



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Hidrogels híbridos terapéuticos

**Descripción general** (resumen y metodología):

Los hidrogeles son materiales versátiles con aplicaciones biomédicas y medioambientales, destacando por su biocompatibilidad, capacidad de autorreparación y liberación controlada.<sup>1-3</sup> El interés actual se centra en hidrogeles basados en biopolímeros, como proteínas y polisacáridos, por su menor toxicidad frente a polímeros sintéticos. Sin embargo, presentan limitaciones mecánicas.<sup>5</sup> Para superarlas, se exploran estrategias como la formación de redes poliméricas interpenetradas (IPN) y el autoensamblaje de fibrillas proteicas.<sup>5-6</sup> Este proyecto propone desarrollar hidrogeles sostenibles proteína-polisacárido con alta adhesión y resistencia mecánica mediante un método simple de dos etapas.

Específicamente se prepararán los siguientes hidrogeles fibrilares proteína-polisacárido:

1. Un hidrogel híbrido proteína-polisacárido para su uso como antibacteriano (libre de antibiótico). De acuerdo con la OMS, el aumento de bacterias resistentes a los antibióticos es una de las mayores amenazas para la salud mundial. El desarrollo de antibacterianos como alternativa a los antibióticos es por tanto un reto prioritario.
2. Un hidrogel híbrido proteína-polisacárido que contenga simultáneamente nanopartículas magnéticas y de oro para su uso como agentes bimodales en hipertermia magnética y fototerapia contra el cáncer. La hipertermia es una técnica ya existente en clínica, donde se usa como co-terapia para determinados tipos de cáncer.

**Tipología:** Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

**Objetivos planteados:**

Los objetivos específicos serán los siguientes:

1. Síntesis y caracterización de un hidrogel híbrido proteína-polisacárido para su uso como antibacteriano (libre de antibiótico).
2. Síntesis y caracterización de un hidrogel híbrido proteína-polisacárido que contenga simultáneamente nanopartículas magnéticas y de oro para su uso como agentes bimodales en hipertermia magnética y fototerapia contra el cáncer.

**Bibliografía básica:**

1. Appel A. et al., Chem. Rev. **2021**, 121, 11385–11457
2. Wang Z. et al., Chem. Soc. Rev., **2023**, 52, 2992
3. Burdick J. et al., Chem. Rev. **2021**, 121, 18, 10908-10949
4. Zang Y.S. et al., Science, **2017**, 356, 3627
5. Dang A. P. et al., Trends in Biotechnology, **2021**, 39(5), 519
6. Knowles P. J. et al., ACS Nano, **2021**, 15, 5819–5837

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

El estudiante adquirirá las siguientes competencias y resultados del aprendizaje:

CT1. Aprendizaje autónomo

CT2. Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo.

CT3.- Saber aplicar los principios del método científico.

CT4. Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información.

CT5. Comunicación verbal y escrita.

CT6. Trabajo en equipo.

Resultados del aprendizaje:

- Poseerá las habilidades necesarias para el trabajo en el laboratorio
- Conocerá las propiedades físicas y químicas más relevantes de biopolímeros así como de nanomateriales inorgánicos.
- Evaluará las características que debe poseer un biomaterial para una aplicación dada.

**Plazas:** 1

## **2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** NATIVIDAD GÁLVEZ RODRÍGUEZ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Correo electrónico:** ngalvez@ugr.es

## **3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

## **4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

## **5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**