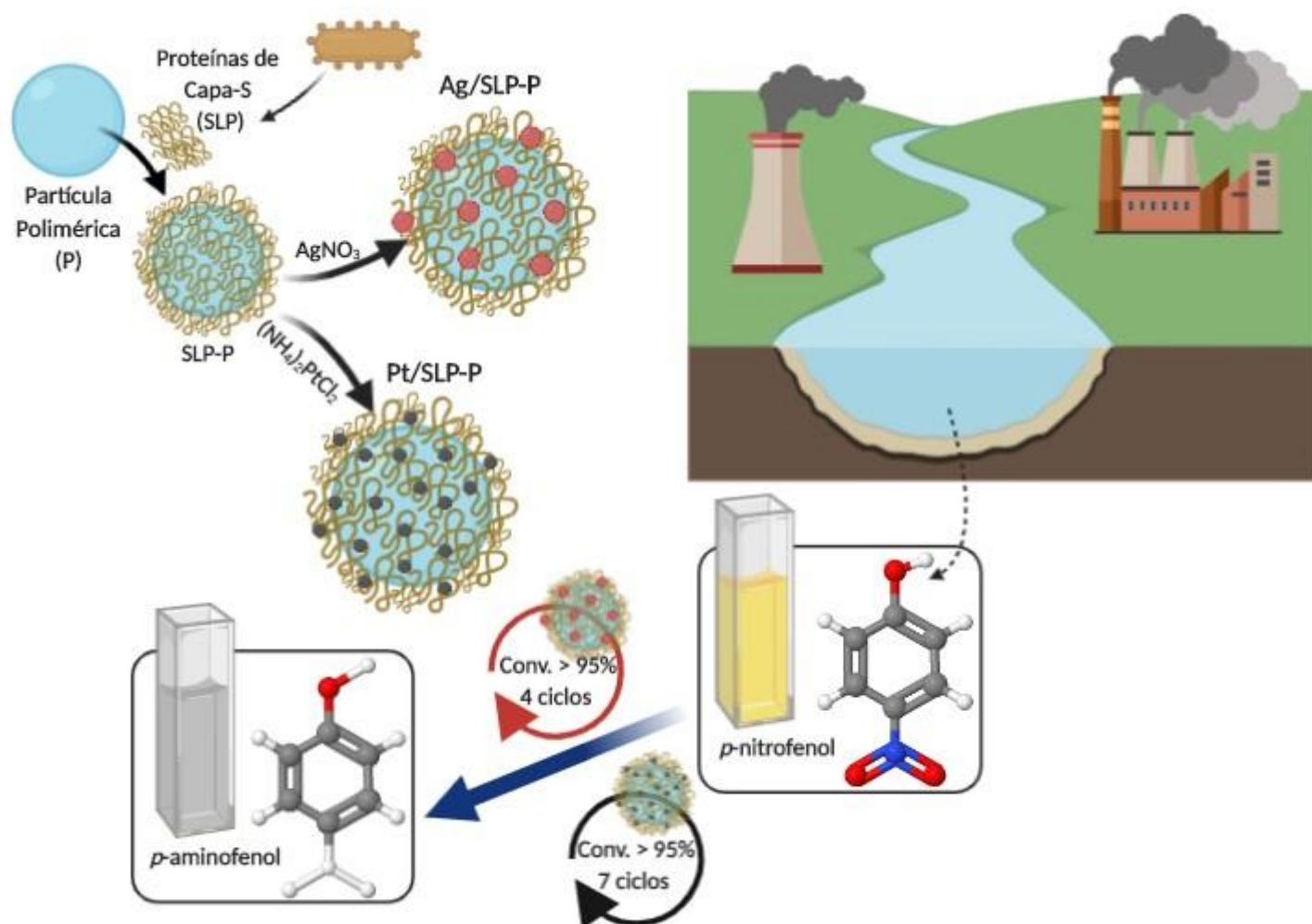
[shuggias@quimica.unlp.edu.ar](mailto:shuggias@quimica.unlp.edu.ar)

**PALABRAS CLAVE:** Nanopartículas Metálicas, Partículas Proteína/Polímero, Proteínas de Capa-S, Bio-Plantillas, Bionanocatalizadores.

**OBTAINING REGULAR METALLIC ARRANGEMENTS ON SURFACES OF NANOPARTICLE-PROTEIN SYSTEMS AND THEIR  
APPLICATION IN CATALYSIS**

**KEYWORDS:** Metallic Nanoparticles, Protein/Polymer Particles, S-Layer Proteins, Biotemplates, Bionanocatalyst.

## Resumen gráfico



## Resumen

El objetivo general de mi trabajo de tesis doctoral es la preparación y caracterización de nanosistemas obtenidos mediante la combinación adecuada de proteínas de capa-S y nanopartículas poliméricas, y su empleo como soporte o "template" en la obtención de arreglos metálicos nanoestructurados con aplicaciones en el campo de la catálisis.

Para lograr esto atravesamos distintas etapas:

\*Síntesis de nanopartículas poliméricas: Para la obtención de las partículas poliméricas, se emplea la técnica de polimerización en emulsión de monómeros para obtener partículas coloidales con las propiedades superficiales deseadas (tamaño, carga superficial, naturaleza química). Actualmente contamos con un stock de partículas poliméricas estirénicas, acrílicas, metacrílicas, hidrogeles no responsivos, e hidrogeles responsivos al pH y a la temperatura.

\*Obtención de sistemas compuestos partícula-proteína: Se emplean dos diferentes proteínas de capa-S aisladas y purificadas desde dos cepas de *Lactobacillus kefir*. Para la obtención de los sistemas partícula-proteína se combinan los polímeros en dispersión con las soluciones de proteínas. Para optimizar este proceso, hemos analizado las condiciones óptimas para la interacción (concentración de las partículas, concentración de las proteínas, pH, temperatura, entre otros parámetros) mediante la construcción de isotermas de adsorción.

\*Caracterización de los sistemas preparados: Las dispersiones poliméricas y los sistemas polímero-proteína son caracterizados

mediante diferentes técnicas: Dispersión de luz dinámica, potencial Z, FTIR, microscopía electrónica de transmisión, dispersión de rayos-X a bajos ángulos. Contando actualmente con una caracterización estructural completa de los materiales sintetizados.

Preparación de catalizadores soportados de nanopartículas de Ag y Pt: Para la preparación de los catalizadores se contactan soluciones de complejos de platino y plata con el sistema partículas poliméricas/capa-S y se someten luego a una corriente de hidrógeno en CNPT obteniéndose por reducción nanopartículas metálicas soportadas. La caracterización de los catalizadores se lleva a cabo por microscopía electrónica de transmisión y espectroscopía de dispersión de rayos X, actualmente hemos obtenido distintos sistemas con nanopartículas metálicas de entre 2 y 20 nm regularmente estabilizadas sobre los soportes.

\*Aplicación en la reacción de reducción de p-nitrofenol: La hidrogenación de p-nitrofenol en medio acuoso, para obtener p-aminofenol, es de gran interés ambiental debido a la clasificación de esta sustancia como contaminante primario. La reacción de reducción se lleva a cabo a presión y temperatura ambiente, empleando como reductor borohidruro de sodio, los catalizadores de Plata y Platino evaluados han presentado conversiones de entre 80 y 100% en tiempos de reacción de entre 15 y 30 minutos en las condiciones estudiadas, con una cantidad de ciclos de reuso de entre 10 y 12.

## Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114227>