

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Química

### CURSO ACADÉMICO 2026/2027:

<b>TÍTULO (Español)</b>	Regulación espacial de la desaturación de ácidos grasos omega-3: implicación de las 2-Cys Prxs en las vías procariota y eucariota
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Spatial regulation of omega-3 fatty acid desaturation: involvement of 2-Cys Prxs in the prokaryotic and eukaryotic pathways
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	María Luisa Hernández Jiménez (Profesora Titular) Juan Manuel Pérez Ruiz (Profesor Titular)

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo:

El Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo en el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (CicCartuja, Universidad de Sevilla-CSIC).

### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

En un estudio reciente, nuestro grupo ha descrito que las 2-Cys Prxs regulan el grado de insaturación de los lípidos de las membranas de los cloroplastos, afectando mayoritariamente a la función de la desaturasa cloroplástica FAD8 en la ruta procariota de biosíntesis de glicerolípidos. Estos resultados sugieren una organización espacial y mecanismos regulatorios distintos de las vías de biosíntesis de glicerolípidos en el cloroplasto. En este proyecto, investigaremos la contribución de las 2-Cys Prxs al grado de insaturación de los lípidos de los tilacoides sintetizados por ambas vías biosintéticas de glicerolípidos (las rutas eucariota y procariota).

### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Para conseguir los objetivos planteados en este estudio, estamos generando líneas mutantes de *Arabidopsis thaliana*, en fondos genéticos silvestres y carentes de 2-Cys Prxs, que tienen bloqueada la vía eucariota o procariota de biosíntesis de lípidos en los cloroplastos. Con ello, pretendemos establecer el efecto de la ausencia de estas enzimas sobre el grado de insaturación de las membranas de los cloroplastos en ambas rutas biosintéticas. Para llevar a cabo este estudio usaremos un enfoque interdisciplinar, combinando técnicas bioquímicas (PCR, Western blot, etc.) con técnicas analíticas (análisis de pigmentos, lípidos,...).

<b>VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO</b>	<b>PROFESORES TUTORES</b>
<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>
GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Firmado digitalmente por GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Fecha: 2026.06.25 18:14:34 +02'00'	HERNANDEZ JIMENEZ MARIA LUISA - 77532865A Firmado digitalmente por HERNANDEZ JIMENEZ MARIA LUISA - 77532865A Nombre de reconocimiento (DN): cn=ES, serialNumber=IDCES-77532865A, givenName=MARIA LUISA, sn=HERNANDEZ JIMENEZ, ou=HERNANDEZ JIMENEZ MARIA LUISA - 77532865A Fecha: 2026.06.22 15:18:39 +02'00'
<b>FIRMADO.</b>	<b>FIRMADO</b>

Firmado por PEREZ RUIZ JUAN MANUEL - \*\*\*6265\*\* el día 22/06/2026 con un certificado

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Química

### CURSO ACADÉMICO 2026/2027:

<b>TÍTULO (Español)</b>	Caracterización funcional de la enzima asparagina sintetasa en la leguminosa <i>Lotus japonicus</i>
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Functional characterization of the asparagine synthetase in the legume <i>Lotus japonicus</i>
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	Sara Rosa Téllez (Plan Propio-Acceso)

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo:

#### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

El objetivo de este trabajo fin de grado (TFG) es la caracterización genética y molecular de mutantes de pérdida de función de la asparagina sintetasa 2 (*LjASN2*) en la especie modelo de leguminosa *Lotus japonicus*. Asimismo, se pretende obtener dobles mutantes de las isoformas *LjASN1* y *LjASN2* para profundizar en el papel de estas enzimas en el metabolismo de leguminosas, tanto en condiciones simbióticas como no simbióticas de crecimiento.

#### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Para abordar este estudio se van a identificar mutantes de pérdida de función del gen *LjASN2* mediante la reacción en cadena de la polimerasa o PCR (del inglés *Polymerase Chain Reaction*). Posteriormente, se va a realizar una caracterización fenotípica en condiciones simbióticas de nitrógeno. Además, se van a analizar datos ya existentes de un análisis de *RNA-seq* (secuenciación masiva de RNA) de mutantes *LjASN2*, tanto en condiciones simbióticas como no simbióticas de crecimiento. Para la identificación de dobles mutantes, se va a evaluar mediante PCR la descendencia de plantas heterocigotas procedentes de cruces entre mutantes de *LjASN1* y *LjASN2* realizados previamente en el laboratorio.

GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P  
Firmado digitalmente por GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P  
Fecha: 2026.06.25 18:15:02 +02'00'

**VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO**

**FECHA**

**PROFESORES TUTORES**

ROSA TELLEZ SARA VIRGINIA - 77455136Z  
Firmado digitalmente por ROSA TELLEZ SARA VIRGINIA - 77455136Z  
Fecha: 2026.06.24 12:36:54 +02'00'

**FECHA 24/06/2026**

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES

<b>TÍTULO (Español)</b>	Caracterización funcional de la enzima asparagina sintetasa en la leguminosa <i>Lotus japonicus</i>
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Functional characterization of the asparagine synthetase in the legume <i>Lotus japonicus</i>
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular
	<p>ROSA TELLEZ SARA VIRGINIA - 77455136Z</p> <p>Firmado digitalmente por ROSA TELLEZ SARA VIRGINIA - 77455136Z Fecha: 2026.06.24 12:37:27 +02'00'</p>
<b>FIRMADO.</b>	<b>FIRMADO 24/06/2026</b>

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Química

### CURSO ACADÉMICO 2026/2027:

<b>TÍTULO (Español)</b>	Caracterización funcional de glutarredoxinas
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Functional characterization of glutaredoxins
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Área de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	Patricia del Rocío Gómez Villegas (Posdoctoral Horizonte 2027) Ángeles Aroca Aguilar (Profesora Contratada Doctor)

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo:

#### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

- Purificación de glutarredoxinas recombinantes de *Synechocystis*.
- Determinación de parámetros cinéticos en ensayos de actividad con las glutarredoxinas purificadas.
- Analizar la reactividad y accesibilidad de los residuos de cisteína de las glutarredoxinas a reactivos específicos de grupo, comparando su comportamiento bajo condiciones reductoras y oxidantes. Análisis de los datos a partir de la estructura tridimensional de las proteínas.
- Estudios de persulfuración de los residuos de cisteína de las proteínas y su efecto sobre la actividad de las proteínas.

#### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Para la purificación de las glutarredoxinas se emplearán sistemas de expresión heteróloga basados en *E. coli*, técnicas cromatográficas y electroforesis de proteínas. Los ensayos de actividad se realizarán mediante determinaciones espectrofotométricas en ensayos enzimáticos acoplados utilizando distintos sustratos aceptores de electrones. Los estudios de persulfuración se abordarán mediante métodos ya publicados. Este trabajo se desarrollará en el IBVF y la Facultad de Química.

<b>VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO</b>	<b>PROFESORES TUTORES</b>
<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>
GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P <small>Firmado digitalmente por GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Fecha: 2026.06.25 18:16:23 +02'00'</small>	Firmado por GOMEZ VILLEGAS PATRICIA DEL ROCIO - ***4000** el día 23/06/2026 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios AROCA AGUILAR MARIA ANGELES - 47056456C <small>Firmado digitalmente por AROCA AGUILAR MARIA ANGELES - 47056456C Fecha: 2026.06.24 12:19:05 +02'00'</small>
<b>FIRMADO. M. CRUZ GARCÍA GONZÁLEZ</b>	<b>FIRMADO PATRICIA R. GÓMEZ VILLEGAS / ÁNGELES AROCA AGUILAR</b>

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Química

### CURSO ACADÉMICO 2026/2027:

<b>TÍTULO (Español)</b>	Caracterización de interactores de DNAJA7 en la señalización cloroplasto-núcleo
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Characterization of DNAJA7 interactors in chloroplast-nucleus signalling
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica, proteostasis, señalización, estrés
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	Julia Jiménez López, Investigadora postcotoral contratada a cargo de proyecto (CSIC) María del Águila Ruiz Sola, Profesora Contratada Doctora

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo: Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), cicCartuja

### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

En las plantas, las células necesitan comunicarse entre distintas partes, como el cloroplasto y el núcleo. Esta comunicación es muy importante cuando la planta sufre estrés (por ejemplo, sequía o exceso de luz). En nuestro laboratorio estudiamos proteínas que reconocen específicamente proteínas dañadas durante el estrés y promueven su reciclaje o degradación (control de calidad de proteínas). Hemos identificado interactores novedosos de DNAJA7 que son especialmente interesantes porque pueden participar en la comunicación entre el cloroplasto y el núcleo, y el objetivo es caracterizar con más detalle esta interacción y su importancia en la tolerancia de la planta a distintos tipos de estrés.

### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Se utilizarán herramientas de Bioquímica y Biología Molecular para abordar el estudio. En concreto: (1) edición génica de las plantas modelo *Arabidopsis thaliana* y *Marchantia polymorpha*; (2) detección mediante inmunoblots de proteínas marcadoras de estrés; (3) identificación mediante RT-qPCR de factores específicos en la ruta de señalización; (4) clonación de los interactores fusionados a YFP; (5) transformación de plantas de *Arabidopsis* y *Marchantia*; (6) análisis mediante microscopía confocal de la localización subcelular de los interactores fusionados a YFP en *Marchantia*.

<b>VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO</b>	<b>PROFESORES TUTORES</b>	
<b>FECHA</b>	<b>FECHA: 24/06/26</b>	
GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Firmado digitalmente por GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Fecha: 2026.06.25 18:16:50 +02'00'	JIMENEZ LOPEZ JULIA - 29496751X Firmado digitalmente por JIMENEZ LOPEZ JULIA - 29496751X Fecha: 2026.06.24 17:04:30 +02'00'	RUIZ SOLA MARIA DEL AGUILA - 15407999T Firmado digitalmente por RUIZ SOLA MARIA DEL AGUILA - 15407999T Fecha: 2026.06.24 17:16:38 +02'00'
<b>FIRMADO.</b>	<b>FIRMADO</b>	

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Química

**CURSO ACADÉMICO 2026/2027:**

<b>TÍTULO (Español)</b>	Estudio de la interacción TrcR-Alr0857
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Study of the TrcR-Alr0857 interaction
<b>DEPARTAMENTO</b>	Biología Molecular y Bioquímica Vegetal
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	Miguel Ángel Rubio Gómez (director) Técnico Superior Especializado de los OPIs (CSIC) (Doctor) Manuel Jesús Mallén Ponce (tutor) Investigador Posdoctoral Ramón y Cajal (US)

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo:

Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) (Centro mixto CSIC-US)  
Laboratorio de Biología e Ingeniería Genética de Cianobacterias Multicelulares

### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

La heterogeneidad fenotípica es un fenómeno por el cual una población genéticamente idéntica puede manifestar rasgos fenotípicos diferentes, que pueden ir asociados a mejoras adaptativas ante el estrés. En la cianobacteria multicelular *Anabaena* PCC 7120 hemos encontrado un sistema compuesto por dos elementos, las proteínas TrcR y Alr0857, que están implicado en este fenómeno. TrcR se ha descrito como un represor de la transcripción, pero el papel de Alr0857 no está establecido, aunque hay evidencias que apuntan a que podría bloquear la actividad represora de TrcR mediante su interacción y captura. El objetivo del TFG será identificar esta interacción mediante análisis interacción proteína-proteína.

### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Las áreas en las que el candidato adquirirá experiencia serán:

- 1.- Cultivo de microorganismos
- 2.-Técnicas de Biología Molecular (amplificación y clonación de ácidos nucleicos).
- 3.- Técnica análisis interacción proteína-proteína (doble híbrido, *pull-down*/co-purificación).

Esta propuesta de TFG complementará otras aproximaciones que se están realizando en el laboratorio. En función de los resultados, se considerará la opción de introducir mutaciones para identificar los residuos específicos responsables de la interacción o incluso ampliar el estudio de interacción a otros candidatos potencialmente implicados en la regulación del sistema TrcR-Alr0857 (por ejemplo: Alr0856 y Alr0855).

<b>VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO</b>	<b>PROFESORES TUTORES</b>
<b>FECHA</b>	<b>FECHA</b>
GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Firmado digitalmente por GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ - 52312128P Fecha: 2026.06.25 18:17:21 +02'00'	Firmado por RUBIO GOMEZ MALLÉN PONCE MANUEL JESUS - 45807001V Firmado digitalmente por MALLÉN PONCE MANUEL JESUS - 45807001V Fecha: 2026.06.24 17:59:25 +02'00'
<b>FIRMADO.</b>	<b>FIRMADO</b>

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES



Facultad de Química

## PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

### CURSO ACADÉMICO 2026/2027:

<b>TÍTULO (Español)</b>	Dinámica Molecular de especies mutantes de la sulfito oxidase mitocondrial
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Molecular Dynamics of mutant species of mitochondrial sulphite oxidase
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular
<b>TUTORES (máximo 2) (Indicar categoría)</b>	Antonio Jesús Díaz Quintana Juan Cámpora Pérez

En el caso de que el alumno deba realizar el trabajo en una instalación externa a la Facultad de Química, indíquelo:  
Instituto de Investigaciones químicas, cicCartuja.

### OBJETIVOS (max. 600 caracteres)

Modelar posibles cambios estructurales en la enzima que expliquen pérdida de función debido a mutaciones patogénicas.

Comprender la respuesta del cofactor de molibdeno a las perturbaciones generadas por tales mutaciones.

### METODOLOGÍA (max. 600 caracteres)

Modelado molecular con Modeller y AlphaFold.

Análisis de estructura electrónica con SPARTAN, GAMESS-US y ORCA.

Parametrización de residuos compatible con los campos de fuerza de AMBER, usando MCPB y Paramfit.

Cálculos de trayectorias de dinámica molecular con AMBER.

Análisis estadístico de las trayectorias.

GONZALEZ GARCIA M DE  
LA CRUZ - 52312128P

Firmado digitalmente por  
GONZALEZ GARCIA M DE LA CRUZ  
-52312128P  
Fecha: 2026.06.26 12:29:16 +02'00'

**VºBº DIRECTOR/A DEPARTAMENTO**

**PROFESORES TUTORES**

**FECHA**

**FECHA 25/06/2026**

# GRADO EN QUÍMICA// DOBLE GRADO EN QUÍMICA E INGENIERÍA DE MATERIALES

<b>TÍTULO (Español)</b>	Dinámica Molecular de especies mutantes de la sulfito oxidase mitocondrial
<b>TÍTULO (Inglés)</b>	Molecular Dynamics of mutant species of mitochondrial sulphite oxidase
<b>DEPARTAMENTO</b>	Bioquímica Vegetal y Biología Molecular
<b>Area de Conocimiento</b>	Bioquímica y Biología Molecular

DIAZ QUINTANA  
ANTONIO -  
28712161L

Firmado digitalmente  
por DIAZ QUINTANA  
ANTONIO - 28712161L  
Fecha: 2026.06.26  
09:20:58 +02'00'

CAMPORA PEREZ  
JUAN - 33886216V

Firmado digitalmente por  
CAMPORA PEREZ JUAN -  
33886216V  
Fecha: 2026.06.26 06:53:50  
+02'00'

**FIRMADO. ANTONIO J. DÍAZ QUINTANA**

**FIRMADO JUAN CÁMPORA PÉREZ**