

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

**DISEÑO DE NANOESTRUCTURAS EMPLEANDO COMO TEMPLATE PROTEÍNAS DE CAPA S BACTERIANAS SOPORTADAS EN SUPERFICIES DE ÓXIDOS INORGÁNICOS Y/O LIPOSOMAS. APLICACIONES EN CATALISIS Y SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS**

Huggias, Sofia

Casella, Mónica L. (Dir.), Serradell, Maria A. (Codir.)

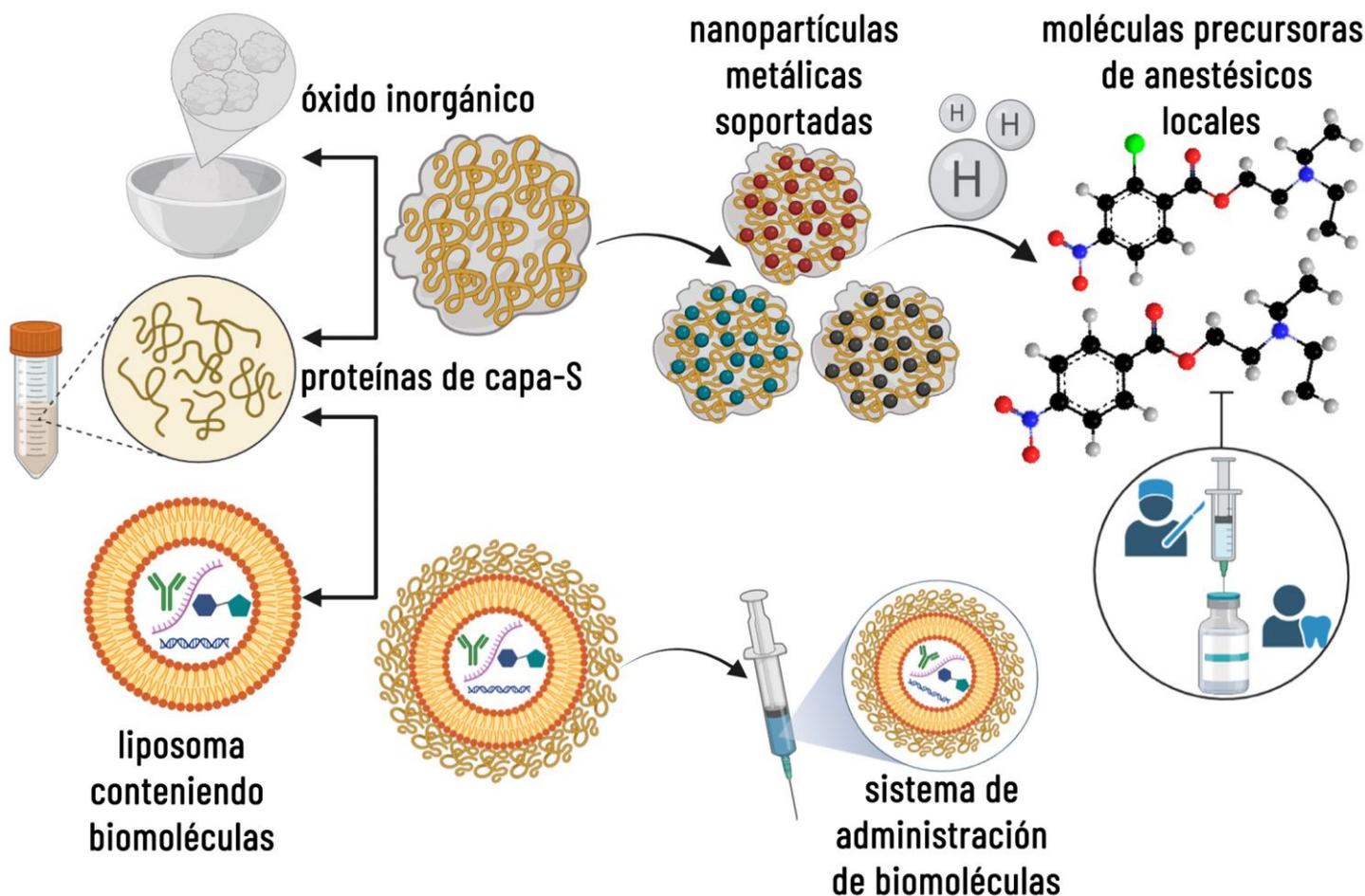
Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA)  
shuggias@quimica.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: bionanocatalizadores, nanopartículas, nitroarenos, catalisis, proteínas de capa-S, liposomas

**DESIGN OF NANOSTRUCTURES USING BACTERIAL S-LAYER PROTEINS SUPPORTED ON SURFACES OF INORGANIC OXIDES AND/OR LIPOSOMES AS TEMPLATES. APPLICATIONS IN CATALYSIS AND DRUG DELIVERY SYSTEMS**

KEYWORDS: bionanocatalysts, nanoparticles, nitroarenes, catalysis, S-layer proteins, liposomes.

Resumen gráfico



## Resumen

El objetivo general de mi trabajo postdoctoral es la obtención y caracterización nanopartículas metálicas aprovechando la nanoarquitectura de las proteínas de capa S aisladas de *Lentilactobacillus kefiri* como directora de su síntesis, y evaluación sus propiedades catalíticas en reacciones de interés farmacéutico. Por otro lado, se prevé la obtención de liposomas recubiertos con proteínas de capa-S, con potencial aplicación en el transporte de biomoléculas. Para lograr esto se proponen distintas etapas de trabajo:

A) Selección y cultivo de cepas bacterianas para la obtención proteínas de capa S. Se utilizarán cepas de *L. kefiri* con y sin capacidad de autoagregar en medio líquido.

B) Extracción de proteínas de capa-S. Se empleará un método basado en la utilización de cloruro de guanidinio. La pureza de la proteína de capa S se evaluará mediante SDS-PAGE, y posterior tinción con Coomassie Blue.

C) Depósito de proteínas de capa S aisladas sobre sílice y caracterización de los sistemas. La adsorción de la proteína de capa S aislada sobre el soporte inorgánico se llevará a cabo bajo condiciones experimentales optimizadas (temperatura, pH y relación soporte/SLP). Se caracterizará cada sistema por microscopía electrónica.

D) Preparación de biocatalizadores soportados de nanopartículas de Pd, Pt, Cu y Ag. Para la preparación de los biocatalizadores se utilizarán soluciones de clorocomplejos de los metales. Posteriormente, los sistemas serán reducidos con H<sub>2</sub>. La carga metálica obtenida se determinará por absorción atómica.

E) Caracterización de los catalizadores preparados. La caracterización de los catalizadores se llevará a cabo por microscopía electrónica de transmisión (TEM) con EDS, escaneo de microscopía de transmisión electrónica (STEM), difracción de rayos X (XRD), espectroscopía de absorción de rayos X (XAS) y dispersión a bajo ángulo SAXS.

F) Aplicación en la reacción de reducción de nitroarenos de interés farmacológico. La performance del catalizador se estudiará mediante su empleo en reacciones de reducción de nitroarenos con el objetivo de preparar aminas aromáticas utilizadas como sintrones básicos en la síntesis de importantes precursores de drogas.

G) Preparación de liposomas (LP) multilamelares. Se obtendrán LP cargados positivamente a partir de una mezcla de lecitina de soja, colesterol y estearilamina en cloroformo.

H) Recubrimiento de liposomas con proteínas de capa S (SLP-LP). Las SLP de las cepas de *L. kefiri* seleccionadas se adsorberán sobre los LP obtenidos. La adsorción de las SLP sobre los LP se seguirá por medidas del potencial Z.

I) Caracterización y estudio de estabilidad de los SLP-LP obtenidos. Los SLP-LP obtenidos se caracterizarán mediante TEM, FTIR y DLS. La estabilidad se analizará mediante la liberación de fluorocromos (carboxifluoresceína o calceína) luego de la incubación a diferentes temperaturas y pHs, y en condiciones simuladas de tracto gastrointestinal.