



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Caracterización biofísica de microgeles biocompatibles

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

Breve descripción de su contenido:

Los microgeles son partículas blandas compuestas de redes poliméricas entrecruzadas e hidratadas de tamaño coloidal. Los microgeles tienen la capacidad de hincharse/deshincharse como respuesta a estímulos (pH, temperatura, electrolito...), lo cual les dota de interés en el diseño de sistemas de encapsulación de compuestos bioactivos que se pueden liberar al medio como respuesta a un estímulo. La estructura química de la red polimérica así como la cantidad/naturaleza del entrecruzante usado determinan la deformabilidad de los microgeles y su capacidad de respuesta a estímulos externos. Las propiedades de los microgeles aún presentan numerosos interrogantes de cara a su aplicación biotecnológica y biomédica como sistemas de encapsulación de fármacos. Es importante conocer además las propiedades en disolución y en superficie de cara a su posible aplicación en emulsiones/espumas así como el efecto de condiciones ambientales (Temperatura, pH, electrolito...) en su estructura y funcionalidad.

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

**Objetivos planteados:**

**OBJETIVOS:**

General. Llevar a cabo una caracterización coloidal y/o superficial de microgeles basados en OEG.

Específicos.

- Determinar la temperatura/pH de transición de fase volumétrica (VPTT) de los microgeles
- Determinar el diámetro hidrodinámico y movilidad electrocinética de los microgeles basados en estado hinchado y colapsado.
- Estudiar el efecto del pH, temperatura y/o electrolito en la VPTT.
- Determinar la capacidad de encapsulación/liberación de solutos y/o las propiedades superficiales de los microgeles para implementar su aplicación como sistemas transportadores.

**Bibliografía básica:**

Gawlitza et al. On the structure of biocompatible, thermoresponsive poly(ethylene glycol) microgels *Polymer* 55 (2014) 6717-6724. <http://dx.doi.org/10.1016/j.polymer.2014.10.069>

Fernandes et al. Biopolymer Micro/Nanogel Particles as Smart Drug Delivery and Theranostic Systems. *Pharmaceutics* 2023, 15, 2060. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15082060>

Aguirre et al. Water-borne synthesis of multi-responsive and biodegradable chitosan-crosslinked microgels: Towards self-assembled films with adaptable properties. *Carbohydrate Polymers*. 318, 121099, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.121099>

Tatry et al. Pickering emulsions stabilized by thermoresponsive oligo(ethylene glycol)-based microgels: Effect of temperature-sensitivity on emulsion stability *J. Colloid Interface Sci.* 589 (2021) 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2020.12.082>

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**METODOLOGÍA:**

El estudio propuesto implica llevar a cabo un trabajo experimental para lo cual se formará al estudiante en los protocolos de seguridad y mantenimiento del departamento de Física Aplicada así como en el manejo de los dispositivos experimentales. Se deberá elaborar un plan de trabajo de las medidas que incluya y organice la caracterización coloidal y/o superficial del microgel considerando las distintas variables implicadas en la fenomenología: temperaturas, pH, electrolito, solutos bioactivos. Se analizarán los resultados contrastando con otros estudios en la bibliografía y se obtendrán las conclusiones más relevantes.

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** JULIA MALDONADO VALDERRAMA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FÍSICA APLICADA

**Correo electrónico:** julia@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:** MARÍA TERESA DEL CASTILLO SANTAELLA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FISICOQUÍMICA

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

**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:**