

## **Proyecto de Servicio Social**

1.- Nombre del proyecto: "Fabricación de nanomateriales para la detección de ácido úrico utilizando óxidos metálicos y nanopartículas metálicas"

2.- Objetivos del proyecto:

Objetivo general: Fabricar un sensor utilizando nanohojas/nanocavidades de  $\text{TiO}_2$  decorado con nanopartículas metálicas como material activo para detectar ácido úrico

Objetivos particulares:

- 1.-Síntetizar los nanomateriales basados en nanohojas/nanocavidades de  $\text{TiO}_2$  decorados con nanopartículas metálicas
- 2.-Caracterizar los sustratos por SEM, fotoluminiscencia, Raman, DRS
- 3.-Analizar resultados de las caracterizaciones de la morfología, estructural y ópticas

3.- Justificación del proyecto: Las nanoestructuras autoensambladas han demostrado una notable mejora en sus propiedades ópticas y catalíticas, lo que las hace altamente atractivas para aplicaciones en espectroscopía SERS, catálisis y detección química. En este proyecto se propone el desarrollo de nanomateriales basados en  $\text{TiO}_2$  con arquitectura de nanohojas y nanocavidades, funcionalizados con nanopartículas de plata (Ag), destinados a la detección electroquímica altamente sensible y selectiva de ácido úrico. Se espera que las nanohojas de  $\text{TiO}_2$  incrementen la reactividad superficial, la estabilidad química y la actividad fotocatalítica, mientras que la incorporación de nanopartículas de Ag actúe como centros donadores de electrones, favoreciendo la respuesta eléctrica del sensor. Además, se estudiará el mecanismo de detección de ácido úrico sobre el material activo, con el fin de optimizar el desempeño del sensor propuesto.

4.- Actividades a desarrollar:

- Realizar un estudio bibliográfico del estado del arte de la fabricación de nanotubos de  $\text{TiO}_2$ .
- Investigar el funcionamiento de un sensor electroquímico.
- Realizar la fabricación de nanotubos de  $\text{TiO}_2$  por anodización electroquímica.
- Realizar depósitos de nanopartículas de Ag sobre nanohojas y nanocavidades  $\text{TiO}_2$  con diferentes tiempos de depósito.
- Realizar la caracterización de la morfología de los materiales, caracterización óptica y fotoluminiscencia.
- Analizar los resultados y realizar los reportes de resultados correspondientes.

5.-Horario: 9:00 am a 5:00 pm

6.-Responsable del proyecto

Nombre: Dr. Mario Moreno Moreno

Cargo: Investigador titular C, Jefe de laboratorio de Microscopía

Correo: mmoreno@inaoep.mx

Extensión: 2106

7.-Competencia del proyecto: Fabricación de sensores

8.-Carrera solicitada: Física

9.-Número de estudiantes: 1

10.-Modalidad: Servicio Social

11.-Periodo: 12 de enero de 2026 hasta el 15 de Julio de 2026

Asesor

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mario Moreno', written over a horizontal line.

---

Dr. Mario Moreno Moreno  
Investigador titular C  
Electrónica, INAOE