



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** María José Gálvez Ruiz

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

**Cotutor/a:** Fernando Vereda Moratilla

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

**Título del Trabajo:** ESTUDIO COLOIDAL DE SISTEMAS MAGNÉTICOS CON POTENCIALES APLICACIONES EN BIOMEDICINA

**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		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

**Breve descripción del trabajo:**

En este Trabajo Fin de Grado (TFG) se propone un estudio experimental de sistemas magnéticos. Forma parte de la línea de investigación que sobre sistemas coloidales magnéticos se desarrolla en el grupo de investigación de "Física de Fluidos y Biocoloides" del Departamento de Física Aplicada. Será realizado por el estudiante Adrián Moreno Moreno durante el curso académico 2018-2019. Básicamente, se trata de diseñar y sintetizar nanopartículas magnéticas de magnetita ( $Fe_3O_4$ ) o maghemita ( $\gamma-Fe_2O_3$ ) funcionalizadas con moléculas bioactivas o u otro recubrimiento de interés en Biomedicina. Las nanopartículas magnéticas constituyen hoy día una promesa en el desarrollo de nuevos sistemas de liberación de fármacos, debido a que pueden manipularse mediante un campo magnético y evitar de esta forma la distribución sistémica general del fármaco, dirigiéndolo selectivamente a la zona que se quiera tratar. Este hecho, permite que las dosis sean mucho más bajas y por consiguiente, menos tóxicas. Además, estos sistemas magnéticos se pueden utilizar en diagnóstico como agente de contraste en Imagen por Resonancia Magnética Molecular (MRI). También pueden tener aplicación en magnetofección en terapias génicas, en ingeniería y reparación tisular, en biosensores y en terapias anticancerígenas como la hipertermia. Por consiguiente, la propuesta contiene un trabajo en un área científica muy activa y prometedora.

Además, se llevará a cabo la caracterización coloidal de estos sistemas magnéticos, mediante dispersión de luz, electroforesis y microscopía electrónica.

**Objetivos planteados:**

1. Conseguir que el estudiante adquiera formación en el campo científico de la Física de Fluidos y Biocoloides, concretamente en el de los sistemas coloidales magnéticos. Dicha formación requerirá conocimientos de metodologías experimentales y teóricas.
2. Diseñar y sintetizar sistemas coloidales magnéticos funcionalizados para aplicaciones biomédicas.
3. Estudiar coloidalmente los sistemas magnéticos sintetizados.
4. Obtener resultados novedosos y poder publicar un artículo en una revista JCR.

**Metodología:**

En este TFG se utilizarán diferentes técnicas disponibles en los laboratorios del grupo de investigación de Física de Fluidos y Biocoloides":

1. Para la síntesis, se utilizarán los materiales y dispositivos de operaciones básicas.
2. Para el estudio coloidal de los sistemas se determinará el tamaño de las nanopartículas mediante técnicas de dispersión de luz.
3. En la caracterización coloidal de los sistemas se utilizará la técnica de electroforesis y se determinará la densidad



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

de carga superficial.

4. Para determinar la estructura y la morfología de las nanopartículas magnéticas se analizarán mediante microscopía electrónica de transmisión (TSM).

**Bibliografía:**

1. S. Aldana, F. Vereda, R. Hidalgo-Álvarez, J. de Vicente. *Polymer* (2016) 93:61-64
2. F. Vereda, M. del Puerto Morales, B. Rodríguez González, J. de Vicente, R. Hidalgo-Álvarez. *CrystEngComm* (2013) 15: 5236
3. F. Vereda, J. de Vicente, M. del Puerto Morales, F. Rull, R. Hidalgo-Álvarez. *J. Phys. Chem. C* (2008) 112: 5843-5849.
4. M. Marciello, V. Connord, S. Veintemillas-Verdaguer, M. A. Vergés, J. Carrey, M. Respaud, C. J. Serna, M. Puerto Morales. *J. Mat. Chem. B* (2013)

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

Granada, 9 de mayo de 2018

Adrián

Sello del Departamento

