



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	María José Gálvez Ruiz
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Cotutor/a:	Francisco Galisteo González
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada

Título del Trabajo: Estudio biofísico de nanopartículas para sistemas biomédicos

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:

El trabajo planteado a realizar por la estudiante ELENA TORRES LOZANO durante el curso académico 2019-2020 se enmarca dentro de la línea de investigación sobre nanosistemas con aplicaciones en biomedicina que se desarrolla en el grupo de investigación de *Física de Fluidos y Biocoloides* del Departamento de Física Aplicada de la UGR.

Los tratamientos actuales contra el cáncer son poco eficientes, tóxicos para las células sanas y no logran matar selectivamente las células cancerígenas ni las células madre cancerígenas (subpoblación responsable del inicio del cáncer, el crecimiento, la recidiva y resistencia a la quimioterapia). El objetivo final de la investigación es la obtención de nanopartículas como sistemas vehículo en la administración oral o intravenosa de fármacos anticancerígenos.

Un valor añadido reside en la búsqueda de fármacos que puedan administrarse por vía oral persiguiendo una mayor calidad de vida del paciente con cáncer y una reducción de los costes de los tratamientos en el sistema de salud, una tarea que se complica cuando el compuesto es hidrofóbico.

Por esta razón son necesarios estudios dedicados a la síntesis de nanopartículas de prometedores compuestos anticancerígenos hidrofóbicos y a la evaluación del efecto del surfactante utilizado en dicho proceso, que es en lo que se centrará este trabajo.

En este TFG se plantea la obtención de unas novedosas nanopartículas de ácido maslínico. Este compuesto hidrofóbico tiene propiedades antitumorales y hasta la fecha no se ha publicado ningún estudio sobre la síntesis de nanopartículas constituidas por el mismo. Es un reto de gran interés en el grupo de investigación.

Objetivos planteados:

- Adquirir formación en el campo de la Física de Fluidos y Biocoloides, concretamente en el de nanopartículas estabilizadas con diferentes tensioactivos. Dicha formación requerirá conocimientos de metodologías experimentales y teóricas.
- Adquirir habilidades y competencias en Física experimental: utilización de técnicas experimentales de investigación, diseño de experimentos, interpretación de resultados experimentales, etc.
- Aprender a buscar y utilizar bibliografía científica.
- Aprender a trabajar en entornos multidisciplinarios.
- Estudiar las características físico-químicas de nanopartículas para su aplicación como transportadores de fármacos.

Metodología:

Se trata de una investigación básica donde se estudiarán las condiciones bajo las cuales se obtienen nanopartículas de ácido maslínico estables. En particular, se fijará la atención sobre el tipo de surfactante utilizado en la síntesis.

Se sintetizarán distintas nanopartículas estabilizadas con surfactantes de diferente naturaleza, tanto iónicos (fosfolípidos, SDS) como no iónicos (poloxámeros, myrj, tween, ésteres de sacarosa). Se realizará una caracterización fisicoquímica de las nanopartículas sintetizadas mediante técnicas de dispersión de luz, determinando el tamaño y la carga superficial eléctrica de las mismas. Se explicarán los resultados en base a las teorías existentes, clásicas y más recientes, sobre la estabilidad de sistemas coloidales.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

1. J.A. Molina-Bolívar y F. Galisteo-González. Olive-oil nanocapsules stabilized by HSA: influence of processing variables on particle properties. *J. Nanoparticle Research* 17, 391 (2015).
2. F. Galisteo-González, J.A. Molina-Bolívar, S. A. Navarro, H. Boulaiz, A. Aguilera-Garrido, A. Ramírez, J. A. Marchal. Albumin-covered lipid nanocapsules exhibit enhanced uptake performance by breast-tumor cells. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 165, 103-110 (2018).
3. Miguel Wulff-Pérez, Francisco J. Pavón, Antonio Martín-Rodríguez, Juan de Vicente, Francisco Alen, Fernando Rodríguez de Fonseca, María José Gálvez-Ruiz, Antonia Serrano. Preparation, characterization and in vivo evaluation of nanoemulsions for the controlled delivery of the antiobesity agent N-oleoylethanolamine. *Nanomedicine* 9(18), 2761-2772 (2014).
4. Miguel Wulff-Pérez, Antonio Martín-Rodríguez, María J. Gálvez-Ruiz, Juan de Vicente. The effect of polymeric surfactants on the rheological properties of nanoemulsions. *Colloid and Polymer Science* 291, 709-715 (2013).
5. T.M. Nobre y col. *Thin Solid Films* 593, 158-188 (2015).

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

Alumno/a propuesto/a: Elena Torres Lozano

Granada, 27 de abril de 2019

Sello del Departamento