



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



Propuesta TFG\_BIOTEC  
Curso: 2017-18  
DEPARTAMENTO: MICROBIOLOGIA

CÓDIGO DEL TFG: MIC\_04

## 1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

**Título: Interés biotecnológico de magnetosomas y nanopartículas magnéticas biomiméticas**

**Resumen** (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):

El objetivo principal de este trabajo consiste en que el alumno explore el interés de un grupo bacteriano en un campo biotecnológico de amplia repercusión biomédica y alto potencial económico. Las bacterias magnetotácticas son un grupo bacteriano que presenta aeromagnetotaxia gracias a su capacidad para formar magnetosomas que contienen unas nanopartículas magnéticas con unas características tales que les hace ser el nanomaterial magnético por excelencia. Mientras que la producción de estas nanopartículas por métodos inorgánicos es un proceso muy caro, las bacterias magnetotácticas lo hacen de manera natural, optimizando las propiedades magnéticas de sus magnetosomas. Actualmente, se usan en nanotecnología tanto células enteras, como magnetosomas, como cristales de magnetita extraídos de los magnetosomas. Las aplicaciones varían desde fabricación de discos duros hasta, y sobre todo, aplicaciones en medicina, como transportadores de fármacos, detección de tumores y tratamientos hipertérmicos contra el cáncer. El problema para su uso masivo radica en la imposibilidad de escalar a nivel industrial la producción de magnetosomas. Actualmente se están usando diferentes aproximaciones para tratar de solventar este problema.

**Plan de Trabajo:** El alumno realizará un trabajo de recopilación de la información obtenida a partir de bibliografía aportada por el profesor y buscada por el propio alumno sobre la aplicación de las bacterias magnetotácticas y sus productos al campo de la Biotecnología y sobre el escalado de la producción de magnetosomas y/o partículas relacionadas a nivel industrial.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	20
Preparación de la memoria	9
Desarrollo del trabajo	120
Exposición del trabajo	1
<b>TOTAL (6 ECTS)</b>	<b>150 horas</b>

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (\*)

(\*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

## 2. MODALIDAD:

6

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional

3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
7. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

### **3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:**

CG5 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Capacidad de organizar y planificar.

CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado.

CT5 - Razonamiento crítico.

CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.

### **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Bazylinski, D and Schübbe, S. (2007) Controlled biomineralization by and applications of magnetotactic bacteria. *Adv. Appl. Microbiol.*, 62, 21-62.

Schübbe S., Timothy J. et al. (2009) Complete Genome Sequence of the Chemolithoautotrophic Marine Magnetotactic Coccus Strain MC-1. *Applied and environmental microbiology*, p. 4835–4852

Valverde-Tercedor C., Montalbán-López M., Prozorov T., Pineda-Molina E., Perez- Gonzalez T., Trubitsyn D., Bazylinski D.A., Jimenez-Lopez C.. (2015) Size control of in vitro synthesized magnetite crystals by MamC from *Magnetococcus marinus* MC-1. *Applied Microbiology and Biotechnology*.

Peigneux, Ana; Valverde-Tercedor, Carmen; Lopez-Moreno, Rafael; Pérez-González, Teresa; Fernández-Vivas, María Antonia; Jimenez-Lopez, Concepcion (2016) Learning from magnetotactic bacteria: A review on the synthesis of biomimetic nanoparticles mediated by magnetosome-associated proteins. *Journal of Structural Biology* 196, 75-84.

Nudelman, Hila; Valverde-Tercedor, Carmen; Kulusheva, Sofiya; Widdrat, Marc; Grimberg, Noam; Levi, Hilla; Nelkenbaum, Or; Davidov, Geula; Faivre, Damien; Jimenez-Lopez, Concepcion; Zarivach, Raz (2016) Structure function studies of the magnetite-biomineralizing magnetosome-associated protein MamC. *Journal of Structural Biology* 194, 244-252.

### **5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:**

**3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:****Apellidos: JIMENEZ LOPEZ****Teléfono: 958249833****Nombre: CONCEPCION****e-mail: cjl@ugr.es**

\*\*En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

**TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:****Apellidos:****Empresa/Institución:****Teléfono:****Nombre:****e-mail:**