



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

*Tutor/a:* Julia Maldonado Valderrama  
*Departamento y Área de Conocimiento:* Física Aplicada

*Cotutor/a:* Alberto Martín Molina  
*Departamento y Área de Conocimiento:* Física Aplicada

*Título del Trabajo:* Caracterización interfacial de monocapas de microgeles  
(Según punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)

*Tipología del Trabajo:* Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del grado, a partir de material ya disponible en los Centros.

### *Breve descripción del trabajo:*

Las suspensiones de partículas aparecen involucradas en una gran multitud de sistemas naturales, y poseen una enorme importancia práctica, siendo utilizadas en campos tan diversos como la Industria, Tecnología, etc. En concreto, el trabajo se centrará en el estudio de las partículas llamadas microgeles. Estas partículas están constituidas por una matriz polimérica entrelazada, cuyo tamaño y grado de porosidad pueden variar con la temperatura. El hecho de que la temperatura de transición esté muy próxima a la temperatura del cuerpo humano convierte a estas partículas en candidatas ideales en aplicaciones Biomédicas, como el transporte de fármacos en el organismo. Las partículas de microgel poseen actividad superficial y por tanto, al depositarlas sobre la superficie del agua se reparten ocupando toda el área disponible de la interfaz aire-agua formando una capa monomolecular conocida como monocapa de Langmuir. Las monocapas de Langmuir constituyen una herramienta para estudiar la interacción interfacial de estas partículas entre sí, y con otras sustancias presentes en la fase acuosa.

### *Objetivos planteados:*

En este trabajo Fin de Grado se propone investigar la interacción entre microgeles neutros y con carga, en la interfaz aire-agua, en diferentes condiciones del medio acuoso (sal, pH, temperatura).

### *Metodología:*

Uso de técnicas interfaciales para preparar las monocapas y medir las interacciones moleculares a través de las isoterms de compresión presión-área molecular. Asimismo a partir de estas isoterms tensión superficial/área molecular, se determinarán propiedades viscoelásticas de las monocapas.

El estudio se compone por tanto de las siguientes tareas:



- Estudio de monocapas de partículas coloidales en la interfaz aire/agua
- Aprender el manejo del dispositivo experimental y el diseño de experiencias para determinar la interacción molecular.
- Discusión y análisis de los resultados experimentales de acuerdo a trabajos en la bibliografía.

**Referencias destacadas:**

- [1] Z. Li and T. Ngai, *Nanoscale*, 2013, 5, 1399–410.  
[2] H. Mehrabian, J. Harting and J. H. Snoeijer, *Soft Matter*, 2015, 12, 1–17.  
[3] R. W. Style and E. R. Dufresne, *Soft Matter*, 2015, 11, 1–8.

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 11 de Mayo de 2016