

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Delfi Bastos González

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada

**Correo electrónico:** [dbastos@ugr.es](mailto:dbastos@ugr.es)

**Cotutor/a:** Arturo Moncho Jordá

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada

**Correo electrónico:** [moncho@ugr.es](mailto:moncho@ugr.es)

**Título del Trabajo:** Especificidad iónica en sistemas coloidales

**Tipología del Trabajo:**

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

( Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales X	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

**Breve descripción del trabajo:**

En los últimos años hay un interés creciente por estudiar las propiedades de los denominados coloides o nanosistemas debido a la multitud de áreas en lo que son relevantes y las aplicaciones que presentan desde la Medicina hasta la nanotecnología. En la mayoría de las ocasiones estas nanopartículas están dispersas en agua, la cual a su vez tiene disueltas diferentes sales o electrolitos. El estudio de estas interacciones entre la superficie de las partículas (generalmente cargadas) y los iones presentes en el medio se hace crucial para entender las propiedades finales de este tipo de interfaces. En este trabajo proponemos un estudio experimental y teórico donde se analice la interacción de diversos coloides, concretamente con partículas blandas denominadas microgeles, con iones específicos en fase acuosa. Estas partículas tienen la propiedad de cambiar de tamaño en función de parámetros externos como puede ser la temperatura, el pH, o la concentración de iones en el medio. Por una parte, se determinará la carga electrocinética de las microgeles con distintos iones y concentraciones a partir de medidas electrocinéticas. Estos datos mostrarán cómo esa carga depende del tipo de ion disuelto en el medio. En segundo lugar, evaluaremos utilizando modelos teóricos cómo podemos justificar los resultados experimentales obtenidos. Se emplearán aproximaciones teóricas que tengan en cuenta las teorías clásicas de interacción de coloides y otras más recientes que incluyan otros parámetros de interacción como pueden ser el grado de hidrofobicidad del polímero, el tamaño e hidratación de los iones, etc.

**Objetivos planteados:**

- Entender la relevancia que los iones o sales disueltas en el medio tienen en la interacción de los sistemas coloidales.
- Aprender el manejo de una técnica basada en dispersión de luz para caracterizar los microgeles desde el punto de vista electrocinético (Nanozeta).
- Comprender los métodos teóricos basados en la ecuación de Poisson-Boltzmann y las ecuaciones integrales para determinar la carga efectiva (o electrocinética) de las partículas coloidales.
- Ser capaz de hacer un análisis reflexivo y crítico de los resultados experimentales y teóricos obtenidos, redactar una memoria del trabajo realizado y aprender a transmitir lo aprendido mediante exposición oral.

**Metodología:**

- Revisión bibliográfica para comprender el tema que se va a tratar.
- Preparación de las sales a distintas concentraciones.
- Medidas de movilidad electroforética con las nanopartículas en función de las diversas sales y a diferentes concentraciones.
- Redactar una memoria que recoja todo lo aprendido y que se plantea como un trabajo de investigación con una introducción; materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones y bibliografía

**Bibliografía:**

- A. Moncho-Jordá and M. Quesada-Pérez, *Crossover of the effective charge in ionic thermoresponsive hydrogel particles*, Phys. Rev. E **100** (2019) 050602(R).
- Delfi Bastos-González, Leonor Pérez-Fuentes, Carlos Drummond, Jordi Faraudo, *Ions at Interfaces: the central role of hydration and hydrophobicity*, Current Opinion in Colloid and Interface Science **23** (2016) 19-28.
- Jacob N. Israelachvili, *Intermolecular and Surface Forces*, Academic Press (2011).

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a:

Ramón Moreno

Salamanca



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

Granada, 17 de mayo de 2023

Sello del Departamento