



Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Química en Ciencias Farmacéuticas		
TÍTULO:	Partículas bioactivas inyectables para el tratamiento de la osteoporosis		
TITLE:	Injectable bioactive particles for the treatment of osteoporosis		
SUPERVISOR/ES:	Daniel Arcos Navarrete, Isabel Izquierdo Barba		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input checked="" type="checkbox"/>	Selección por expediente <input type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

Diseño y obtención de partículas mesoporosas bioactivas que, asociadas a hidrogeles, puedan utilizarse como sistemas de liberación controlada de fármacos antiosteoporóticos. El objetivo último es obtener sistemas inyectables que puedan ser aplicados por cirugía de mínima invasión para el tratamiento de la osteoporosis y la regeneración tisular del hueso dañado.

METODOLOGÍA:

- Síntesis de los materiales utilizando química sol-gel y agentes directores de estructura para la formación de materiales mesoporosos en el sistema SiO₂-CaO-P₂O₅
- Caracterización físico – química de los materiales: Análisis químico, adsorción de nitrógeno, microscopía electrónica de barrido, espectroscopía infrarroja, etc
- Estudios de liberación controlada de fármacos
- Estudios in vitro con cultivos celulares

BIBLIOGRAFÍA:

1. L. Casarrubios, et al. Incorporation and effects of mesoporous SiO₂-CaO nanospheres loaded with ipriflavone on osteoblast/osteoclast cocultures. Eur. J. Pharm. Biopharm., 2018, 133,218
2. N. Gómez-Cerezo, et al. Mesoporous bioactive glass/e-polycaprolactone scaffolds promote bone regeneration in osteoporotic sheep. Acta Biomaterialia, 2019, . <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2019.04.019>.



Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Química en Ciencias Farmacéuticas		
TÍTULO:	Nanopartículas para la liberación de fármacos en células y/o tejidos tumorales		
TITLE:	Nanoparticles for drug delivery to cancer cells and/or tumor tissues.		
SUPERVISOR/ES:	Miguel Manzano García		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

Desarrollar nanopartículas con elevada capacidad de carga para explorar nuevas tecnologías de liberación de fármacos. Durante el presente TFG se pretende sintetizar nanopartículas mesoporosas de sílice, que presentan una elevada capacidad de carga y liberación de fármacos controlable, y recubrirlas de diferentes membranas lipídicas de origen celular. Se estudiará su cinética de liberación, la posible aplicación de estímulos para controlar esa liberación, y su potencial acumulación preferencial en determinadas células y tejidos tumorales.

METODOLOGÍA:

Síntesis y caracterización de nanopartículas mesoporosas de sílice (NMS)
Recubrimiento de NMS con una membrana celular determinada
Evaluación de su capacidad de carga y liberación de determinados fármacos
Exploración del uso de estímulos externos para promover la liberación
Estudio de la posible acumulación preferencial en determinados cultivos o tejidos tumorales.

BIBLIOGRAFÍA:

M. Manzano, M. Vallet-Regí. MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES IN NANOMEDICINE APPLICATIONS. J. Mater. Sci. Mater. Med. 29 (5), 65 (2018).
A. Baeza, M. Manzano, M. Colilla, M. Vallet-Regí. RECENT ADVANCES IN MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES FOR ANTITUMOR THERAPY: OUR CONTRIBUTION. Biomater. Sci. 4, 803–813 (2016).



Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas		
TÍTULO:	Síntesis de nanopartículas de sílice mesoporosa para la regeneración ósea.		
TITLE:	Silica Nanoparticles synthesis for bone regeneration		
SUPERVISOR/ES:	SANDRA SÁNCHEZ SALCEDO		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

- Desarrollar la capacidad de comprender y aplicar los conceptos, herramientas, técnicas y metodologías fundamentales en la investigación biomédica.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas en el laboratorio.
- Ser capaz de aplicar los modelos de análisis de datos pertinentes según el diseño de la investigación.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información científica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información.

METODOLOGÍA:

El trabajo consistirá en la síntesis y caracterización de partículas de sílice mesoporosa enriquecidas con elementos inorgánicos con actividad biológica para obtener biomateriales ontogénicos y antibacterianos que puedan aplicarse en la regeneración de tejido óseo. Tras la síntesis y caracterización físico-química de los materiales, se estudiará su comportamiento en cultivos celulares y/o bacterianos.

BIBLIOGRAFÍA:

Saeid Kargozar, Maziar Montazerian, Sepideh Hamzehlou, Hae-Won Kim, Francesco Baino. Mesoporous bioactive glasses: Promising platforms for antibacterial strategies. Acta Biomaterialia 81 (2018) 1–19.

Seray Kaya, Mark Cresswell, Aldo R. Boccaccini. Mesoporous silica-based bioactive glasses for antibiotic-free antibacterial Applications. Materials Science & Engineering C 83 (2018) 99–107.



GRADO EN INGENIERIA DE MATERIALES CURSO: 2019-2020

Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Química en Ciencias Farmacéuticas, Unidad Docente de Química Inorgánica y Bioinorgánica, Facultad de Farmacia.		
TÍTULO:	Diseño de nanotransportadores con capacidad de vectorización a la pared bacteriana para el tratamiento de la infección bacteriana.		
TITLE:	Design of nanocarriers with bacterial membrane targeting capability for bacterial infection treatment		
SUPERVISOR/ES:	Ana García Fontecha y Blanca González Ortiz		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>	

<p>OBJETIVOS:</p> <p>Diseño, preparación y caracterización físico-química de nanoplataformas basadas en nanopartículas de sílice mesoporosa cuya superficie ha sido modificada mediante el anclaje covalente de agentes de <i>targeting</i> específicos a la bacteria y al biofilm para su aplicación en el tratamiento de la infección bacteriana.</p>
<p>METODOLOGÍA:</p> <p>Síntesis de nanopartículas de sílice mesoporosa mediante química sol-gel en presencia de agentes directores de estructura y en medio básico (método Stöber modificado).</p> <p>Funcionalización de la superficie de las nanopartículas de sílice mediante el anclaje covalente de agentes de vectorización por el método <i>grafting</i>.</p> <p>Los nanosistemas obtenidos se caracterizarán mediante técnicas como espectroscopia infrarroja, termogravimetría, difracción de rayos X de alto y bajo ángulo, adsorción de nitrógeno, tamaño hidrodinámico mediante dispersión de luz, potencial zeta, microscopía electrónica de barrido y de transmisión.</p> <p>Se realizarán estudios de la actividad antimicrobiana en presencia de diferentes cepas bacterianas con el fin de determinar la capacidad de vectorización a la bacteria y al biofilm de los nanosistemas sintetizados.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA:</p> <p>1.- R. R. Castillo, D. Lozano, B. González, M. Manzano, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "Advances in mesoporous silica nanoparticles for targeted stimuli-responsive drug delivery: an update". Expert Opinion on Drug Delivery 2019, 16:4, 415-439.</p>



2.- B. González, M. Colilla, J. Díez, D. Pedraza, M. Guembe, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "*Mesoporous silica nanoparticles decorated with polycationic dendrimers for infection treatment*". Acta Biomaterialia 2018, 68, 261-271.



GRADO EN INGENIERIA DE MATERIALES CURSO: 2019-2020

Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Química en Ciencias Farmacéuticas, Unidad Docente de Química Inorgánica y Bioinorgánica, Facultad de Farmacia.		
TÍTULO:	Evaluación de la actividad combinada de agentes antimicrobianos y antibióticos para el tratamiento de la infección bacteriana.		
TITLE:	Evaluation of the combined activity of antimicrobial agents and antibiotics for bacterial infection treatment.		
SUPERVISOR/ES:	Blanca González Ortiz e Isabel Izquierdo Barba		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

Síntesis y caracterización físico-química de nanosistemas transportadores de agentes antimicrobianos y fármacos para su uso como sistemas de liberación controlada ante el reto de la resistencia bacteriana.

METODOLOGÍA:

Síntesis de nanosistemas formados a partir de nanopartículas de sílice mesoporosa mediante química sol-gel por el método Stöber modificado e incorporación de agentes antimicrobianos y antibióticos o combinación de antibióticos.

Los nanosistemas obtenidos se caracterizarán mediante técnicas como espectroscopia infrarroja, termogravimetría, difracción de rayos X de alto y bajo ángulo, adsorción de N₂, tamaño hidrodinámico mediante dispersión de luz, potencial zeta, microscopía electrónica de barrido y de transmisión.

Dado que las nanopartículas de sílice mesoporosas poseen canales libres con capacidad de carga se llevará a cabo la carga de los nanosistemas con un fármaco y/o combinación de fármacos y se determinarán sus cinéticas de liberación mediante técnicas espectroscópicas.

Se realizarán estudios biológicos en presencia de diferentes cepas bacterianas con el confirmar su capacidad como agentes de inhibición del desarrollo de la infección bacteriana.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- R. R. Castillo, D. Lozano, B. González, M. Manzano, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "Advances in mesoporous silica nanoparticles for targeted stimuli-responsive drug delivery: an update". Expert Opinion on Drug Delivery 2019, 16:4, 415-439.

2.- B. González, M. Colilla, J. Díez, D. Pedraza, M. Guembe, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "Mesoporous silica nanoparticles decorated with polycationic dendrimers for infection treatment". Acta Biomaterialia 2018, 68, 261-271.



GRADO EN INGENIERIA DE MATERIALES CURSO: 2019-2020

Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Química en Ciencias Farmacéuticas, Unidad Docente de Química Inorgánica y Bioinorgánica, Facultad de Farmacia.		
TÍTULO:	Síntesis y caracterización de nanosistemas basados en sílice mesoporosa para el tratamiento de la infección bacteriana.		
TITLE:	Synthesis and characterization of mesoporous silica based nanosystems for the treatment of bacterial infection.		
SUPERVISOR/ES:	Isabel Izquierdo Barba y Ana García Fontecha		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input type="checkbox"/>	Selección por expediente <input checked="" type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

Diseño, preparación y caracterización físico-química de nanoplataformas basadas en nanopartículas de sílice mesoporosa con recubrimientos funcionales para su aplicación en el tratamiento de la infección.

METODOLOGÍA:

Síntesis de nanopartículas de sílice mesoporosa mediante química sol-gel en presencia de agentes directores de estructura y en medio básico (método Stöber modificado).

Funcionalización de la superficie de las nanopartículas de sílice mediante condensación con alcoxisilanos.

Los materiales obtenidos se caracterizarán mediante técnicas como espectroscopia infrarroja, termogravimetría, difracción de rayos X de alto y bajo ángulo, adsorción de nitrógeno, tamaño hidrodinámico mediante dispersión de luz, potencial zeta, microscopía electrónica de barrido y de transmisión.

Se realizarán estudios biológicos en presencia de diferentes cepas bacterianas con el fin de determinar la capacidad bactericida de los nanosistemas sintetizados.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- R. R. Castillo, D. Lozano, B. González, M. Manzano, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "Advances in mesoporous silica nanoparticles for targeted stimuli-responsive drug delivery: an update". Expert Opinion on Drug Delivery 2019, 16:4, 415-439.

2.- B. González, M. Colilla, J. Díez, D. Pedraza, M. Gumbre, I. Izquierdo-Barba and M. Vallet-Regí. "Mesoporous silica nanoparticles decorated with polycationic dendrimers for infection treatment". Acta Biomaterialia 2018, 68, 261-271.



Ficha de Trabajo Fin de Grado

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Química y de Materiales (IQM) Química en Ciencias Farmacéuticas (QCF)		
TÍTULO:	Síntesis y Escalado de Nanopartículas de Sílice Mesoporosa		
TITLE:	Synthesis and upscaling of Mesoporous Silica Nanoparticles		
SUPERVISOR/ES:	Miguel Ladero Galán (IQM) y Rafael Castillo Romero (QCF)		
NÚMERO DE PLAZAS:	1		
TIPO DE TFG:	Experimental <input checked="" type="checkbox"/>	Bibliográfico <input type="checkbox"/>	Simulación <input type="checkbox"/>
ASIGNACIÓN DE TFG:	Selección directa <input checked="" type="checkbox"/>	Selección por expediente <input type="checkbox"/>	

OBJETIVOS:

- Diseño y ejecución de una optimización de síntesis a escala pre-industrial (planta piloto) de nanopartículas de sílice mesoporosa.
- Caracterización de la porosidad, tamaño y morfología por medio de técnicas de microscopía electrónica, espectroscópicas y fisicoquímicas.
- Evaluación de la capacidad de dichos materiales como nanosistemas transportadores de fármacos.

METODOLOGÍA:

Las nanopartículas de sílice son unos de los materiales más prometedores para el desarrollo de nanofármacos; pero su síntesis a gran escala está todavía por resolver. Para conseguirlo se estudiará su reacción de síntesis a través de métodos estadísticos de diseño de experimentos (método Taguchi) capaces de correlacionar todas las variables implicadas en dicho proceso y obtener así unas condiciones de preparación robusta y reproducible a escala de planta piloto.

La caracterización y determinación de la "calidad" de los materiales se hará empleando las técnicas fisicoquímicas de análisis habituales; incluyendo la microscopía electrónica y la resonancia magnética nuclear.

BIBLIOGRAFÍA:

- Controlling Particle Size and Structural Properties of Mesoporous Silica Nanoparticles Using the Taguchi Method. *J. Phys. Chem. C*, **2011**, *115*, 13158-65.
- Advances in mesoporous silica nanoparticles for targeted stimuli-responsive drug delivery: an update. *Expert. Opin Drug Deliv.* **2019**, *16*, 415-439.