

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025 - 2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Diseño, síntesis y estudio del autoensamblaje de sistemas (macro)moleculares en medio acuoso

Design, synthesis, and study of the self-assembly of (macro)molecular systems in aqueous media

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1 - Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	del Barrio Lasheras, Jesús	UNIZAR - INMA, profesor contratado doctor	si	jdb529@unizar.es	845388
Director 2	Hernández Ainsa, Silvia	CSIC - INMA, científico titular	si	silviamh83@unizar.es	845388
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro: edificio I+D

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? SI NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Este proyecto abordará aspectos fundamentales de la química de macromoléculas, así como la caracterización y el procesado de polímeros. Se diseñará y sintetizará una serie de compuestos de bajo peso molecular y polímeros funcionales capaces de formar materiales (macro)moleculares con estructuras definidas, mediante estrategias de procesado adecuadas. Estos materiales presentan propiedades de respuesta a estímulos externos, como luz o variaciones de pH, lo que los hace potencialmente útiles en campos como la biomedicina o la ciencia de materiales. Esta propuesta representa una oportunidad para estudiantes interesados en ampliar su formación en la frontera entre la síntesis de polímeros, su procesado y los materiales autoensamblados.



Las actividades principales del proyecto incluirán: (i) la realización de una revisión bibliográfica exhaustiva sobre la temática propuesta; (ii) la síntesis y caracterización de (macro)moléculas; (iii) el procesado y desarrollo de materiales reticulados con capacidad de reorganización; y (iv) la elaboración de informes técnicos y la memoria final del trabajo.

Desde el punto de vista formativo, el proyecto busca que el estudiante adquiera autonomía en el laboratorio, que sea capaz de diseñar y ejecutar procesos sintéticos de varias etapas y profundice en el análisis estructural de compuestos orgánicos y en técnicas de procesado de materiales poliméricos. Asimismo, se fomenta el trabajo en equipo, la asunción de responsabilidades y una actitud crítica e independiente en su actividad científica.

Los co-supervisores poseen una experiencia consolidada y complementaria en los materiales propuestos, lo que garantiza el correcto desarrollo del trabajo propuesto.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 16 de JULIO de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: del Barrio Lasheras, Jesús
Director

Fdo.: Hernández Ainsa, Silvia
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº
Firmado por DEL BARRIO LASHERAS JESUS - DNI
***4866** el día 16/07/2025 con un certificado
emitido por AC Sector Público

HERNANDEZ
AINSA SILVIA
MARIA -
72985585F
Firmado digitalmente
por HERNANDEZ
AINSA SILVIA MARIA -
72985585F
Fecha: 2025.07.16
14:38:42 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

Página 2 de 2

8839843b8670402da3d59b0e44e055b7
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025 - 2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Preparación y simulación computacional de redes poliméricas con respuesta a estímulos

Preparation and computational modeling of stimuli-responsive polymer networks

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1 - Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	del Barrio Lasheras, Jesús	UNIZAR - INMA, profesor contratado doctor	si	jdb529@unizar.es	845388
Director 2	De Corato, Marco	UNIZAR - I3A, investigador Ramon y Cajal	si	mdecorato@unizar.es	
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro: Campus Rio Ebro edificio I+D

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? SI NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Este Trabajo Fin de Grado consiste en el estudio combinado experimental y computacional de polímeros que forman redes dinámicas reversibles. El objetivo central es profundizar en la relación entre la estructura molecular y las propiedades macroscópicas de materiales poliméricos capaces de reorganizar sus enlaces, abriendo nuevas vías para el diseño de materiales inteligentes y reciclables.

Tareas principales:

- Estudio bibliográfico sobre síntesis y propiedades de redes poliméricas reversibles.
- Síntesis orgánica multietapa de macromoléculas funcionales, desarrollando habilidades de laboratorio.
- Caracterización estructural y mecánico de los polímeros obtenidos.
- Simulación numérica mediante modelos computacionales sencillos para entender la dinámica de enlaces reversibles y su impacto en el comportamiento macroscópico, comparando resultados experimentales y simulados.
- Elaboración de informes científicos y redacción de la memoria final.



Esta propuesta constituye una oportunidad formativa para estudiantes interesados en ampliar sus conocimientos en el ámbito interdisciplinar entre la síntesis y el procesado de polímeros, y la química covalente dinámica. Asimismo, el proyecto ofrece la posibilidad de adquirir competencias en técnicas de simulación numérica de carácter transversal, aplicables a una amplia variedad de problemas científicos. A lo largo del desarrollo del trabajo, el estudiante fortalecerá sus habilidades transversales, especialmente en lo relativo al trabajo colaborativo dentro de un entorno de investigación experimental. Los co-supervisores poseen una experiencia consolidada y complementaria en los materiales y métodos propuestos, lo que garantiza la correcta supervisión del trabajo.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, de de 20

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: del Barrio Lasheras, Jesús
Director

Fdo.: De Corato, Marco
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº
Firmado por DEL BARRIO LASHERAS JESUS
- DNI ***4866** el día 16/07/2025 con
un certificado emitido por AC Sector
Público

DE CORATO Firmado digitalmente
por DE CORATO
MARCO - DNI MARCO - DNI
Y6632144Q Y6632144Q
Fecha: 2025.07.16
14:47:30 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Organica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Diseño, síntesis y caracterización de fotoelectrodos sensibilizadas por colorantes orgánicos sensibles a la luz
Design, synthesis and characterization of photoelectrodes sensitized by light-sensitive organic dyes

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Blesa Moreno, Maria Jesus	EINA, Profesora Titular	S <input type="checkbox"/>	mjblesa@unizar.es	876553507
Director 2	Jesus Orduna Catalan	INMA, Investigador CSIC	S <input type="checkbox"/>	jorduna@unizar.es	876553380
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? SÍ NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

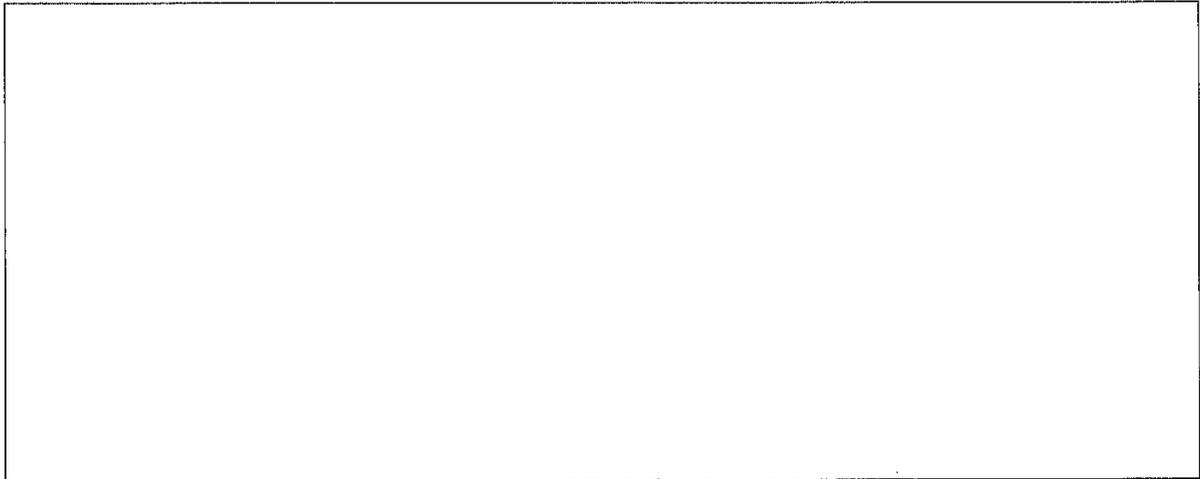
- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo de este trabajo es desarrollar estrategias innovadoras para una captación y un uso más eficiente de la luz en dispositivos de producción de energía. Inspirados en la naturaleza, se busca comprender y controlar tanto la absorción de fotones como la generación y el transporte de la carga mediante interfaces híbridas. Se basa en los avances en energía fotovoltaica para promover el desarrollo y la implementación de dispositivos fotoelectrocatalíticos compuestos por elementos abundantes.

En particular, este trabajo se centra, por un lado, en estudiar métodos de síntesis para nuevos colorantes orgánicos que no contengan átomos de elementos metálicos y que presenten propiedades adecuadas para la sensibilización de fotoelectrodos. Y, por otro lado, en la preparación de fotoelectrodos sensibilizados, a los que se medirán sus propiedades fotoelectroquímicas, tratando de buscar la estabilidad del sistema en las condiciones de trabajo.

El carácter multidisciplinar del TFG hace necesaria la participación de dos directores para cubrir la completa descripción de las moléculas y sus propiedades así como de los dispositivos que se podrán preparar.

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 5 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	



Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	120
Interpretación y discusión de resultados	10
Elaboración de la memoria	50
Preparación de la presentación y defensa	25
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 25 de Junio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por BLESIA MORENO MARIA JESUS - DNI ***3619** el día 17/07/2025 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.: **María Jesús Blesa Moreno**
Director

VºBº

Fdo.: **Jesús Orduna Catalán**
Director

Firmado por ORDUNA CATALAN JESUS - DNI ***9484** el día 17/07/2025 con un certificado emitido por AC Sector Público

Fdo.:
Ponente

Fdo.:
Director del Departamento de

8839843b8670402da3d59b0e44e055b7
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 6 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025/2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Nanomateriales avanzados como electrodos para baterías de flujo redox para almacenamiento de energía a gran escala de forma sostenible
Advanced nanomaterials as redox flow battery electrodes for sustainable large-scale energy storage

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Cinthia Alegre Gresa	Instituto de Carboquímica, Científica titular	Si	cinthia@icb.csic.es	976 733 977
Director 2	Diego Ramón Lobato Peralta	Instituto de Carboquímica, Investigador post-doctoral	Si	dlobato@icb.csic.es	976 733 977
Ponente	Joaquín Barberá Gracia	Universidad de Zaragoza, Dpto. Orgánica, Catedrático	Si	jbarbera@unizar.es	976 762 278

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Las baterías de flujo redox son una de las tecnologías más prometedoras para el almacenamiento de energía renovable (solar, eólica...) a gran escala. Se basan en las reacciones electroquímicas reversibles de dos pares redox (por ejemplo, basados en hierro y especies orgánicas) disueltos en un electrolito que se almacena en tanques externos. Los electrodos son el componente central de la batería y presentan un amplio margen de mejora.

El objetivo de este TFG es la síntesis de nanomateriales avanzados, basados en redes metal-orgánicas, para mejorar las prestaciones de los electrodos para las baterías de flujo redox.

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 7 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

El carácter multidisciplinar del TFG permitirá que el estudiante adquiera conocimientos en el área de la química orgánica, inorgánica, ciencia de materiales y electroquímica.

Tareas a realizar y técnicas a utilizar:

- Síntesis de redes metal-orgánicas mediante síntesis hidrotermal.
- Caracterización físico-química con las siguientes técnicas: XRD, XPS, SEM, TEM, fisisorción.
- Caracterización electroquímica en celda de tres electrodos y batería completa.
- Interpretación y discusión de los resultados obtenidos.
- Revisión bibliográfica.
- Redacción de la memoria, presentación y defensa de TFG.

Objetivos formativos:

- Comprender elaborar y defender ideas y argumentos, resolución de problemas, expresándose claramente de forma oral y escrita.
- Comprender y representar el comportamiento químico-físico de la materia a nivel micro/macroscópico, estableciendo relaciones entre composición y estructura, reactividad de los compuestos y materiales, y con su posible aplicación tecnológica.

El presente TFG consta de dos directores. La Dra. Alegre asesorará al alumno/a en las actividades de síntesis y caracterización físico-química. El Dr. Lobato supervisará la caracterización electroquímica.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	30
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	100
Interpretación y discusión de resultados	35
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	20
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 16 de julio de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

ALEGRE GRESA
CINTIA - 18444522V
Firmado digitalmente por ALEGRE GRESA CINTIA - 18444522V
Fecha: 2025.07.16 15:54:56 +02'00'

LOBATO PERALTA
DIEGO RAMON -
Z1181645W
Firmado digitalmente por LOBATO PERALTA DIEGO RAMON - Z1181645W
Fecha: 2025.07.16 16:04:10 +02'00'

BARBERA GRACIA
JOAQUIN
MANUEL - DNI
17703058G
Firmado digitalmente por BARBERA GRACIA JOAQUIN MANUEL - DNI 17703058G
Fecha: 2025.07.17 11:41:00 +02'00'

Fdo.: Cinthia Alegre Gres a
Director

Fdo.: Diego Ramón Lo bato Peralta Fdo.: Joaquín Barberá Gracia
Director Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 8 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	



Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis de colorantes orgánicos para capturar luz y general hidrógeno verde

Synthesis of organic dyes for solar light harvesting and green hydrogen production

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Franco Ontaneda, Santiago	Facultad de Ciencias (CU)	Sí	sfranco@unizar.es	976 762283
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La energía solar es una fuente limpia, abundante e inagotable, clave para avanzar hacia un modelo energético sostenible. Una de las estrategias más prometedoras para su aprovechamiento es la producción de hidrógeno verde, un combustible limpio que se obtiene a partir de agua y luz solar, sin generar emisiones contaminantes. Las celdas fotoelectroquímicas (PECs) permiten llevar a cabo esta conversión mediante la fotoelectrólisis del agua, pero requieren materiales moleculares altamente eficientes, estables y compatibles con medios acuosos. Este Trabajo Fin de Grado se centra en la síntesis orgánica de colorantes funcionales con arquitectura Dador- π -Aceptor (D- π -A), diseñados para actuar como fotosensibilizadores en dispositivos PEC. Estas moléculas deben absorber luz visible, transferir eficientemente carga al semiconductor, presentar niveles energéticos adecuados y, sobre todo, mantener su estabilidad estructural en condiciones acuosas reales. Además, se explorarán nuevas estrategias de anclaje químico sobre superficies semiconductoras (como TiO₂ o NiO), con el fin de mejorar la fijación, orientación y eficiencia de transferencia de electrones.



El trabajo se estructura en tres fases:

1. Síntesis de nuevas moléculas D- π -A, utilizando técnicas habituales de laboratorio, como reacciones a baja temperatura, atmósfera inerte o purificación por métodos cromatográficos, etc.
2. Caracterización completa (RMN, UV-vis, masas, voltametría cíclica y diferencial).
3. Preparación y caracterización de dispositivos PEC, evaluando su respuesta bajo iluminación y su capacidad para generar hidrógeno.
4. Este TFG ofrece una formación práctica en síntesis, caracterización molecular y tecnologías solares, dentro de una línea de investigación actual y con gran proyección.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	10
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	155
Interpretación y discusión de resultados	25
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 14 de JULIO de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Franco Ontaneda, Santiago
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº FRANCO
ONTANEDA
SANTIAGO -
DNI
13299807B

Firmado digitalmente por FRANCO ONTANEDA SANTIAGO - DNI 13299807B Fecha: 2025.07.14 18:24:49 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

Página 2 de 2

8839843b8670402da3d59b0e44e055b7
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 10 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Estudio de nuevos colorantes orgánicos activados por luz para terapia fotodinámica

Study of new light-activated organic dyes for photodynamic therapy

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Franco Ontaneda, Santiago	Facultad de Ciencias (CU)	Sí	sfranco@unizar.es	976 762283
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La terapia fotodinámica (PDT) es una técnica terapéutica mínimamente invasiva utilizada en el tratamiento de ciertos tipos de cáncer e infecciones. Su mecanismo se basa en el uso de un fotosensibilizador (PS) que, tras ser activado por luz visible, genera especies reactivas de oxígeno (ROS), como el oxígeno singlete (1O_2), capaces de inducir la muerte celular de forma localizada. Para que la PDT sea eficaz, el PS debe presentar alta absorción en la ventana terapéutica (600–850nm), buena eficiencia en la generación de ROS, estabilidad en medio fisiológico y baja toxicidad en ausencia de luz. Este Trabajo Fin de Grado propone el estudio y desarrollo de colorantes orgánicos con arquitectura Dador- π -Aceptor (D- π -A), basados en núcleos conjugados como el 4H piranilideno, con potencial aplicación como fotosensibilizadores en terapia fotodinámica.

Se investigarán tanto nuevas moléculas diseñadas específicamente para esta aplicación, como colorantes ya sintetizados previamente en el grupo de investigación, utilizados en otros contextos (por ejemplo, celdas solares sensibilizadas por colorante) y que presentan propiedades fotoactivas prometedoras.



El trabajo se estructura en tres fases:

1. Síntesis orgánica de nuevos colorantes mediante reacciones en atmósfera inerte, a baja temperatura, técnicas cromatográficas, etc.
2. Caracterización estructural y fotofísica, por RMN, UV-vis, masas y voltametría cíclica entre otras.
3. Evaluación de la capacidad para generar oxígeno singlete, mediante ensayos con sondas químicas específicas como DPBF u otras, cuantificando su degradación por espectroscopía UV-Vis.

El diseño molecular racional será clave para modular las propiedades ópticas y redox de los compuestos, optimizando su funcionalidad como fotosensibilizadores.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	25
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 14 de JULIO de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Franco Ontaneda, Santiago
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº FRANCO
ONTANEDA
SANTIAGO -
DNI 13299807B

Firmado digitalmente
por FRANCO
ONTANEDA
SANTIAGO - DNI
13299807B
Fecha: 2025.07.14
18:25:18 +02'00'

Fdo.:
Director del Departamento de

Página 2 de 2

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 12 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	



Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis de nuevos derivados de fentanilo sustituidos en posición 2 del anillo de piperidina de forma enantiopura.

Synthesis of new enantiopure fentanyl analogues substituted at position 2 of the piperidine ring.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1: Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Gálvez Lafuente, José Antonio	Facultad de Ciencias, CU	Si	jagl@unizar.es	976762273
Director 2	Iguarbe Montalbán, Verónica	Facultad de Ciencias, PS	Si	viguarbe@unizar.es	976762273
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El fentanilo y sus análogos pertenecen a una clase de opioides sintéticos llamados 4-anilidopiperidina ampliamente utilizados como analgésicos y anestésicos desde 1972. Estos presentan propiedades como agonistas puros del receptor μ -opioide del sistema nervioso central. El fentanilo se estima que es entre 50 y 100 veces más potentes que la morfina; sin embargo, altas dosis del mismo pueden producir rigidez muscular y otros efectos secundarios como hipoventilación, dependencia, euforia, alucinaciones, etc. Así, el diseño y la síntesis de nuevos derivados de fentanilo que conserven una elevada capacidad analgésica, pero con menores efectos secundarios, constituye un desafío fundamental en la investigación de nuevos fármacos.

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 13 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

En este TFG se propone el desarrollo de una ruta sintética para obtener nuevos análogos de fentanilo, sustituidos en posición 2 del anillo de piperidina, a partir de un producto barato que proviene de fuentes naturales renovables como es el D-manitol. En el proceso sintético se crearán dos nuevos centros de quiralidad, lo que puede rendir hasta 4 estereoisómeros distintos. La ruta sintética se intentará realizar de la forma más estereoselectiva posible, con el objetivo de obtener solo uno de los dos isómeros cis y solo uno de los dos isómeros trans, ambos enantiopuros, con el mejor rendimiento posible.

Durante el desarrollo del TFG el alumno se familiarizará con el uso de las técnicas habituales en un laboratorio de síntesis orgánica. Esto incluye la realización de reacciones orgánicas en diferentes condiciones, aislamiento de los compuestos orgánicos y posterior identificación y caracterización de los mismos utilizando métodos espectroscópicos (IR, RMN y MS), así como técnicas específicas de determinación de resultados en síntesis asimétrica.

La codirección del TFG se justifica por la distribución de las tareas entre ambos directores. La Dra. Verónica Iguarbe participará activamente en la formación y supervisión del alumno/a durante la realización del trabajo experimental en el laboratorio. Por su parte, el Dr. José Antonio Gálvez se responsabilizará principalmente del análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	140
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza,11..... de Julio..... de 2025.....

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

GALVEZ LAFUENTE JOSE
ANTONIO - DNI
18016672J

Firmado digitalmente por GALVEZ
LAFUENTE JOSE ANTONIO - DNI
18016672J
Fecha: 2025.07.10 13:17:12 +02'00'

IGUARBE MONTALBAN
VERONICA - 25191953F

Firmado digitalmente por
IGUARBE MONTALBAN VERONICA
25191953F
Fecha: 2025.07.10 19:11:46 +02'00'

Fdo.: Gálvez Lafuente, José Antonio
Director

Fdo.: Iguarbe Montalbán, Verónica
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 14 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Desarrollo de catalizadores para el almacenamiento químico de H₂ verde en forma de amoníaco y su posterior liberación

Development of catalysts for the chemical storage of green H₂ in the form of ammonia and its subsequent release

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Tipo 1: experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Gacia Bordejé, Enrique	Instituto de Carboquímica (CSIC), científico titular	Si	jegarcia@icb.csic.es	976733977
Director 2					
Ponente	Pires Ezquerro, Elisabet	Universidad de Zaragoza, Catedrática	Si	epires@unizar.es	876 553 501

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Este trabajo permitirá al estudiante familiarizarse con reactores catalíticos en fase gas y con técnicas de análisis de gases (cromatografía de gas y espectrometría de masas). Asimismo, desarrollará capacidades para la preparación y caracterización de catalizadores heterogéneos, como microscopia SEM, espectroscopia foto electrónica (XPS) y difracción de rayos X. Todo ello permitirá completar la formación experimental del estudiante de grado, aprendiendo sobre técnicas de caracterización de materiales que le podrán ser muy útiles para su futuro profesional. El objetivo del TFG es capacitar al alumno para actividades de investigación y desarrollo dentro de centros de investigación o empresas



El amoníaco es uno de los productos químicos más importantes del mundo, ya que es una materia prima para la producción de fertilizantes y ha sido el responsable del crecimiento de la población en el último siglo. Recientemente, el amoníaco se ha propuesto también como un medio conveniente para el almacenamiento de hidrógeno renovable. El H₂ producido de fuentes renovables intermitentes es difícil de almacenar y transportar por lo que tiene que ser almacenado reversiblemente en compuestos con una alta densidad energética como el amoníaco. Además el amoníaco puede liberar otra vez el H₂ cuando se necesite mediante el uso de un catalizador adecuado. La descomposición del NH₃ produce N₂ y H₂ por tanto no tiene huella de carbono en contraste con el almacenamiento de H₂ en forma de hidrocarburos, dando lugar a un ciclo cerrado del N₂. Esta descomposición se produce a muy altas temperaturas (600-1000 °C) pero mediante el uso de catalizadores esta temperatura se puede reducir considerablemente. El objetivo de este trabajo es preparar catalizadores que puedan descomponer el amoníaco a las temperaturas más bajas posibles.

En este proyecto se prepararán, caracterizarán catalizadores para la descomposición de amoníaco en H₂ y N₂. Este trabajo permitirá al estudiante familiarizarse con reactores catalíticos en fase gas y con técnicas de análisis de gases (cromatografía de gas y espectrometría de masas) Asimismo, desarrollará capacidades para la preparación y caracterización de catalizadores heterogéneos, como microscopia SEM, espectroscopia fotoelectrónica y difracción de rayos X. Se requiere que el alumno pueda desarrollar su trabajo por las mañanas en el instituto de Carboquímica

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	125
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, ...16... de ...julio... de 2025...

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: Gacia Bordejé, Enrique
Director

Fdo.:
Director

Fdo.: Pires Ezquerra, Elisabet
Ponente

VºBº GARCIA
BORDEJE JOSE
ENRIQUE - DNI
29098505D
Firmado digitalmente
por GARCIA BORDEJE
JOSE ENRIQUE - DNI
29098505D
Fecha: 2025.07.16
08:55:55 +02'00'

PIRES
EZQUERRA
MARIA
ELISABET - DNI
25480815N
Firmado digitalmente por
PIRES EZQUERRA
MARIA ELISABET -
DNI 25480815N
Fecha: 2025.07.16
16:24:26 +02'00'

Fdo.: Química orgánica
Director del Departamento de



8839843b8670402da3d59b0e44e055b7
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 16 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Disolventes iónicos funcionales de origen renovable como catalizadores en reacciones de oxidación.

Functional ionic solvents with renewable origin as catalysts in oxidation reactions.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): EXPERIMENTAL **1**

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	LEAL DUASO, ALEJANDRO	Facultad de Ciencias/Contratado ISQCH	SI	alduaso@unizar.es	843501
Director 2					
Ponente	MAYORAL MURILLO, JOSÉ ANTONIO	CU	SI	mayoral@unizar.es	608524578

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? **SI** **NO**

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El presente trabajo de Fin de grado propone el desarrollo de procesos catalíticos sostenibles utilizando disolventes iónicos funcionales y renovables.

El objetivo principal es el estudio del papel de nuevos líquidos iónicos derivados de glicerol, desarrollados previamente en el grupo, para procesos catalíticos de epoxidación de alquenos deficientes en electrones. Los objetivos particulares son la optimización de las condiciones de reacción y de los sistemas catalíticos, así como que el estudiante se familiarice con la preparación, caracterización y reutilización de catalizadores heterogéneos, el desarrollo experimental y seguimiento de reacciones de oxidación, la extracción y análisis de los productos de reacción, la discusión de los resultados obtenidos, y por último, con la escritura y defensa de la memoria del TFG.



Plan de trabajo

En el presente TFG se ensayarán reacciones de epoxidación para poner a punto el método de determinación de resultados. Para ello se estudiará el uso de diferentes líquidos iónicos con propiedades básicas, que van a actuar como disolventes y catalizadores de la reacción, y por tanto como disolventes funcionales. Esto constituye un reto novedoso, sostenido por la experiencia previa de los directores tanto en reacciones de oxidación como en el empleo de disolventes derivados de glicerol en catálisis. La novedad del trabajo vendrá también dada por el uso en este tipo de procesos catalíticos de líquidos iónicos no tóxicos que presentan origen renovable.

Primero, se optimizarán los parámetros experimentales de la reacción de epoxidación de una selección de alquenos deficientes en electrones. Los productos de la reacción serán recuperados del sistema catalítico mediante extracción líquido-líquido, previamente a la determinación de los resultados y a la reutilización del sistema líquido iónico-catalizador.

Posteriormente, se prevé extender el estudio a reacciones de oxidación usando líquidos iónicos y catalizadores sólidos con propiedades básicas. Nuevamente se llevará a cabo la extracción de los productos, la determinación de resultados, la caracterización del catalizador antes y después de la reacción, así como la reutilización del mismo en ciclos de reacción sucesivos.

Tareas a realizar

Revisión bibliográfica, puesta a punto y seguimiento de las reacciones químicas y determinación de resultados. Preparación y caracterización de los sistemas catalíticos. Escritura de la memoria y preparación de su presentación y defensa.

Técnicas a utilizar

Técnicas cromatográficas, GC y HPLC. Difracción de Rayos X de polvo. Técnicas espectroscópicas, sobre todo RMN, RMN de sólidos y espectrometría de masas.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	130
Interpretación y discusión de resultados	35
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	15
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 18 de junio de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

LEAL DUASO
ALEJANDRO -
73003212Q

Firmado digitalmente por LEAL
DUASO ALEJANDRO - 73003212Q
Fecha: 2025.06.18 11:57:17 +02'00'

MAYORAL MURILLO
JOSE ANTONIO -
DNI 17857684R

Firmado digitalmente por
MAYORAL MURILLO JOSE
ANTONIO - DNI 17857684R
Fecha: 2025.06.18 12:12:04
+02'00'

Fdo.: LEAL DUASO, ALEJANDRO
Director

Fdo.:
Director

Fdo.: MAYORAL MURILLO, JOSÉ ANTONIO
Ponente

VºBº

Fdo.: Blanca Ros Latienda
Directora del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 18 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	



Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis de derivados heterocíclicos mediante estrategias sostenibles.
Synthesis of heterocyclic derivatives through green strategies.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental **1**

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	M ^a Eugenia Marqués López	Fac. Ciencias - Prof. Titular	SÍ	mmaamarq@unizar.es	976762275
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La creciente preocupación por la conservación del medioambiente y la salud ha impulsado, en las últimas décadas, el desarrollo de numerosas estrategias orientadas a estos fines. En el ámbito de la química, a finales de los años noventa, surgió una corriente promovida por Anastas y Warner conocida como química verde, que propone doce principios fundamentales destinados a minimizar el impacto ambiental y sobre la salud de las transformaciones químicas. En este contexto, nuestro grupo de investigación (HOCA – <https://asymmetricorganocatalysis.com/>), especializado en organocatálisis (List y MacMillan, Premio Nobel de Química en 2021), se esfuerza por aplicar dichos principios en la mayor medida posible, con especial atención a la elección de disolventes sostenibles.



El presente proyecto contempla las siguientes tareas que deberá desarrollar el/la estudiante:

- Realización de búsquedas bibliográficas.
- Estudio y optimización de condiciones de reacción para lograr una síntesis eficiente de derivados de isoquinolina, evaluando herramientas sostenibles tales como el uso de organocatálisis, disolventes verdes y estrategias multicomponente.
- Manejo de técnicas fundamentales de purificación, análisis y caracterización aplicadas a la síntesis orgánica y la organocatálisis.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 14 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

MARQUES LOPEZ
 MARIA EUGENIA - DNI
 48861290K

Firmado digitalmente por
 MARQUES LOPEZ MARIA EUGENIA -
 DNI 48861290K
 Fecha: 2025.07.13 21:22:27 +02'00'

Fdo.: M^a Eugenia Marqués López
 Director

Fdo.:
 Director

Fdo.:
 Ponente

VºBº

Fdo.: M^a Blanca Ros Latienda
 Director del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

8839843b8670402da3d59b0e44e055b7
 Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 20 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Modificaciones químicas de polipéptidos
Chemical modifications of polypeptides

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Martín Rapún, Rafael	Fac. Ciencias / Profesor titular	Sí	rmartin@unizar.es	843762
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los péptidos y proteínas forman las realizan la mayor parte de funciones necesarias para la vida -catálisis, estructura, reconocimiento, transporte, protección, entre otras- y son motivo de inspiración para los científicos. En nuestro grupo de investigación estamos trabajando con materiales que combinan polipéptidos con polioxometalatos para obtener materiales antimicrobianos y catalizadores con mejores propiedades. Estos sistemas forman nanopartículas que catalizan reacciones de oxidación con peróxido de hidrógeno como agente oxidante por lo que se pueden considerar miméticos de enzimas de tipo peroxidasa.

El objetivo científico de este trabajo de fin de grado es estudiar estrategias de entrecruzamiento de los polipéptidos para obtener hidrogeles o nanopartículas más estables o capaces de responder a estímulos.



Para ello se trabajará únicamente con la parte peptídica de los materiales. El trabajo consistirá en la preparación de tres monómeros N-carboxianhidridos de aminoácido (formación en síntesis orgánica y caracterización mediante espectroscopías FTIR y RMN, espectrometría de masas) y la preparación de polímeros a partir de ellos (formación en química de polímeros y caracterización mediante espectroscopías FTIR, RMN y de dicroísmo circular, espectrometría de masas, y cromatografía de exclusión de tamaño). Se estudiará la formación de nanopartículas entrecruzadas o hidrogeles y la estabilidad del entrecruzamiento.

El objetivo es que al finalizar el estudiante sea autónomo en el laboratorio y que sea capaz de seleccionar las técnicas experimentales más adecuadas, así como de analizar e interpretar los resultados.

Para el proyecto se integrará en un grupo de investigación, Bionanosurf, con proyectos en materiales antimicrobianos, biocatálisis, liberación de fármacos, nanopartículas magnéticas o técnicas de diagnóstico.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	90
Interpretación y discusión de resultados	50
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	20
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 16 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por MARTIN RAPUN RAFAEL
- ***1747** el día 16/07/2025
con un certificado emitido por
AC FNMT Usuarios

Fdo.: Martín Rapún, Rafael
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.: Ros Latienda, Blanca
Directora del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2



8839843b8670402da3d59b0e44e055b7

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/8839843b8670402da3d59b0e44e055b7>

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 22 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Desarrollo de líquidos iónicos polioxometalato-fosfonio con actividad antimicrobiana
Development of polyoxometalate-phosphonium ionic liquids with antimicrobial activity

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Martín Rapún, Rafael	Fac. Ciencias / Profesor Titular	Sí	rmartin@unizar.es	843762
Director 2	Bolaño García, Tamara	INMA / Contratada postdoctoral	Sí	tbg@unizar.es	845653
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro: Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA)

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los polioxometalatos (POMs) son óxidos metálicos nanométricos con propiedades ajustables, que pueden actuar como antimicrobianos al penetrar membranas, interactuar con proteínas y ADN, o generar especies reactivas de oxígeno (ROS). Los líquidos iónicos de POM (POM-ILs) son sales insolubles en agua, formadas por un POM y un catión voluminoso (fosfonio) y se utilizan para eliminar contaminantes o como recubrimientos protectores anticorrosivos. Además, los cationes en estos compuestos también tienen actividad antimicrobiana al romper la membrana celular. En este TFG se sintetizarán POM-ILs combinando POMs y derivados de fosfonio, tanto comerciales como de síntesis propia. La actividad y las propiedades de estos POM-ILs se podrán ajustar de manera flexible mediante modificaciones químicas en su estructura modular.



Durante el trabajo el estudiante utilizará técnicas de síntesis y caracterización como RMN, FTIR, UV-Vis, espectrometría de masas. Además, se iniciará en cultivo celular con bacterias no patógenas. El objetivo es que al finalizar el estudiante sea autónomo en el laboratorio y que sea capaz de seleccionar las técnicas experimentales más adecuadas, así como de analizar e interpretar los resultados.

Para el proyecto se integrará en un grupo de investigación, Bionanosurf, con proyectos en materiales antimicrobianos, biocatálisis, liberación de fármacos, nanopartículas magnéticas o técnicas de diagnóstico.

La presencia de un segundo director se debe a la multidisciplinariedad del trabajo propuesto, así como a la necesidad de seguimiento cercano del estudiante.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	90
Interpretación y discusión de resultados	50
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	20
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 15 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado por MARTIN RAPUN
RAFAEL - ***1747** el día
15/07/2025 con un
certificado emitido por AC
FNMT Usuarios

Fdo.: Martín Rapún, Rafael
Director

VºBº

Fdo.: Bolaño García, Tamara
Director

BOLAÑO
GARCIA,
TAMARA
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
BOLAÑO GARCIA,
TAMARA (FIRMA)
Fecha: 2025.07.15
19:57:36 +02'00'

Fdo.:
Ponente

Fdo.: Ros Latienda, Blanca
Directora del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

CSV: 8839843b8670402da3d59b0e44e055b7	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 24 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Desarrollo de líquidos iónicos de polioxometalato y derivados nitrogenados con actividad antimicrobiana
Development of polyoxometalate ionic liquids and nitrogen derivatives with antimicrobial activity

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Mitchell, Scott G.	INMA / Científico titular	SÍ	scott@unizar.es	845586
Director 2	Bolaño García, Tamara	INMA / Contratada postdoctoral	SÍ	tbg@unizar.es	845653
Ponente	Martín Rapún, Rafael	Fac. Ciencias / Profesor Titular	SÍ	rmartin@unizar.es	843762

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro: Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA)

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los polioxometalatos (POMs) son óxidos metálicos nanométricos con propiedades ajustables, que pueden actuar como antimicrobianos al penetrar membranas, interactuar con proteínas y ADN, o generar especies reactivas de oxígeno (ROS). Los líquidos iónicos de POM (POM-ILs) son sales insolubles en agua, formadas por un POM y un catión voluminoso (derivado nitrogenado) y se utilizan para eliminar contaminantes o como recubrimientos protectores anticorrosivos. Además, los cationes en estos compuestos también tienen actividad antimicrobiana al romper la membrana celular. En este TFG se sintetizarán POM-ILs combinando POMs y derivados nitrogenados, tanto comerciales como de síntesis propia. La actividad y las propiedades de estos POM-ILs se podrán ajustar de manera flexible mediante modificaciones químicas en su estructura modular.

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Durante el trabajo el estudiante utilizará técnicas de síntesis y caracterización como RMN, FTIR, UV-Vis, espectrometría de masas. Además, se iniciará en cultivo celular y con bacterias no patógenas.

El objetivo es que al finalizar el estudiante sea autónomo en el laboratorio y que sea capaz de seleccionar las técnicas experimentales más adecuadas, así como de analizar e interpretar los resultados.

Para el proyecto se integrará en un grupo de investigación, Bionanosurf, con proyectos en materiales antimicrobianos, biocatálisis, liberación de fármacos, nanopartículas magnéticas o técnicas de diagnóstico.

La presencia de un segundo director se debe a la multidisciplinariedad del trabajo propuesto, así como a la necesidad de seguimiento cercano del estudiante.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	25
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	90
Interpretación y discusión de resultados	50
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	20
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza,15..... de..... julio..... de 2025.....

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

MITCHELL SCOTT
GEORGE - DNI
X7253904A

Digitally signed by MITCHELL
SCOTT GEORGE - DNI X7253904A
Date: 2025.07.15 23:01:30 +02'00'

Firmado digitalmente por
BOLAÑO GARCIA, TAMARA
(FIRMA)
Fecha: 2025.07.16 08:12:42
+02'00'

BOLAÑO GARCIA,
TAMARA (FIRMA)

Firmado por MARTIN RAPUN
RAFAEL - ***1747** el día
15/07/2025 con un
certificado emitido por AC
FNMT Usuarios

Fdo.: Mitchell, Scott G.
Director

Fdo.: Bolaño García, Tamara
Director

Fdo.: Martín Rapún, Rafael
Ponente

VºBº

Fdo.: Ros Latienda, Blanca
Directora del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025/2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Electrocatalizadores de descomposición de amoníaco para la producción limpia de hidrógeno
Ammonia oxidation electrocatalysts for clean hydrogen production

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental **1**

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Pérez Rodríguez, Sara	Instituto de Carboquímica, CSIC. Científica Titular	Si	sperez@icb.csic.es	976733977
Director 2	Lázaro Elorri, M ^a Jesús	Instituto de Carboquímica, CSIC. Profesora de Investigación	Si	mlazaro@icb.csic.es	976733977
Ponente	Barberá Gracia, Joaquín	Universidad de Zaragoza, Dpto. Química Orgánica, Profesor	Si	jbarbera@unizar.es	976 762 278

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 3 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

En el contexto actual de descarbonización del sistema energético, el amoníaco está emergiendo como un vector energético prometedor debido a su alta densidad energética y fácil almacenaje y transporte. Además, la molécula de amoníaco se puede descomponer a hidrógeno verde (y nitrógeno) mediante electrólisis utilizando el excedente de energías renovables. El objetivo de este TFG es el desarrollo de electrodos para la descomposición electrocatalítica de amoníaco. Para ello, se sintetizarán y caracterizarán catalizadores heterogéneos y se evaluará su actividad y selectividad para la reacción de electro-oxidación de amoníaco.

El proyecto se llevará a cabo en el Grupo de Conversión de Combustibles del Instituto de Carboquímica, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en un ambiente de trabajo multidisciplinar. La supervisión se llevará a cabo por dos directoras. La Dra. M^a Jesús Lázaro se encargará de asesorar al alumno/a en las actividades de preparación de catalizadores. La Dr. Sara Pérez supervisará la caracterización electroquímica.

Durante la estancia, el/la estudiante abordará diferentes tareas y adquirirá distintas competencias:

- Herramientas de búsqueda bibliográfica.
- Diseño de catalizadores para la electro-oxidación de amoníaco
- Interpretación de técnicas avanzadas de caracterización de sólidos (fisisorción de N₂, XPS, XRD, análisis elemental)
- Formación en electrocatalisis y métodos electroquímicos
- Seguridad y ética laboral
- Resolución de problemas y análisis crítico
- Trabajo en equipo

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	30
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	100
Interpretación y discusión de resultados	35
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	20
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 8 de julio de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el V^oB^o del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el art^o 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

PEREZ RODRIGUEZ SARA
- 76922483H
Firmado digitalmente por PEREZ RODRIGUEZ SARA - 76922483H
Fecha: 2025.07.08 19:26:31 +02'00'

LAZARO ELORRI MJESUS - DNI 29091906B
Firmado digitalmente por LAZARO ELORRI MJESUS - DNI 29091906B
Fecha: 2025.07.08 22:22:06 +02'00'

BARBERA GRACIA JOAQUIN MANUEL - DNI 17703058G
Firmado digitalmente por BARBERA GRACIA JOAQUIN MANUEL - DNI 17703058G
Fecha: 2025.07.09 11:09:19 +02'00'

Fdo.: Pérez Rodríguez, Sara
Director

Fdo.: Lázaro Elorri, M^a Jesús
Director

Fdo.: Barberá Gracia, Joaquín
Ponente

V^oB^o

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 4 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Exploración de reacciones en cascada que impliquen reacciones organocatalíticas.
Exploration of cascade reactions involving organocatalytic transformations.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Raquel Pérez Herrera	ISQCH - Investig. Científ.	SÍ	raquelph@unizar.es	976761190
Director 2	M ^a Eugenia Marqués López	Fac. Ciencias - Prof. Titular	SÍ	mmaamarq@unizar.es	976762275
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Las reacciones en cascada que consisten en múltiples pasos consecutivos sin aislamiento de los intermedios, permiten una mayor eficiencia sintética al reducir etapas, tiempos y residuos. El uso de organocatalizadores quirales en algunas de las etapas de estos procesos constituye una estrategia potente para la construcción estereoselectiva de centros quirales.

Así el objetivo principal será explorar nuevas transformaciones en cascada en las que intervengan organocatalizadores, evaluando su eficiencia y estereoselectividad. Los resultados podrían contribuir al desarrollo de metodologías sintéticas más sostenibles y selectivas, con aplicaciones potenciales en la síntesis de productos bioactivos, en concreto se pondrá el foco en estructuras de complejidad estructural heterocíclica.



CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 5 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este trabajo permite adquirir competencias prácticas en búsquedas bibliográficas en bases de datos digitales especializadas y en síntesis orgánica moderna, purificación y caracterización, así como conocimientos sobre mecanismos de organocatálisis y diseño racional de reacciones en cascada.

El/la estudiante se integrará en el grupo de investigación HOCA (<https://asymmetricorganocatalysis.com/>). La experiencia de ambas investigadoras, directoras de este trabajo, en el campo de la Organocatálisis resulta complementaria y necesaria para el adecuado desarrollo de las tareas del proyecto aquí planteadas.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 14 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

PEREZ HERRERA
RAQUEL - DNI
48340348Y

Firmado digitalmente por PEREZ
HERRERA RAQUEL - DNI 48340348Y
Fecha: 2025.07.13 15:14:59 +02'00'

MARQUES LOPEZ
MARIA EUGENIA - DNI 48861290K
DNI 48861290K

Firmado digitalmente por
MARQUES LOPEZ MARIA
EUGENIA - DNI 48861290K
Fecha: 2025.07.13 21:13:39
+02'00'

Fdo.: Raquel Pérez Herrera
Director

Fdo.: Mª Eugenia Marqués López
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.: Mª Blanca Ros Latienda
Directora del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.umizar.es/csv/3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b>

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 6 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025/26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

"Diseño de catalizadores autorregenerables mediante precursores orgánicos para la generación sostenible de hidrógeno"

"Design of self-repairing catalysts via organic precursors for sustainable hydrogen generation"

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Ricciardi, Beatrice	Instituto de Carboquímica-CSIC. Investigadora post-doctoral	Si	bricciardi@icb.csic.es	976733977
Director 2	Sebastián del Río, David	Instituto de Carboquímica, CSIC. Científico Titular	Si	dsebastian@icb.csic.es	976733977
Ponente	Barberá Gracia, Joaquín	Univ. Zaragoza, Dpto. Q. Orgánica (CU)	SÍ	jbarbera@unizar.es	976762278

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El hidrógeno, las tecnologías basadas en fuentes renovables y las baterías representan un desafío clave para el futuro en términos de sostenibilidad y economía circular. Su desarrollo es esencial para la descarbonización del planeta, permitiendo mantener nuestro estilo de vida sin comprometer el equilibrio ecológico. Entre estas tecnologías, el hidrógeno obtenido mediante electrólisis del agua destaca por su alta eficiencia y cero emisiones, lo que ha generado un creciente interés en el mercado.

A pesar de su potencial, aún existen barreras que impiden su aplicación a gran escala. Uno de los retos principales es la mejora del catalizador en el ánodo, responsable de la reacción de evolución de oxígeno (OER), proceso crítico debido a la degradación del material por el alto potencial oxidativo.

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 7 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG), el estudiante trabajará en la síntesis y modificación de catalizadores tipo "metal-organic frameworks" (MOFs) para mejorar la eficiencia y reversibilidad de la OER, explorando estrategias para lograr la autorregeneración del material.

Se emplearán técnicas avanzadas de caracterización fisicoquímica, como difracción de rayos X (XRD), espectroscopía de fotoelectrónica de rayos X (XPS), plasma de acoplamiento inductivo (ICP), microscopía electrónica de transmisión y barrido (HAADF-STEM y SEM). La actividad electrocatalítica se evaluará mediante un sistema de tres electrodos.

El TFG será dirigido por Beatrice Ricciardi, encargada del trabajo experimental en laboratorio, y David Sebastián, responsable de la formación en electrólisis e interpretación de resultados. Al final, el estudiante redactará la memoria y preparará la defensa.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	27
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	102
Interpretación y discusión de resultados	34
Elaboración de la memoria	40
Preparación de la presentación y defensa	23
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, ____15____ de _____ Julio _____ de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

RICCIARDI BEATRICE
- Z2979113C
Firmado digitalmente por
RICCIARDI BEATRICE - Z2979113C
Fecha: 2025.07.15 14:34:24
+02'00'

Fdo.: Ricciardi, Beatrice
Director

VºBº


Firmado digitalmente por
SEBASTIAN DEL RIO DAVID -
174502728
Fecha: 2025.07.16 09:21:46
+02'00'

Fdo.: Sebastián del Río, David
Director

BARBERA GRACIA
JOAQUIN
MANUEL - DNI
17703058G
Firmado digitalmente por
BARBERA GRACIA
JOAQUIN MANUEL - DNI
17703058G
Fecha: 2025.07.15 11:45:21
+02'00'

Fdo.: Barberá Gracia, Joaquín
Ponente

Fdo.:
Director del Departamento de

Página 2 de 2

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 8 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	



Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis y evaluación de organocatalizadores bifuncionales basados en péptidos
Synthesis and Evaluation of Bifunctional Peptide-Based Organocatalysts

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	PÉREZ HERRERA, RAQUEL	FACULTAD DE CIENCIAS/INVESTIGADORA CIENTIFICA	Sí	raquelph@unizar.es	841190
Director 2	SAYAGO GARCIA, FRANCISCO JAVIER	FACULTAD DE CIENCIAS/ PROFESOR TITULAR	Sí	jsayago@unizar.es	842275
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La obtención de compuestos enantioméricamente puros es de vital importancia en ámbitos muy significativos de la Química, como son la Química Agrícola o la Química Farmacéutica.

En este contexto, la catálisis asimétrica es un área de investigación en pleno auge, dado que los procesos catalíticos están dentro de los 12 principios de la Química Verde.

Dentro de la catálisis asimétrica, la organocatálisis ha adquirido un gran protagonismo en los últimos años, especialmente desde que se les concediera el Premio Nóbel de Química a List y MacMillan por el desarrollo de la organocatálisis asimétrica.

Una de las grandes ventajas de la organocatálisis es que, en muchas ocasiones, los catalizadores utilizados presentan una baja toxicidad, son biodegradables y proceden de fuentes naturales. Así, en la última década ha habido un creciente interés en el estudio de organocatalizadores basados en aminoácidos y péptidos.

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 9 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Dichos catalizadores tienen varias características que los hacen muy interesantes. Por un lado, su estructura es fácilmente modulable, ya que ésta depende del número y el tipo de aminoácidos que lo componen y, además, muchos de los sustratos necesarios para sintetizarlos son comerciales y muy asequibles. Por otro lado, los organocatalizadores basados en péptidos son en muchas ocasiones bifuncionales, es decir, son capaces de interactuar con los sustratos mediante dos mecanismos de acción diferentes, lo que permite mejorar notablemente la estereoselectividad de las reacciones. De hecho, el grupo de investigación en el que se va a desarrollar este proyecto posee una amplia experiencia en el uso de catalizadores con más de una funcionalidad. Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades a realizar en este trabajo son las siguientes:

1. Revisión de la bibliografía más representativa y actual relativa a la organocatálisis y a los organocatalizadores basados en péptidos.
2. Síntesis, purificación y caracterización de organocatalizadores basados en péptidos.
3. Evaluación de la actividad catalítica de los compuestos obtenidos en diferentes reacciones modelo.

La realización de este trabajo permitirá al estudiante ser más competente en el manejo de métodos sintéticos y técnicas de purificación, y en el análisis y caracterización fundamentales en Química Orgánica. El carácter de este trabajo, que incluye tanto la síntesis de compuestos basados en péptidos como la evaluación de la actividad catalítica de los mismos, requiere de la experiencia y dirección de las personas que lo proponen.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 07 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

PÉREZ HERRERA RAQUEL
- DNI 48340348Y
Firmado digitalmente por PÉREZ HERRERA RAQUEL - DNI 48340348Y
Fecha: 2025.07.07 10:38:28 +02'00'

SAYAGO GARCIA FRANCISCO JAVIER - DNI 29490095R
Firmado digitalmente por SAYAGO GARCIA FRANCISCO JAVIER - DNI 29490095R
Fecha: 2025.07.09 16:04:16 +02'00'

Firmado digitalmente por SAYAGO GARCIA FRANCISCO JAVIER - DNI 29490095R
Fecha: 2025.07.09 16:04:16 +02'00'

Fdo.: PÉREZ HERRERA, RAQUEL
Director

Fdo.: SAYAGO GARCIA, FRANCISCO JAVIER
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 10 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Optimización del diseño molecular de materiales supramoleculares funcionales: diseño, síntesis y caracterización de nuevas moléculas tipo bent-core derivadas de piridina.

Tuning the molecular design of functional supramolecular materials: design, synthesis, and characterization of new bent-core molecules derived from pyridine.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	M Blanca Ros Latienda	Facultad de Ciencias	Si	bros@unizar.es	976762277
Director 2	Aleksandra Masulovic	Facultad de Ciencias	Si	amasulovic@unizar.es	657213896
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo principal de este TFG es la preparación de diferentes compuestos orgánicos capaces de autoorganizarse y proporcionar diferentes tipos de materiales supramoleculares funcionales.

Los materiales supramoleculares en sus distintas variedades, cristales líquidos, geles, agregados, sistemas multicapa, etc tienen un papel clave en el desarrollo de nuevos materiales avanzados ya que ofrecen características como la procesabilidad, la nanoestructuración y el control del tamaño y la dimensionalidad. En este objetivo, se está mostrando un gran interés por moléculas de geometría curvada, conocidas como de "tipo bent-core", que actuando como "bloques moleculares" ofrezcan versatilidad en la preparación de materiales funcionales de última generación.

Partiendo de moléculas sencillas comerciales, mediante diferentes reacciones de química orgánica se llevará a cabo la síntesis multi-etapa de distintos compuestos derivados de piridina, estructuralmente relacionados, con propiedades luminescentes y de naturaleza anfífila.

Los distintos productos intermedios y finales obtenidos de las rutas sintéticas a desarrollar serán purificados y caracterizados mediante técnicas experimentales y espectroscópicas adecuadas.

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 15 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Posteriormente, se evaluará la capacidad de los diferentes compuestos de formar organizaciones moleculares a través de interacciones no covalentes, propias de la química supramolecular. Utilizando metodologías y técnicas experimentales adecuadas, se estudiarán sus propiedades cristal líquido y se prepararán y caracterizarán diferentes tipos de materiales mediante su agregación molecular en disolventes.

El/la estudiante ampliará su formación en el trabajo experimental de un laboratorio de química orgánica, llevando a cabo distintas reacciones orgánicas. Utilizando técnicas básicas de laboratorio y otras más especializadas, ampliará su formación en el desarrollo de reacciones químicas, y de técnicas de aislamiento y de purificación (cromatografía) de compuestos orgánicos. Aplicará y ampliará sus conocimientos en la realización e interpretación de espectros de RMN, FT-IR, UV-vis y EM. La caracterización de las organizaciones supramoleculares se llevará a cabo mediante técnicas especializadas tales como microscopía óptica con luz polarizada (POM) y de análisis térmico (DSC y TGA).

En función de los resultados obtenidos, el/la estudiante determinará la relación estructura química – propiedades de los compuestos y materiales caracterizados.

La consideración y solicitud de aprobación de una co-dirección responde a la distribución de tareas y responsabilidades identificadas en el desarrollo del TFG.

La experimentación que llevará a cabo el/la estudiante se enmarca en el proyecto europeo BCLC-TANGO [GA101153257] "Bent-Core Liquid Crystals & Tailored Aggregates and Nanostructures Generated Orthogonally" - Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), Horizon Europe Programme (2021-2027), desarrollado por la investigadora Aleksandra Masulovic y supervisado por la Prof. M. Blanca Ros, ambas pertenecientes al grupo de investigación Cristales Líquidos y Polímeros, y al Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón.

La Dra. Aleksandra Masulovic colaborará en la formación y supervisión directa de las actividades experimentales llevadas a cabo por el/la estudiante en el laboratorio, dirigidas a la adquisición de destrezas en síntesis orgánica avanzada y en la caracterización de los compuestos y de los materiales funcionales propuestos en el proyecto de TFG.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	135
Interpretación y discusión de resultados	35
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	10
Otros: Curso básico en riesgos químicos-físicos-biológicos en laboratorios	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 9 de julio de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: M Blanca Ros Latienda
Director

Fdo.: Aleksandra Masulovic
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº ROS LATIENDA
MARIA BLANCA
DNI 17205465Q
Firmado digitalmente por ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q Fecha: 2025.07.09 12:02:12 +02'00'

Aleksandra Masulovic



Fdo.:
Director del Departamento de



3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b
Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b>

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 16 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: QUÍMICA ORGÁNICA

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Anfífilos lineales frente a anfífilos tipo bent-core: Diseño, síntesis, caracterización y versatilidad supramolecular.

Linear amphiphiles versus bent-core amphiphiles: Design, synthesis, characterization, and supramolecular versatility.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): T1: Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	M Blanca Ros Latienda	Facultad de Ciencias	Si	bros@unizar.es	976762277
Director 2	Cristina Álvarez Solana	Facultad de Ciencias	No	c.alvarez@unizar.es	628667599
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

La Química Supramolecular o "la química más allá de la molécula" tal y como la define el Premio Nobel, J. M. Lehn, se fundamenta en las interacciones no covalentes, de gran variedad y fortaleza [1]. Por esta razón, la forma de las moléculas tiene una gran influencia en la generación, control y propiedades de la significativa variedad de sistemas supramoleculares conocidas, todas ellas con amplias aplicaciones [2]. En este contexto, las moléculas anfífilas con geometría curvada, anfífilos de tipo bent-core, han demostrado recientemente sus atractivas propiedades supramoleculares, impulsando un gran interés en la generación de materiales tanto en forma de geles como de cristales líquidos (CLs), así como su uso como surfactantes en emulsiones [3].

Con el fin de profundizar en el control supramolecular de moléculas anfífilas, este trabajo se centra en la preparación de moléculas anfífilas lineales análogas y el estudio comparativo de las propiedades de autoensamblaje, en ausencia y presencia de disolventes, de ambos tipos de geometrías moleculares.

El objetivo principal de este TFG es la preparación de diferentes compuestos orgánicos lineales capaces de autoorganizarse supramolecularmente.

Partiendo de moléculas sencillas comerciales, mediante diferentes reacciones de química orgánica se llevará a cabo la síntesis multi-etapa de distintos compuestos lineales estructuralmente relacionados y de naturaleza anfífilica. Los distintos productos intermedios y finales obtenidos de las rutas sintéticas a desarrollar serán purificados y caracterizados mediante técnicas experimentales y espectroscópicas adecuadas.



Posteriormente, se evaluará la capacidad de formar organizaciones moleculares a través de interacciones no covalentes de los diferentes compuestos preparados. Utilizando metodologías y técnicas experimentales adecuadas, se estudiarán sus propiedades cristal líquido y se prepararán y caracterizarán diferentes tipos de materiales mediante su agregación molecular en disolventes, incluyendo emulsiones de distintos tipos.

El/la estudiante ampliará su formación en el trabajo experimental de un laboratorio de química orgánica, llevando a cabo distintas reacciones orgánicas. Utilizando técnicas básicas de laboratorio y otras más especializadas, ampliará su formación en el desarrollo de reacciones químicas, y de técnicas de aislamiento y de purificación (cromatografía) de compuestos orgánicos. Aplicará y ampliará sus conocimientos en la realización e interpretación de espectros de RMN, FT-IR, UV-vis y EM. La caracterización de las organizaciones supramoleculares se llevará a cabo mediante técnicas especializadas tales como microscopía óptica con luz polarizada (MOP), de análisis térmico (DSC y TGA) y microscopías electrónicas (TEM/SEM)

En función de los resultados obtenidos, el/la estudiante determinará la relación estructura química – propiedades de los diferentes compuestos anfífilos de distinta forma molecular (moléculas lineal vs. moléculas bent-core).

La consideración y solicitud de aprobación de una co-dirección responde a la distribución de tareas y responsabilidades identificadas en el desarrollo del TFG. La experimentación que llevará a cabo el/la estudiante se enmarca en el proyecto de la Tesis Doctoral de Cristina Álvarez Solana, dirigida por la Prof. M. Blanca Ros, abordando objetivos, actividades experimentales y resultados complementarios planteados en el marco del proyecto de investigación PID2021-122882NB-I00 que ambas desarrollan en el grupo de investigación Cristales Líquidos y Polímeros. Cristina Álvarez Solana colaborará en la formación y supervisión de las actividades experimentales llevadas a cabo por el/la estudiante en el laboratorio, dirigidas a la adquisición de destrezas en síntesis orgánica avanzada y en la caracterización de los compuestos y de los materiales supramoleculares propuestos en el proyecto de TFG.

- [1] Lehn, J. M., Toward complex matter: Supramolecular chemistry and self-organization. PNAS 2002, 99 (8), 4763-4768.
 [2] Blanca Ros, M., Supramolecular Versatility of Bent-Shaped Molecules. In Supramolecular Nanotechnology, 2023; pp 641-666.
 [3] Alvarez, C., Preparación y caracterización de emulsiones basadas en cristal líquido con anfífilos de tipo bent-core TFM. Universidad de Zaragoza. 2024.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	135
Interpretación y discusión de resultados	35
Elaboración de la memoria	20
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	10
Otros: Curso básico en riesgos químicos-físicos-biológicos en laboratorios	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 16 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de codirección.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Fdo.: M Blanca Ros Latienda
 Director

Fdo.: Cristina Álvarez Solana
 Director

Fdo.:
 Ponente

VºBº ROS
 LATIENDA
 MARIA
 BLANCA - DNI
 17205465Q
 Fdo.:
 Director del Departamento de

Firmado digitalmente por ROS LATIENDA MARIA BLANCA - DNI 17205465Q Fecha: 2025.07.16 09:09:55 +02'00'

Firmado por ALVAREZ SOLANA CRISTINA - ***4349** el día 15/07/2025 con un certificado emitido



3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b
 Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.umizar.es/csv/3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b>

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 18 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis de derivados de ácidos aminofosfónicos mediante reacciones de acoplamiento cruzado
Synthesis of Aminophosphonic Acid Derivatives via Cross-Coupling Reactions

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Sayago García, Francisco Javier	FACULTAD DE CIENCIAS/ PROFESOR TITULAR	Sí	jsayago@unizar.es	842275
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias: Otro: ¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. máximo 250 palabras). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Los compuestos organofosforados constituyen una familia de compuestos orgánicos con múltiples aplicaciones, tanto sintéticas (ligandos, intermedios sintéticos, etc.) como biológicas (inhibidores enzimáticos, antibióticos, pesticidas, etc.). Dentro de esta familia, los derivados de ácidos aminofosfónicos (análogos fosforados de los aminoácidos) han despertado un notable interés en los últimos años debido a que están presentes en multitud de péptidos biológicamente activos. Dada la importancia de estos compuestos, el desarrollo de procedimientos sintéticos que permitan la construcción de nuevas estructuras es fundamental para el descubrimiento de nuevas moléculas bioactivas. Dentro de este contexto, la activación de enlaces C-H es una herramienta versátil que permite la creación de nuevos enlaces C-C, C-O, C-N, etc.



Teniendo en cuenta lo anterior, este proyecto se va a centrar en el estudio de varias reacciones de acoplamiento cruzado deshidrogenativo usando derivados de la fosfofenilglicina como modelo. En primer lugar, se prepararán derivados de la fosfofenilglicina que posean grupos protectores y/o grupos directores que permitan explorar las condiciones de reacción y sistemas catalíticos más habituales en este tipo de reacciones. Una vez identificadas las reacciones, grupos protectores y/o directores y sistemas catalíticos más adecuados, se intentarán extender a otros sustratos para comprobar su validez como método sintético. En todos los casos, se estudiarán los tiempos de reacción, el rendimiento/conversión y la regioselectividad de los experimentos que se lleven a cabo. Además, se aislarán los compuestos obtenidos y se caracterizarán mediante las técnicas habituales. La realización de este trabajo permitirá al estudiante ser más competente en el manejo de métodos sintéticos y técnicas de purificación, y en el análisis y caracterización fundamentales en Química Orgánica.

Información para el estudiante: *Desglose aproximado por actividades* (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	20
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	20
Elaboración de la memoria	25
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 9 de julio de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

SAYAGO GARCIA
FRANCISCO JAVIER -
DNI 29490095R

Firmado digitalmente por
SAYAGO GARCIA FRANCISCO
JAVIER - DNI 29490095R
Fecha: 2025.07.09 16:02:06 +02'00'

Fdo.: Sayago García, Francisco Javier
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 20 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025/26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Nanotransportadores para fármacos antimaláricos basados en polímeros anfífilos.
Nanocarriers for the delivery of antimalarial drugs based on amphiphilic polymers.

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	Sierra Travieso, Teresa	Investigador Científico-INMA	Sí	tsierra@unizar.es	842276
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo principal del TFG es la síntesis, caracterización y estudio de propiedades de polímeros anfífilos con capacidad de autoensamblarse a escala nanoscópica, y cuya funcionalización periférica los haga adecuados para su aplicación en el transporte y liberación controlada de fármacos. En particular, en nuestro grupo de investigación hemos desarrollado polímeros que pueden encapsular de forma eficiente fármacos antimaláricos y que favorecen su internalización selectiva en glóbulos rojos infectados, conservando su actividad terapéutica, reduciendo su toxicidad inespecífica, y limitando los problemas asociados de resistencia a los tratamientos convencionales. Este trabajo se enmarca dentro de una línea de investigación desarrollada por el grupo de Cristales Líquidos y Polímeros (CLiP), en colaboración con el grupo de Nanomalaria del IBEC (Barcelona). En este contexto, el presente trabajo explorará nuevos polímeros capaces de formar nanopartículas en medios acuosos, con el objetivo de encapsular una nueva generación de compuestos antimaláricos.

Las tareas a realizar son:

- Síntesis de polímeros anfífilos y precursores
- Preparación y caracterización de nanopartículas
- Encapsulación de fármacos mediante procesos de difusión y diálisis, y determinación de la eficiencia de encapsulación
- Estudio de la liberación del fármaco encapsulado

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 21 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

En cuanto a las técnicas a utilizar, además de las propias de la síntesis orgánica básica (reacciones en atmósfera inerte, baja temperatura, etc.) y de procesos de síntesis de polímeros y de purificación (técnicas cromatográficas, diálisis, liofilización, etc.) se suma el uso de técnicas espectroscópicas (NMR, FTIR, UV-vis, Espectroscopia de fluorescencia) o espectrometría de masas, técnicas de caracterización de masas moleculares y dispersidad en polímeros (GPC, MS), estudios de agregación y formación de nanoagregados en agua, procesos de difusión y diálisis para encapsulación de moléculas en nanoagregados, técnicas de caracterización de tamaños de nanomateriales dispersos (DLS) y morfología (microscopía electrónica).

Además de los objetivos científicos, se persigue que el/la estudiante se integre en la dinámica de un equipo de investigación química, adquiera autonomía en la resolución de los problemas que surjan en la síntesis propuesta, en la caracterización estructural y en el procesado y estudio de propiedades de materiales.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	134
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
Realización curso seguridad (se emitirá certificado)	6
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 15 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El personal investigador contratado por obra y servicio para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado digitalmente por
SIERRA TRAVIESO M.TERESA -
DNI 17155164Q
Fecha: 2025.07.16 10:09:37
+02'00'

Fdo.: Sierra Travieso, Teresa
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de Química Orgánica

Página 2 de 2

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.unizar.es/csv/3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b>



3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 22 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025/26

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química Orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Síntesis y caracterización de polímeros anfífilos que forman nanoestructuras para diagnóstico de cáncer
Synthesis and characterization of amphiphilic polymers that form nanostructures for cancer diagnosis

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): Experimental

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (sí/no)	Email	Teléfono
Director 1	María Val-Carreres Castellote	Contratada predoctoral-INMA	no	mvalcar@unizar.es	842280
Director 2	Teresa Sierra Travieso	Investigador científico-INMA	sí	tsierra@unizar.es	842276
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? Sí NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

El objetivo principal del TFG es la síntesis, caracterización y estudio de propiedades de polímeros anfífilos capaces de auto-ensamblarse en escala nanoscópica, y con una funcionalización periférica adecuada para aplicaciones en nanomedicina. Mediante el proceso de autoensamblaje, se plantea la preparación de nanopartículas poliméricas con grupos funcionales en su superficie que interaccionen con las proteínas del suero sanguíneo, y permitan detectar cambios en el suero de pacientes mediante espectroscopia de fluorescencia.

Este trabajo se enmarca en un proyecto desarrollado en el grupo de investigación de Cristales Líquidos y Polímeros (CLiP) enfocado en el diagnóstico temprano del cáncer mediante espectroscopia de fluorescencia.

Las tareas a realizar son:

- Síntesis de polímeros anfífilos y precursores
- Preparación y caracterización de nanopartículas
- Estudio de la interacción de los materiales con las proteínas del suero mediante espectroscopia de fluorescencia

CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 23 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

En cuanto a las técnicas a utilizar, además de las propias de la síntesis orgánica básica (reacciones en atmósfera inerte, baja temperatura, etc.) y de procesos de síntesis de polímeros y de purificación (técnicas cromatográficas, diálisis, liofilización, etc.) se suma el uso de técnicas espectroscópicas (NMR, FTIR, UV-vis, Espectroscopia de fluorescencia) o espectrometría de masas, técnicas de caracterización de masas moleculares y dispersidad en polímeros (GPC, MS), estudios de agregación y formación de nanoagregados en agua, técnicas de caracterización de tamaños de nanomateriales dispersos (DLS) y morfología (microscopía electrónica, AFM...).

Además de los objetivos científicos, se persigue que el/la estudiante se integre en la dinámica de un equipo de investigación química, adquiera autonomía en la resolución de los problemas que surjan en la síntesis propuesta, en la caracterización estructural y en el procesado y estudio de propiedades de materiales

El TFG estará codirigido por la T. Sierra, experta en aplicaciones de dendrímeros en nanomedicina, y M. Val-Carreres, experta en la síntesis y caracterización de polímeros y dendrímeros, tema en el que está realizando su tesis doctoral sobre polímeros dendríticos para aplicaciones en biopsia líquida basada en espectroscopia de fluorescencia

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	15
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	134
Interpretación y discusión de resultados	30
Elaboración de la memoria	30
Preparación de la presentación y defensa	10
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
Realización curso seguridad (se emitirá certificado)	6
TOTAL	225 horas

En Zaragoza, 14 de julio de 2025.

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

VAL-CARRERES
CASTELLOTE MARIA
77224944Y
Firmado digitalmente por VAL-CARRERES CASTELLOTE MARIA - 77224944Y
Fecha: 2025.07.14 17:34:22 +02'00'

Firmado digitalmente por SIERRA TRAVIESO M.TERESA - DNI 17155164Q
Fecha: 2025.07.15 12:11:27 +02'00'

Fdo.: María Val-Carreres Castellote
Director

Fdo.: Teresa Sierra Travieso
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

Página 2 de 2

Copia auténtica de documento firmado digitalmente. Puede verificar su autenticidad en <http://valide.umizar.es/csv/3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b>



CSV: 3595ee9a8dcd7be558d50fd929f46c7b	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 24 / 24	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	17/07/2025 18:32:00	

23

Este documento debe ser entregado en formato pdf por el director de la propuesta en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2025-2026

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Química orgánica

TÍTULO DEL TFG (en castellano y en inglés):

Estudio de la aplicación catalítica de líquidos iónicos neotéricos basados en derivados de glicerol
Study on the catalytic application of neoteric ionic liquids based on glycerol derivatives

TIPO DE TFG (de acuerdo a la Normativa): 1

	Apellidos, Nombre	Centro y relación contractual con el centro *	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director 1	Herrerías Larripa, Clara Isabel	Facultad de ciencias.TU	SÍ	clarah@unizar.es	876553761
Director 2					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

¿Se puede realizar íntegramente en el primer semestre? SÍ NO

Breve descripción de los objetivos y del plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, objetivos formativos del grado en Química que se prevé adquiera el alumno, etc. **máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida.

Durante la realización del TFG propuesto, el alumno llevará a cabo una distinta variedad de reacciones orgánicas catalizadas por líquidos iónicos funcionalizados y sintetizados a partir de glicerol. El objetivo principal es obtener una visión general del potencial catalítico de estos compuestos, optimizar las condiciones de reacción y estudiar el alcance de las mismas. La realización de este trabajo implica la síntesis y evaluación de líquidos iónicos derivados de glicerol con aplicación en catálisis, lo que requiere la puesta a punto de condiciones de reacción y el empleo de diversas técnicas de caracterización, tanto cromatográficas (GC, HPLC...) como espectroscópicas (IR, RMN, espectrometría de masas, entre otras).

CSV: eb992e89e5fbbbd32f1849c3efbb4186	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 1 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	29/07/2025 10:33:00	

La formación práctica del estudiante durante el desarrollo de este proyecto es especialmente completa, ya que permite aplicar gran parte del conocimiento teórico adquirido a lo largo del Grado en aspectos clave como la química sostenible la catálisis, la síntesis orgánica y el análisis instrumental. Además, la búsqueda bibliográfica sobre líquidos iónicos y sus aplicaciones, así como la interpretación crítica de los resultados obtenidos y su integración en la memoria escrita, contribuirán de forma significativa a una formación científica sólida y transversal.

Información para el estudiante: Desglose aproximado por actividades (de acuerdo a la propuesta):

Actividad	Horas
Consulta y revisión bibliográfica.	6
Trabajo en el laboratorio (síntesis, instrumentación, medidas, experimentales, etc.)	150
Interpretación y discusión de resultados	17
Elaboración de la memoria	35
Preparación de la presentación y defensa	17
Otros (especificar):	
Otros (especificar):	
TOTAL	225 horas

En Zaragoza,18.....de.....Julio.....de 2025

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

El **personal investigador contratado por obra y servicio** para la realización de proyectos específicos de investigación científica y técnica, **podrá colaborar en la dirección de trabajos de fin de titulación**, según el artº 7 del Acuerdo de 24 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en tanto en cuanto el objeto de dichos trabajos esté directa e inmediatamente relacionado con la obra o servicio para la que ha sido contratado, mediante fórmulas de **codirección**.

Será necesario el acuerdo expreso de la persona titular del órgano de dirección y con informe favorable de la CGC.

La colaboración en esta docencia de este personal requerirá siempre la autorización del investigador principal.

A tal fin será preciso que el investigador principal del proyecto emita un informe razonado en este sentido, asumiendo las responsabilidades que pudieran generarse en el caso de que las inexactitudes en el informe supongan una irregularidad en la contratación laboral temporal que pueda dar lugar a la conversión del contrato temporal en indefinido no fijo.

Dicho investigador principal deberá incluir en el proyecto o contrato de investigación a los estudiantes dirigidos, al menos mediante mención en la memoria final del proyecto o contrato.

Firmado digitalmente por
HERRERIAS LARRIPA CLARA ISABEL
- DNI 25471533E
Fecha: 2025.07.28 15:13:12 +02'00'

Fdo.: Herreras Larripa, Clara Isabel
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº

Fdo.:
Director del Departamento de

CSV: eb992e89e5fbbbd32f1849c3efbb4186	Organismo: Universidad de Zaragoza	Página: 2 / 2	
Firmado electrónicamente por	Cargo o Rol	Fecha	
MARIA BLANCA ROS LATIENDA	Directora del departamento de Química Orgánica	29/07/2025 10:33:00	