



Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas  
<https://moleculauclm.wordpress.com>

# REVISTA MOLÉCULA

Nº 198 Época III  
Abril 2025

Jornadas Orientación Laboral

Noticias y premios

Jornadas Doctorales UCLM

Conferencias

Presentación	P. 2
Jornadas de Orientación Laboral	P. 3
Jornadas Doctorales UCLM	P. 6
Noticias	P. 9
Conferencias	P. 14
Nombramiento académico Manuel Rodrigo	P. 15
Premios	P. 17
Promols	P. 20
Publicaciones científicas	P. 24
Próximo número de Molécula	P. 25

Comité editorial: Clara Inés Alcolado, Tania Paniagua, Rafael Granados, Antonio de la Hoz, José Pérez, Álvaro Ramírez, Abelardo Sánchez.

## PRESENTACIÓN

En este número de Abril se han recogido las noticias y eventos más relevantes para nuestra Facultad en las últimas semanas, como conferencias impartidas o premios recibidos. Además, incluye información sobre las Jornadas de Orientación Laboral para los estudiantes de las diferentes titulaciones, las Jornadas Doctorales de la UCLM, artículos científicos publicados y otras noticias.

El comité editorial.

## Jornadas de Orientación Laboral 2025



Figura 1. Carteles promocionales de las Jornadas de Orientación Laboral 2025.

Siguiendo la estela de los últimos años, el jueves 24 de abril se llevaron a cabo las Jornadas de Orientación Laboral en la facultad (JOL25). Estas jornadas pertenecen al programa de egresados de nuestra Facultad. Creemos que dichas jornadas son muy importantes para diferenciar a nuestros estudiantes y facilitar el siempre complicado salto al mundo laboral.

La jornada la abrieron el equipo del CIPE ofreciendo una formación de calidad para que nuestros estudiantes tengan ideas claras sobre cómo realizar un CV que destaque y les ayude a captar la atención de los reclutadores en empresas.

Siguiendo dichas sesiones, se explicó a nuestros estudiantes las diferentes posibilidades de asociaciones y colegios en función de sus titulaciones. Posteriormente, se detallaron las posibles vías que disponen para continuar su formación en la facultad mediante los programas de máster y doctorado.

Después de las sesiones matinales, en el porche del edificio San Alberto Magno se ofreció una degustación de pizzas donde nuestros estudiantes y personal de la facultad pudieron recobrar fuerzas para afrontar la sesión vespertina, que constaba de las experiencias de nuestros egresados. Dichas experiencias son muy valoradas porque nos permiten conocer de primera mano en qué trabajan nuestros egresados tanto a nivel nacional como a nivel internacional y nos hace sentir orgullosos de la formación que se ofrece en nuestra facultad. Por otra parte, nuestros estudiantes encuentran referentes en diversas empresas e instituciones de las cuales en los próximos años formarán parte.

# JORNADAS ORIENTACIÓN LABORAL

Es importante señalar que las JOL se complementan con la II Feria del Empleo que tendrá lugar el 9 de mayo y en la que al menos 7 empresas van a realizar entrevistas a nuestros estudiantes.



Figura 2. De izquierda a derecha: Concepción Pomares (CIPE), Manuel Rodrigo (Decano), Marian Herrero (Vicerrectora).



Figura 3. Decano del Ilustre Colegio Oficial de Químicos de Madrid, Iñigo Pérez-Baroja.



Figura 4. Intervención de algunos de los egresados de nuestra Facultad.

# II FERIA DEL EMPLEO FCyTQ

CONOCE LAS MEJORES  
**OPORTUNIDADES LABORALES**  
Y DA UN PRIMER PASO  
PARA TU **VIDA PROFESIONAL**



09/05/2025

11:00 AM - 13:00 AM



Edificio San Alberto Magno  
FAULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS  
QUÍMICAS



Figura 5. II Feria del empleo que se celebrará el próximo 9 de mayo.

## XII Jornadas Doctorales UCLM



**Las jornadas se celebraron en el campus de Cuenca el 20 de marzo de 2025. Contó con 334 inscritos de los que 225 doctorandas y doctorandos presentaron un póster sobre su materia de investigación. Trece pósteres fueron premiados en estas jornadas.**

El jueves 20 de marzo de 2025 se celebraron en el campus de Cuenca las XII Jornadas Doctorales de la Universidad de Castilla-La Mancha que en esta edición, centrada en la integridad académica y la ética científica en las diferentes fases de la investigación universitaria, ha contado con 330 inscripciones, en su mayoría doctorandos y doctorandas que han tenido ocasión de difundir su actividad investigadora y ponerla en conocimiento de la comunidad universitaria, el mundo empresarial y la sociedad en general en los 225 pósteres presentados.

La UCLM ha consolidado estas jornadas como un “día grande” para la institución académica en el que estudiantes de doctorado y sus tutores ponen en valor la investigación universitaria. El rector de la UCLM, Julián Garde, ha inaugurado la edición destacando el carácter multidisciplinar de este encuentro: “Existe una gran interacción en lo académico y en lo personal en una universidad como la nuestra, con cuatro campus y dos sedes. Algunas colaboraciones de investigación han surgido en estas jornadas”. También han intervenido en la mesa inaugural el vicerrector de Cultura, Deporte y Compromiso Social, César Sánchez Meléndez, y la directora de la EID, María Ángeles Davia.

La jornada contó con la ponencia del catedrático de la USC Dr. Alberto Ruano Raviña sobre el lado oscuro de la ciencia, abordando las malas conductas en la publicación científica por parte de autores y editores. También se ha celebrado una mesa redonda sobre ética científica en el proceso y el entorno de la investigación. Moderada por la delegada del rector para Salud, Blanca Notario, han participado investigadores de la universidad regional con responsabilidades en ética científica, en el uso de Inteligencia Artificial y en la convivencia de la comunidad académica. El programa ha incluido, igualmente, el encuentro “Compartiendo experiencias” y, además, los participantes pudieron asistir a la representación de *Inesperadamente*, una obra teatral de la narradora Paula Carbonell que viaja por los versos de mujeres poetas hispanas y latinoamericanas y que surge tras una investigación sobre poesía financiada por el Instituto de la Mujer de Castilla-La Mancha.

# JORNADAS DOCTORALES

En las jornadas se han premiado los mejores pósteres en los que doctorandos y doctorandas presentan sus investigaciones de forma atractiva y divulgativa. Por ramas del conocimiento:

- En Artes y Humanidades fueron premiados los pósteres presentados por Mónica Sánchez (*Fronteras difusas entre lo humano y lo monstruoso: identidades diversas de los bestiarios al séptimo arte*) y Javier Benito (*Preferencias musicales y patrones de género: sexismo ambivalente y mitos del amor romántico en la adolescencia*).

- En Ciencias, los pósteres ganadores fueron los realizados por Irene Sevilla (*From fish wastes to bench: Encapsulation of ARV-471 and Palbociclib in a natural hydrogel enhances synergist effect in breast cancer treatment*) y José María López (*¿Puede la variabilidad de tu frecuencia cardiaca anticipar un evento cardiovascular? Un estudio en pacientes hipertensos*).

- En Ciencias de la Salud se otorgaron los premios a María de los Llanos Martínez (*Altered Synaptic AMPA Receptor Distribution in the Hippocampus of 5XFAD Mice*) y Diego Mora (*La donación de una unidad estándar de sangre mejora el perfil glicémico y lipídico en donantes habituales*).

- En Ciencias Sociales y Jurídicas resultaron premiadas las doctorandas Inés Rueda (*Emprendimiento académico como herramienta para la transferencia de conocimiento*) e Irene García (*Acceso a la justicia de personas con discapacidad intelectual: el rol del facilitador en el procedimiento penal. Revisión de alcance*).

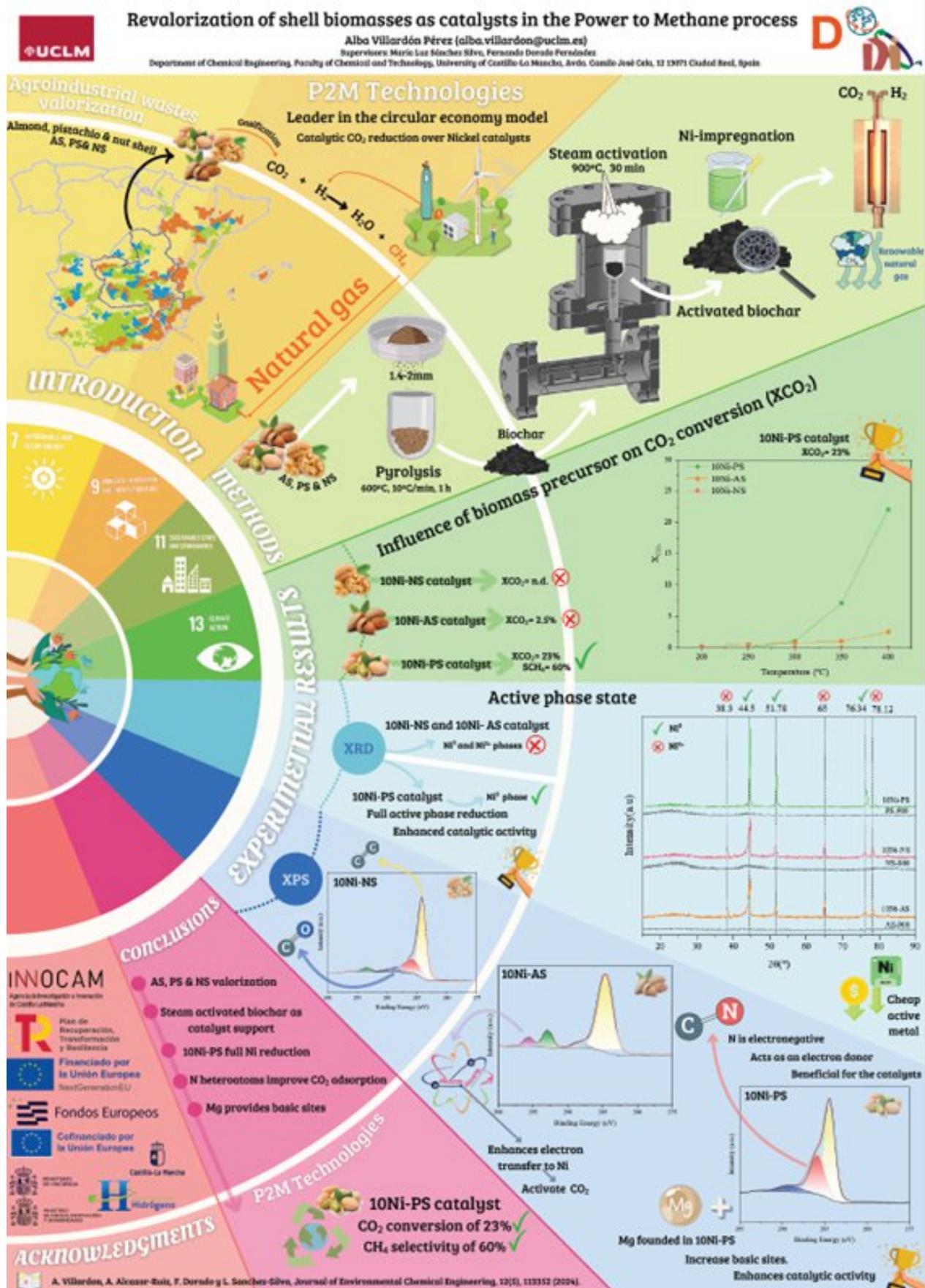
- Y en Ingeniería y Arquitectura los premios fueron para Jorge Francisco Escobar (*Zonificación del "Azafrán de La Mancha" en función de la calidad de la flor*) y Yulith Vanessa Altamirano (*Comparison of Pre-Trained Models for Object Recognition Used in the Realization of ADLs*).

Estos diez doctorandos representarán a la UCLM en la próxima edición de las Jornadas Doctorales del grupo G9 de universidades.

Además, se concedieron el premio a mejor póster por la Cátedra de Economía Circular, conseguido por **Alba Villardón** (*Revalorización de cáscaras de frutos secos como soportes catalíticos en procesos Power to Methane*), mientras que Javier Benito (*Preferencias musicales y patrones de género: sexismo ambivalente y mitos del amor romántico en la adolescencia*) y Ana Paula Flores (*Análisis de las proteinopatías asociadas a las enfermedades de Alzheimer, Parkinson y Huntington en el bulbo olfativo humano con perspectiva de género*) fueron premiados por la Unidad de Igualdad y Diversidad de la UCLM junto con un accésit para Irene Mahugo (*Revolución Horizontal: Un análisis queer/crip sobre las posibilidades de subvertir el capacitismo y la normatividad corporal desde las artes vivas*).

Más información: [http://eventos.uclm.es/go/XII\\_Jornadas\\_Doctorales\\_UCLM](http://eventos.uclm.es/go/XII_Jornadas_Doctorales_UCLM).

**"Investiga, que no es poco", de CMM, dedica su programa del 29 de marzo de 2025 a las XII Jornadas Doctorales de la UCLM.**



## Un estudio de la UCLM abre la puerta a nuevas estrategias de diseño para dispositivos de almacenamiento magnético de datos



De izqda. a dcha.: José Ángel de Toro Sánchez, Raúl López Martín, Benito Santos Burgos y Peter Normile.

**Investigadores del Grupo de Nanomagnetismo Aplicado (ApNano) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) han liderado un estudio, en colaboración con homólogos del Institute of Materials Research and Engineering de Singapur, la Universidad de Uppsala (Suecia), el Instituto Demokritos de Atenas (Grecia) y el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2) de Barcelona, en el que describen dos nuevos mecanismos capaces de generar bias, es decir, un sesgo en la respuesta a campos magnéticos, sin necesidad de una interacción atómica.**

El estudio, que forma parte de la tesis de Raúl López Martín, y que ha sido coordinado por el profesor José Ángel de Toro, investigador principal del grupo ApNano, ha sido publicado en la revista **Advanced Composites and Hybrid Materials** y abre la puerta al control del bias de un material compuesto sin necesidad de modificar las propiedades a nivel atómico y, por consiguiente, a nuevas estrategias de diseño para dispositivos de almacenamiento magnético de datos.

Desde los discos duros, donde se almacena gran parte de 'la nube', hasta sensores y memorias avanzadas, muchas tecnologías dependen de fenómenos magnéticos para su funcionamiento. Uno de los más relevantes es el exchange bias, un efecto observado en materiales híbridos y ampliamente utilizado en dispositivos como válvulas de espín, esenciales en las cabezas lectoras de discos duros, sensores de campo magnético y ciertas memorias de acceso aleatorio (MRAM). Este fenómeno permite estabilizar y controlar la orientación de los materiales magnéticos, mejorando la eficiencia y fiabilidad de los dispositivos.

Para generar este bias, los materiales utilizados actualmente dependen de la interacción cuántica de canje (exchange) entre átomos de dos fases magnéticas acopladas. De hecho, el término exchange bias se había convertido prácticamente en sinónimo de bias. Que esta interacción de canje se dé a nivel atómico implica una complejidad en la síntesis y control de los dispositivos tecnológico que con el hallazgo de los investigadores de la UCLM se simplificaría, tal y como señalan.

El descubrimiento realizado por investigadores de la UCLM se basa en materiales compuestos por nanopartículas magnéticas 'duras' y 'blandas' (según su facilidad para responder a un campo magnético externo). En estos sistemas, los investigadores habían demostrado recientemente la coexistencia de comportamientos colectivos e individuales. Ahora, han logrado generar un bias magnético controlado por la proporción y propiedades de las nanopartículas del composite, una estrategia más flexible y ajustable que los métodos convencionales basados en interacciones atómicas (exchange).

*Gabinete de Comunicación.*

*Ciudad Real, 2 de abril de 2025.*

## Un equipo de investigación de la UCLM desarrolla un antifúngico superpotente a partir de compuestos de rutenio



*Grupo de investigación de Química de la Coordinación Aplicada (QuiCap), coliderado por la profesora Gema Durá Gracia.*

**Un grupo de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha desarrollado un antifúngico mucho más potente que los convencionales a partir de compuestos de rutenio cuya eficacia se incrementa exponencialmente al ser irradiados con luz. Este avance podría suponer una solución innovadora frente a la creciente resistencia a los antimicrobianos en el campo de la medicina y la veterinaria.**

El abuso de antimicrobianos en los campos de la medicina y la veterinaria ha provocado que los microorganismos desarrollen resistencia, haciendo que los tratamientos actuales pierdan eficacia. Con el propósito de paliar estos efectos adversos, un equipo de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), en colaboración con la Universidad de Girona, ha desarrollado una nueva familia de compuestos de rutenio que actúan como potentes agentes antifúngicos cuando son irradiados con luz visible.

El grupo de investigación de Química de la Coordinación Aplicada (QuiCap), liderado por Gema Durá Gracia, ha sintetizado complejos de rutenio-terpiridina que incluyen clotrimazol, un medicamento que es capaz de inhibir el crecimiento o matar a determinados hongos. Estos compuestos, al ser irradiados con luz, liberan el clotrimazol y activan el centro metálico de rutenio, resultando en una actividad antifúngica hasta 141 veces mayor que la del clotrimazol solo.

El estudio, publicado en la revista **Journal of Inorganic Biochemistry**, ha demostrado la eficacia de estos compuestos frente a tres cepas de hongos: *Candida albicans*, *Rhodotorula mucilaginosa* y *Zygosaccharomyces rouxii*. Los resultados indican que el compuesto más prometedor es capaz de romper las paredes y membranas celulares de las cepas, mostrando una acción sinérgica entre el clotrimazol y el fragmento de rutenio.

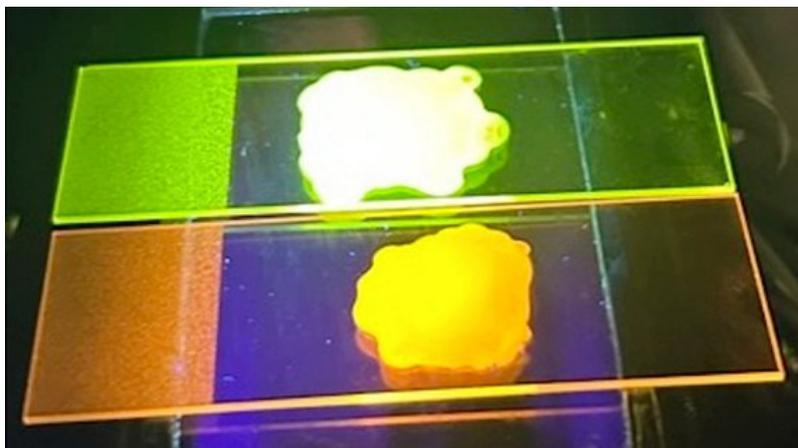
La profesora Durá Gracia, junto con los investigadores Carlos Gonzalo-Navarro, Antonio José Troyano, Beatriz García-Béjar Bermejo, Juan Ángel Organero, Lucía Santos, Anna Massaguer, Ana María Rodríguez y Blanca R. Manzano, ha destacado la importancia de este hallazgo en el contexto de la resistencia a los antimicrobianos. "El uso indiscriminado de agentes antimicrobianos ha llevado a la aparición de resistencias, haciendo que muchos tratamientos sean ineficaces. Nuestra investigación ofrece una alternativa prometedora, aumentando la selectividad y eficacia del tratamiento mediante la activación por luz", señaló.

Este trabajo, fruto de la colaboración entre varios grupos, representa un avance significativo en el campo de las ciencias, con potenciales aplicaciones tanto en medicina como en veterinaria.

*Gabinete de Comunicación UCLM.*

*Ciudad Real, 21 de marzo de 2025.*

## La UCLM y la Universidad de York desarrollan materiales eficientes a partir de un colorante textil modificado con fósforo



**Un equipo de investigadores de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), en colaboración con la Universidad de York, de Toronto (Canadá), ha logrado un avance significativo en el desarrollo de materiales más económicos, eficientes y sostenibles, tomando como base un tipo de colorante textil VAT. Este descubrimiento podría tener un gran impacto en diversas tecnologías, como pantallas flexibles, celdas solares y dispositivos electrónicos.**

El **estudio**, dirigido por el profesor de la UCLM Carlos Romero Nieto y el profesor Thomas Baumgartner, de la York University, ha logrado transformar un tipo de colorante textil, conocido como colorantes VAT -reductivos-, en nuevos materiales con propiedades “únicas”, según ponen de manifiesto los investigadores.

Estos colorantes, que incluyen el Vat Orange 3, son ampliamente utilizados en la industria textil, pero, en el desarrollo de la investigación, se les ha añadido fósforo para convertirlos en materiales funcionales con capacidades tecnológicas avanzadas.

El resultado de esta modificación es una nueva clase de materiales capaces de emitir luz de diferentes colores (verde o naranja), dependiendo de cómo se organicen sus moléculas. Además, estos materiales tienen la capacidad de interactuar con otros compuestos, “lo que los hace ideales para aplicaciones tecnológicas avanzadas como pantallas electrónicas, celdas solares y dispositivos de bajo coste y eficientes”, indican.

El desarrollo de estos materiales es relevante no solo desde el punto de vista científico, sino también porque ofrece una alternativa más sostenible y económica a los materiales tradicionales utilizados en la electrónica. “Los colorantes VAT ya se producen a gran escala y son baratos, por lo que transformarlos en materiales funcionales no solo reduce costos, sino que también contribuye a un futuro más ecológico y accesible para todos”, concluyen.

*Gabinete de Comunicación UCLM.*

*Albacete, 24 de marzo de 2025.*

## Matemáticas, fluidos y calor

### Matemáticas: de la Facultad a la Empresa y las Organizaciones



### Matemáticas, fluidos y calor

María Cruz Navarro Lérída,  
Dpto. Matemáticas, Facultad de CC. y TT. Químicas- IMACI,  
Universidad de Castilla- La Mancha

**Día 23 de abril, a las 12:30**

Aula Magna Alfredo Pérez Rubalcaba (Biblioteca General), Ciudad Real



Enlace Teams



La red Math-in (Red Española Matemática-Industria), en colaboración con la conferencia de Decanos de Matemáticas, lleva unos años organizando este ciclo de conferencias orientado al estudiantado de Grado de Matemáticas y carreras afines, sobre matemáticas aplicadas a la industria y las organizaciones empresariales. En esta ocasión, la ponencia fue impartida por María Cruz Navarro Lérída.

La charla trató sobre los pasos a seguir en la modelización y resolución numérica de problemas en ciencia e ingeniería, utilizando para ello dos problemas de dinámica de fluidos: uno en el ámbito de la ingeniería química, otro en el ámbito de la física atmosférica que han sido abordados por su grupo de investigación.

El catedrático de la UCLM Manuel Rodrigo es nombrado académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales



**La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España (RAC) ha acordado designar al catedrático en Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Manuel Andrés Rodrigo Rodrigo académico numerario, otorgándole la medalla 42. La institución reconoce así la actividad académica e investigadora de quien es decano de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas del Campus de Ciudad Real.**

El catedrático en Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Manuel Andrés Rodrigo Rodrigo ha sido nombrado académico de número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España (RAC), en atención a “sus relevantes méritos” académicos e investigadores. El profesor Rodrigo llevará la medalla 42 de la corporación, adscrita a la Sección de Ciencias Físicas y Químicas.

Manuel Rodrigo, designado por la RAC a propuesta de los profesores Arturo Romero Salvador, Avelino Corma Canós e Inmaculada Ortiz Uribe, se muestra orgulloso “por empezar a formar parte de una institución que hace llegar a la sociedad los valores de la ciencia”, ilusionado por “poder contribuir a la misión de la Academia y poder aprender del grupo humano que la conforma”, y con la responsabilidad “de ser capaz de estar a la altura de lo que se espera de mí”.

Catedrático en Ingeniería Química, Manuel Andrés Rodrigo (Plasencia, Cáceres, 1970) es miembro del grupo de investigación Tecnología Química y Ambiental (Tequima) de la UCLM en la sección del Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental. Acumula una dilatada carrera investigadora en el campo de la tecnología electroquímica medioambiental. Pionero en numerosas temáticas, actualmente está abriendo nuevos campos como la absorción reactiva asistida electroquímicamente, la electro-refinería y el desarrollo de celdas electroquímicas de alta eficiencia utilizando impresión 3-D.

Manuel Rodrigo es profesor en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas en el Campus de Ciudad Real, centro del que es decano desde el año 2021. Llegó a la UCLM en 1996 como profesor ayudante en el Departamento de Ingeniería Química. En 2000 obtuvo la plaza de profesor titular en la Universidad de Castilla-La Mancha y en 2009 ganó la cátedra. Durante estos años ha dirigido 28 tesis doctorales y más de 140 trabajos fin de grado o máster, publicado 645 artículos y presentado seiscientas comunicaciones en congresos.

Además, cuenta con cuatro sexenios de investigación, habiendo dirigido 21 proyectos competitivos; y un sexenio de transferencia, que se corresponde con la única convocatoria que se ha realizado hasta la fecha de este tipo de evaluación. En este ámbito, ha mantenido una fuerte actividad consultora con numerosas empresas del sector de la energía y del medio ambiente, realizando una importante transferencia de conocimientos que ha quedado reflejada en la dirección de 23 contratos de I+D con empresas y la participación en otros 21 a través del grupo de investigación Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Medioambiental (E3L) que dirige.

Su carrera investigadora le ha supuesto varios reconocimientos, entre los que destacan el Premio a la Trayectoria del Grupo de Ingeniería Química de la Real Sociedad Española de Química (2020), el Premio de Investigación e Innovación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en la modalidad de Ingeniería y Arquitectura (2021) y la Medalla CIBIQ a la Excelencia en I+D+i 2025.

El profesor Rodrigo Rodrigo es el segundo académico de la Universidad de Castilla-La Mancha en ingresar en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España después de José Manuel Moreno, exdecano de la Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica del Campus de Toledo.

*Gabinete de Comunicación.*

*Ciudad Real, 1 de abril de 2025.*

## La investigadora de la UCLM Elzbieta Regulska ha recibido el Premio Nacional en Ciencias en Polonia



**La investigadora distinguida de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Elzbieta Regulska ha sido reconocida por el Ministerio de Ciencia y Educación Superior de Polonia, con el Premio Nacional en Ciencias, por su trayectoria científica y contribuciones en investigación y docencia. La ceremonia de entrega ha tenido lugar recientemente en la ciudad medieval de Torun, Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.**

Este premio reconoce los logros científicos sobresalientes en diversas áreas, como parte de su contribución significativa al avance de la ciencia y de la educación superior. Los premios se otorgan a aquellos investigadores e investigadoras que cumplen con criterios rigurosos como publicaciones de alto impacto, participación en proyectos de investigación innovadores y contribuciones destacadas al desarrollo de una disciplina científica. El galardón lo entregó el ministro de Ciencia y Educación Superior de Polonia, Marcin Kulasek, durante un acto celebrado en la ciudad medieval de Torun.

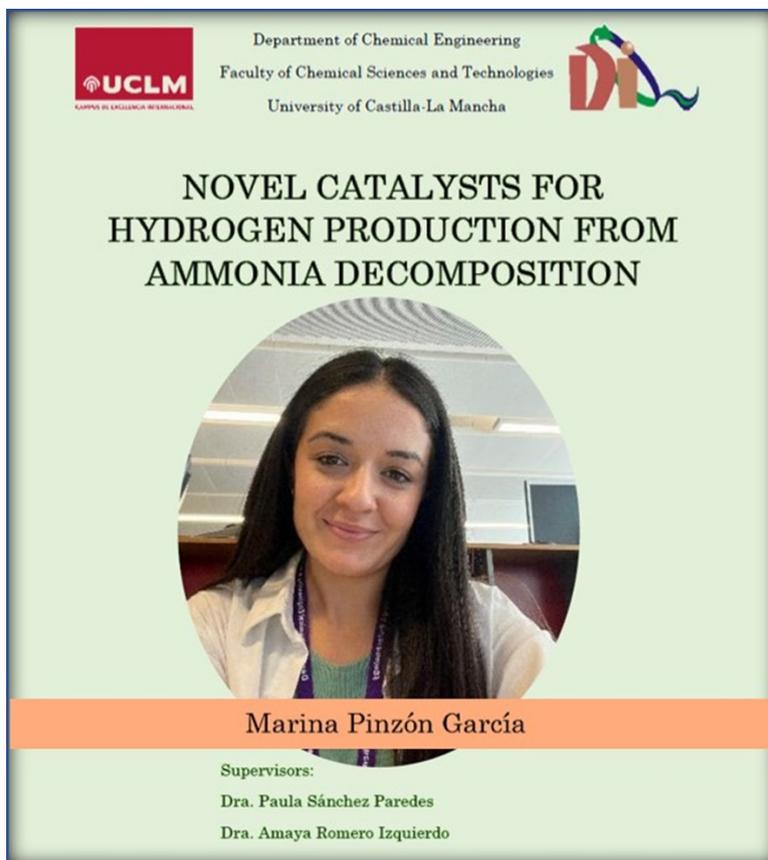
Elzbieta Regulska es una investigadora distinguida de la UCLM en el campo de la química orgánica y la detección temprana de cáncer que continúa ampliando su notable trayectoria científica, tanto en publicaciones como en contribuciones a la educación y colaboraciones internacionales. A lo largo de su carrera científica, Regulska ha publicado 36 artículos de investigación y capítulos de libros, y ha participado activamente en numerosos congresos internacionales y nacionales, donde también ha ofrecido conferencias invitadas.

Como investigadora principal de varios proyectos internacionales, ha trabajado en colaboración con instituciones de EE. UU., Alemania, España y Polonia, lo que ha permitido consolidar su liderazgo en el campo de la investigación científica. Además, ha supervisado tesis de licenciatura, máster y doctorado, y ha sido una impulsora de la divulgación científica entre los jóvenes, a través de eventos organizados para fomentar el interés por la ciencia. Desde 2023, la doctora Regulska ocupa un puesto en la Junta Directiva de la Sociedad Española de Química del Fósforo, donde participa activamente en la promoción del conocimiento y avance de esta disciplina científica.

*Gabinete de Comunicación UCLM.*

*Albacete, 24 de marzo de 2025.*

## Premio Tesis SECAT 2024



La Junta de Gobierno de la SECAT, en su reunión de 28 de marzo de 2025, ratifica la propuesta de **Premio Tesis 2024** que le fue trasladada por la Comisión de valoración designada al efecto. Ambas, Comisión y Junta, desean *“felicitar a todas las personas candidatas por la alta calidad de las tesis presentadas, así como constatar, por su alto número, la pujanza de la investigación de alto nivel en Catálisis en España, uno de los objetivos de nuestra Sociedad.”*, agradeciéndoles el trabajo realizado y el interés mostrado en la convocatoria.

Considerando la alta calidad e impacto de los trabajos presentados, se resuelve conceder **un Premio** y también **un accesit**, recayendo en las siguientes personas:

**- PREMIO TESIS SECAT 2024:**

**Marina Pinzón García**

Por la Tesis Doctoral titulada

**“Novel catalysts for hydrogen production from ammonia decomposition”**

desarrollada en la Universidad de Castilla-La Mancha, dirigida por las doctoras Paula Sánchez Paredes y Amaya Romero Izquierdo, y defendida el 18 de octubre de 2024 obteniendo la calificación de Sobresaliente Cum Laude y la mención de Doctorado Internacional.

Enhorabuena a la doctora premiada, a sus directoras, grupo de investigación y centro/universidad.

**- ACCESIT SECAT 2024:**

**Mónica Judith Mendoza Castro**

Por la Tesis Doctoral titulada

**“Hierarchical Zeolite-Based Catalyts for the Conversion of Bulky Molecules”**

desarrollada en la Universidad de Alicante, dirigida por los doctores Javier García Martínez y Noemi Linares Pérez, y defendida el 25 de julio de 2024 obteniendo la calificación de Sobresaliente Cum Laude y la mención de Doctorado Internacional.

Enhorabuena a la doctora premiada, a sus directores, grupo de investigación y centro/universidad.

## Penicilina - Evolución y descubrimientos Mía Labrador Paredes



### Introducción

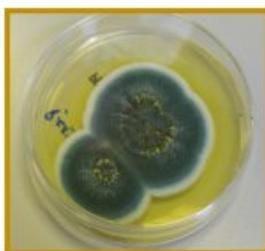
La penicilina es una de las moléculas más influyentes en la historia de la medicina moderna. Descubierta accidentalmente en 1928 por Alexander Fleming, esta sustancia revolucionó el tratamiento de infecciones bacterianas, marcando un antes y un después en la lucha contra enfermedades que antes eran mortales, como la neumonía, la sífilis y la sepsis.

### Descubrimiento de la Penicilina

El descubrimiento de la penicilina fue un proceso que combinó casualidad, observación científica y colaboración internacional. En 1928, Alexander Fleming, bacteriólogo escocés, regresó de sus vacaciones y notó algo peculiar en una placa de Petri donde cultivaba *Staphylococcus aureus*.



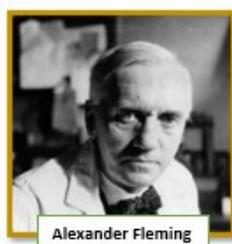
*Staphylococcus aureus*



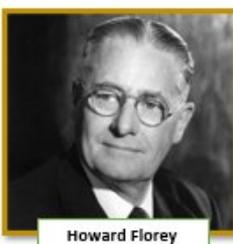
*Penicillium notatum*

Un moho verde, posteriormente identificado como *Penicillium notatum*, había contaminado el cultivo bacteriano, generando un área clara a su alrededor que evidenciaba la destrucción de las bacterias. Intrigado por este fenómeno, Fleming procedió a aislar el moho y determinó que producía una sustancia con propiedades antibacterianas, la cual denominó penicilina.

Aunque el hallazgo inicial fue prometedor, Fleming enfrentó dificultades para purificar y estabilizar la penicilina, lo que limitó su aplicación práctica. Sin embargo, en la década de 1940, un equipo liderado por Howard Florey y Ernst Chain en la Universidad de Oxford retomó sus investigaciones.



Alexander Fleming



Howard Florey



Ernst Chain

Estos científicos lograron desarrollar métodos efectivos para aislar y producir penicilina en cantidades suficientes para su uso clínico. Este avance permitió realizar ensayos exitosos y establecer su producción masiva durante la Segunda Guerra Mundial, salvando millones de vidas al tratar infecciones graves.

*Dato: El impacto del descubrimiento fue tan significativo que Alexander Fleming, Howard Florey y Ernst Chain recibieron el Premio Nobel de Medicina en 1945.*

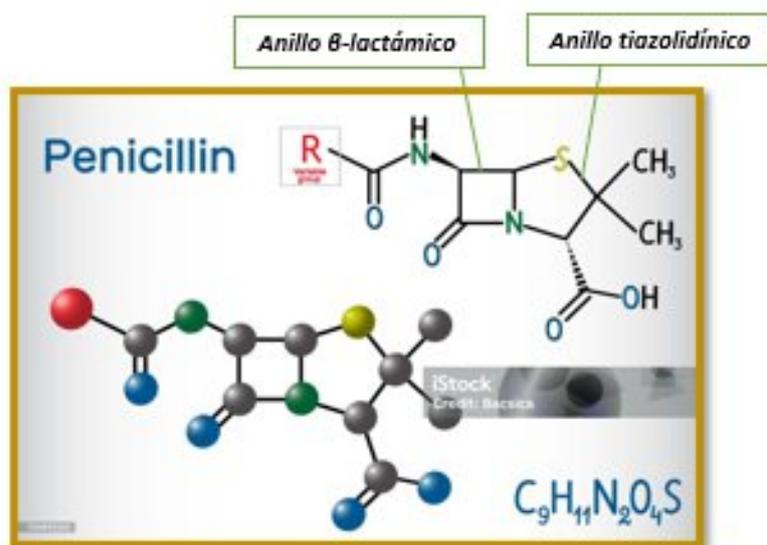
## Estructura Molecular

La estructura química de la penicilina está basada en un núcleo conocido como **ácido 6-aminopenicilánico**, que es esencial para su actividad antibacteriana. Este núcleo consta de dos componentes principales:

- **Anillo  $\beta$ -lactámico:** Es un anillo de cuatro miembros compuesto por tres átomos de carbono y un nitrógeno. Este anillo es crucial para la acción antimicrobiana, ya que inhibe la síntesis de la pared celular bacteriana al unirse a las enzimas transpeptidasas. Sin embargo, es susceptible a la hidrólisis por enzimas bacterianas llamadas  $\beta$ -lactamasas, lo que puede generar resistencia.

- **Anillo tiazolidínico:** Es un anillo de cinco miembros que incluye azufre y nitrógeno, conectado al  $\beta$ -lactámico. Este anillo aporta estabilidad estructural y forma parte del núcleo activo de la molécula.

Además, la penicilina tiene una **cadena lateral variable** (designada como "R"), que se une al grupo amino del núcleo 6-aminopenicilánico. Esta cadena lateral determina las propiedades específicas de cada tipo de penicilina, como su espectro antibacteriano y resistencia a  $\beta$ -lactamasas.



En conjunto, esta estructura permite que la penicilina actúe como un antibiótico eficaz contra bacterias sensibles, aunque su efectividad puede verse comprometida por la resistencia bacteriana.

## Aplicaciones en la Medicina

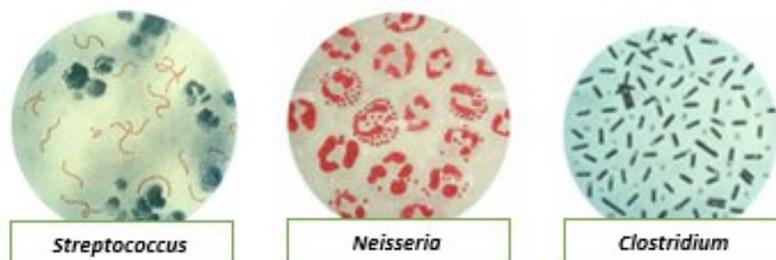
La aplicación de la penicilina ha evolucionado significativamente desde su descubrimiento en 1928 hasta la actualidad, transformándose en un pilar fundamental de la medicina moderna. Aunque en sus inicios se utilizaba principalmente para tratar infecciones bacterianas, en la actualidad su espectro de uso se ha ampliado considerablemente.

Con el tiempo, se desarrollaron diferentes formas de penicilina para ampliar su espectro de acción y mejorar su estabilidad. Por ejemplo, la penicilina G (inyectable) y la penicilina V (oral) se usaron ampliamente para tratar infecciones respiratorias, de piel y enfermedades como la fiebre reumática. Además, se introdujeron variantes semisintéticas, como la meticilina y la amoxicilina, para combatir bacterias resistentes.



## Aplicaciones en la medicina moderna

La penicilina sigue siendo eficaz contra infecciones bacterianas causadas por microorganismos como *Streptococcus*, *Neisseria* y *Clostridium*. Sin embargo, su mal uso ha favorecido la aparición de bacterias resistentes, que producen enzimas  $\beta$ -lactamasas capaces de inactivar el antibiótico. A pesar de ello, continúa siendo una herramienta clave en el tratamiento de ciertas infecciones.



Además de su uso en el tratamiento de infecciones, la penicilina presenta aplicaciones importantes en distintos ámbitos. Se emplea en la profilaxis quirúrgica para prevenir infecciones postoperatorias, en obstetricia para proteger a madres y recién nacidos frente a estreptococos del grupo B, y en veterinaria para tratar infecciones bacterianas en animales.

## Bibliografía

**Fleming, A. (1929).** "On the Antibacterial Action of Cultures of a *Penicillium*, with Special Reference to Their Use in the Isolation of *B. influenzae*." *British Journal of Experimental Pathology*, 10(3), 226–236.

- Artículo original donde Alexander Fleming describe el descubrimiento de la penicilina.

**Ryan, K. J., & Ray, C. G. (2014).** "Sherris Medical Microbiology." McGraw-Hill Education.

- Libro de referencia sobre microbiología médica que incluye información sobre *Streptococcus*, *Neisseria*, y *Clostridium*, así como el impacto de los antibióticos.

**Todar, K. (2020). "Todar's Online Textbook of Bacteriology.**

- Recurso educativo que detalla las características de bacterias como *Streptococcus pneumoniae* y *Clostridium difficile*, además del mecanismo de acción de la penicilina.

**Recurso educativo que detalla las características de bacterias como *Streptococcus pneumoniae* y *Clostridium difficile*, además del mecanismo de acción de la penicilina.**

- Artículo que explica el fenómeno de resistencia bacteriana y su impacto en el uso de antibióticos como la penicilina.

**Kardos, N., & Demain, A. L. (2011). "Penicillin: The First Antibiotic. "Annual Review of Microbiology, 65(1), 29–42.**

- Revisión histórica sobre el descubrimiento y desarrollo de la penicilina.

## INGENIERÍA QUÍMICA

Castro-Fernández, J. A., Ramírez, Á., Muñoz-Morales, M., Bustos, E., & Llanos, J. (2025). Synergetic electrochemical degradation of amoxicillin (AMX) with sustainable transition metal oxides-anode and waste-derived carbon-cathode system from a circular economy approach. *Electrochimica Acta*, 525.

<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2025.146181>

López-Fernández, E., Comendador, J., Ramírez, Muñoz-Morales, M., & Llanos, J. (2025). Valorization of organic wastes as carbon sources for electrode manufacturing in hydrogen production: A critical review. In *Electrochimica Acta* (Vol. 520). Elsevier Ltd.

<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2025.145872>

Ramírez, Á., Parodi, A., Martín, F., Muñoz-Morales, M., & Llanos, J. (2025). Electrochemical hydrogen peroxide generation through circular valorization of waste biomass: Co-processing sludge digestate and phytomass residues. *Electrochimica Acta*, 526.

<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2025.146194>

## En el próximo número de Molécula...

El próximo número de MOLÉCULA incluirá las actividades que tengan lugar en la Facultad durante el mes de mayo, FENAVIN, así como otras noticias de interés, estancias y tesis doctorales defendidas.



**#DivulgaUCLM**

<https://moleculauclm.wordpress.com/>