

# BOLETÍN DE DIVULGACIÓN

Facultad de Ciencias Químicas. UCM



## Marzo, primavera y alergias

Belén Yélamos López

Vicedecana de Ordenación Académica, Biblioteca y  
Divulgación

Llega la primavera y con ella las temidas alergias. Carlos pastor nos explica en qué consiste esta alteración de nuestro sistema inmunitario. Y presentamos dos importantes investigaciones en las que participan los grupos de investigación de los profesores Nazario Martín, sobre la quiralidad del grafeno y Francisco Monroy, que ha contribuido al establecimiento del primer mapa de calor de un glóbulo rojo.

Y otro año más la facultad ha participado en el Salón de la Educación AULA con dos actividades que encantaron a los asistentes.

La exposición “Ellas: mujeres con ciencia” vuelve a salir de la facultad para visitar el Centro de Seguridad Nuclear donde celebramos el Día Internacional de la mujer con una visita a su Centro de Información.

Y, por último, invitamos a docentes y estudiantes de Primaria y ESO a participar en dos concursos, los Premios fotón y “Cazabulos”.

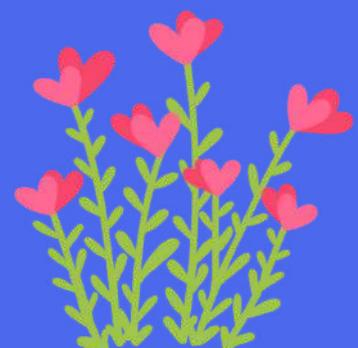
EN ESTE NÚMERO

**NOTICIAS.....2**

**ACTIVIDADES DE  
DIVULGACIÓN.....7**

**LA INVESTIGACIÓN EN LA  
FACULTAD .....13**

**DIVULGAR PARA  
EDUCAR.....18**



# NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



## LA PRIMAVERA, ÉPOCA DE ALERGIAS

Carlos Pastor Vargas

Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular. Fac. Ciencias Químicas

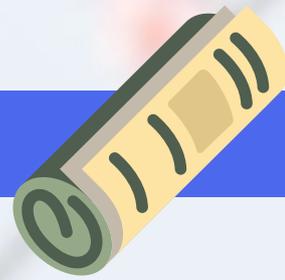
Cuando llegan estas fechas, se hace más visible uno de los problemas sanitarios más importantes para la población, las temidas **alergias**. Aunque no están restringidas a este periodo, con la llegada de la primavera se disparan los síntomas de la alergia a los diferentes pólenes de nuestra geografía, convirtiéndose en una de las principales causas de consulta y bajas médicas de la población. Pero no debemos olvidar que las alergias no solo están provocadas por los pólenes sino también por un extenso abanico de componentes que pueden estar presentes en los alimentos, los animales, los ácaros (esos pequeños bichitos que viven en el polvo), e incluso en algunos de los medicamentos que nos puedan prescribir.

La gran mayoría de alergias se originan por la presencia de un tipo de proteínas que tenemos en la sangre, la **inmunoglobulina de tipo E**, la **IgE**. La finalidad de estos anticuerpos ha sido proteger principalmente de infecciones de parásitos, pero en algunos casos, también reconocen componentes cotidianos a los que estamos expuestos. En una persona sana, el sistema inmune se “acostumbra” a estos compuestos mediante un proceso denominado **tolerancia**, pero en las personas con alergia se producen estas IgE específicas que reconocen estos compuestos como extraños y dan lugar la denominada reacción de **hipersensibilidad**. Los componentes reconocidos por las IgEs son los denominados **alérgenos**, que en su inmensa mayoría son proteínas. Cuando una IgE se une a su alérgeno, se desencadena una respuesta inflamatoria cuyos grados de severidad pueden manifestarse desde reacciones leves (picores, lagrimeo, etc....) hasta reacciones muy graves que incluso puedan poner en riesgo la vida de la persona afectada (shock anafiláctico, síndrome de Kounis, etc....).



Imagen de wayhomestudio en Freepik

# NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



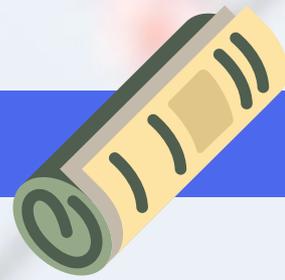
Tanto desde el punto de vista de la investigación básica, como de la clínica, la caracterización de los alérgenos es crucial para el desarrollo de actuaciones clínicas orientadas a todas las etapas de la patología alérgica, desde la prevención hasta el tratamiento pasando por el diagnóstico.

Como proteínas que son, la variabilidad entre las características de los alérgenos es enorme, ya que dependiendo de su vía de contacto con el organismo y de su propia naturaleza y estructura pueden provocar síntomas muy diferentes. Por ejemplo, existen alérgenos en alimentos que al ser ingeridos provocan reacciones muy leves ya que debido a su estructura son fácilmente procesados incluso en la propia boca, anulando su capacidad de unir IgE. Son esos que al comerlos nos producen picor en los labios o la lengua y a los que no le damos demasiada importancia. En cambio, existen otros tipos de alérgenos con una estructura tan estable que es capaz de resistir el procesamiento de nuestro sistema digestivo. Estos alérgenos se absorben sin modificaciones a través del epitelio intestinal llegando intactos a la sangre y provocando así reacciones en todo el cuerpo, denominadas sistémicas.



El estudio de la estructura de los alérgenos desde puntos de vista muy diferentes ha permitido conocer mejor como intervienen estas proteínas en los procesos alérgicos. Cabe destacar que, aunque se han descrito más de 3000 alérgenos, la mayoría de ellos se pueden incluir en unas pocas familias de proteínas. Estas familias de proteínas están muy conservadas tanto en su estructura como en su función biológica de tal forma que el mismo tipo de proteína puede tener características muy similares en diferentes organismos. Como ejemplo, uno de los alérgenos más importantes de los ácaros y de los artrópodos en general, es una proteína denominada **tropomiosina**. La estructura de la tropomiosina de ácaros es casi igual a la tropomiosina presente en muchos mariscos, como por ejemplo las gambas, también artrópodos. ¿Qué problema genera esto? Pues tan fácil como que si una IgE reconoce el alérgeno del ácaro, también será capaz de reconocer al de la gamba, en un proceso denominado **reactividad cruzada**. ¿Qué significado tiene esto a nivel clínico? Pues básicamente, que las personas que tiene alergia a los ácaros que inhalan del polvo, por ejemplo, a través de la tropomiosina, pueden desarrollar también alergia a los mariscos. Esto se observa también en los alérgenos vegetales ya que las proteínas presentes en los pólenes también están presentes en los alimentos de origen vegetal y por tanto una persona con una alergia adquirida por vía inhalada tiene mayor tendencia a desarrollar alergia tras la ingestión de algún tipo de alimento, lo que se conoce como los **Síndromes Polen-Alimento**.

## NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



Aquellos alérgenos muy conservados estructural y funcionalmente se conocen como **panalérgenos**, y son los principales responsables de esta reactividad cruzada. A nivel clínico esto implica que cuando nos diagnostican alergia a un polen, no solo tenemos reacción frente a la proteína de ese polen sino frente a las de varios tipos. En el ámbito de las alergias alimentarias supone que el diagnóstico de alergia a un tipo de alimento implique que tengamos que evitar comer ese y otros muchos que puedan presentar reactividades cruzadas (frutos secos, pescados, etc....).

Por todo esto, el estudio de los alérgenos a nivel molecular y estructural y sus posibles relaciones entre ellos contribuye al establecimiento de un panel de alérgenos relevantes para lograr, entre otras cosas, un diagnóstico más preciso y personalizado de los pacientes.

# NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



## CONTROLAR LA QUIRALIDAD EN FRAGMENTOS DE GRAFENO

Manuel Buendía, Jesús Manuel Fernández-García, Salvatore Filippone, Nazario Martín  
Grupo Materiales Moleculares Orgánicos. Dpto. de Química Orgánica. Fac. Ciencias Químicas

**¿Qué es la quiralidad?** La quiralidad es la propiedad de un objeto de no ser superponible con su imagen especular. Uno de los mejores ejemplos para explicarlo son nuestras manos que no se pueden superponer la una a la otra. En nuestro organismo hay moléculas como los aminoácidos o los monosacáridos que presentan un solo tipo de quiralidad: L los aminoácidos y D los monosacáridos. Eso es fundamental para el desarrollo de fármacos que no sean dañinos, y el ejemplo emblemático es la talidomida, que si presentaba un tipo de quiralidad era útil para reducir los síntomas de las mujeres embarazadas, pero si tenía la otra quiralidad provocaba cáncer y malformaciones.

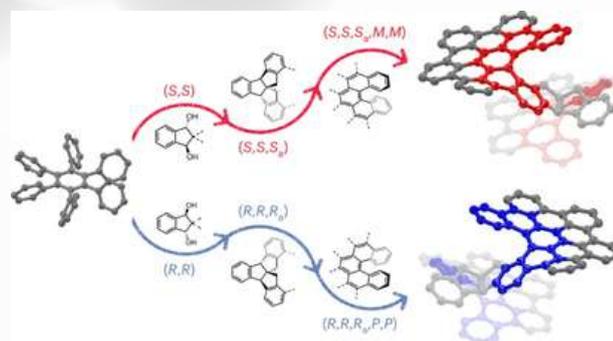


Imagen de Freepik

Un recién doctorado de la Facultad de Ciencias Químicas, **Manuel Buendía** del grupo de investigación dirigido por **Nazario Martín**, ha conseguido, por primera vez, acceder a materiales quirales en formas enantiopuras en el grafeno, tal y como se refleja en el artículo publicado en [Nature Synthesis](#).

El grafeno es una superficie plana cuyo grosor es de un átomo de carbono. Este grupo complutense ha ideado un método para crear quiralidad de manera controlada a partir de esa superficie plana. Para ello, introducen en la superficie un defecto que le hace perder la planaridad, para dar lugar así a uno de los dos enantiómeros posibles, pudiendo elegir el que se quiera en un proceso de síntesis asimétrica o enantioselectiva. Manuel ha trabajado durante tres años, probando diferentes condiciones y diferentes catalizadores para obtener la molécula precursora idónea para llegar a la ruta sintética adecuada. En este trabajo ha participado además Josefina Perles, de la Universidad Autónoma de Madrid, realizando los estudios de difracción de rayos X.

Son muchas las posibles aplicaciones de este descubrimiento: desde la fabricación de led a sensores, transistores de efecto campo de naturaleza orgánica o la computación cuántica, y, como demuestra la publicación de este trabajo, seguro que en ese futuro estará involucrado este grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Complutense, “un grupo de gente joven muy entusiasta que están trabajando en un tema que les entusiasma a todos, y que se van contagiando unos a otros”.



**Saber más:** [Tribuna Complutense](#); [Nature Synthesis](#).

# NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



## PRIMER MAPA DE CALOR DE UN GLÓBULO ROJO

Francisco Monroy

Dpto. de Química Física. Fac. Ciencias Químicas. Unidad de  
Biofísica Traslacional del Hospital 12 de Octubre

Una investigación internacional liderada por las universidades de Barcelona y de Padua, y que cuenta con la participación de profesor **Francisco Monroy** de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM y la Unidad de Biofísica Traslacional del Hospital 12 de Octubre ha desarrollado el **primer mapa de calor de un glóbulo rojo de la sangre**. Esta nueva metodología de mapeo termodinámico permite determinar la potencia de la célula y su rendimiento mecánico como si fuese una máquina térmica. Se trata de un hallazgo fundamental que abre camino para determinar la salud celular y los tejidos del organismo con implicaciones inmediatas en diagnóstico médico y posibles aplicaciones en medicina celular y cáncer.

Francisco Monroy ha realizado los experimentos de calorimetría celular en vivo mediante microscopía de última generación. En el trabajo, publicado en la revista Science, se ha medido el flujo de calor en una célula individual, un proceso conocido en física como **producción de entropía**. La entropía se asocia frecuentemente al desorden y al caos, pero en biología está íntimamente relacionada con la eficiencia energética, encontrándose en conexión directa con el metabolismo y la regulación, es decir, el conjunto de reacciones químicas que dan soporte a la vida desde el interior de las células. Los investigadores de este consorcio han determinado la producción de entropía mediante la medición de los movimientos activos de glóbulos rojos individuales, denominados de parpadeo, y de las fuerzas mecánicas que los causan desde el interior de la célula, y que se encuentran en relación a su enorme adaptabilidad al torrente sanguíneo, particularmente en los pequeños vasos de la circulación capilar, por ejemplo, en la corteza frontal del cerebro humano donde hay una gran demanda de flujo de sangre y nutrientes. Los autores han utilizado métodos mínimamente invasivos en vivo, tanto de manipulación óptica y sensado óptico de fuerzas, como de imagen celular resuelta en el tiempo mediante videomicroscopía ultrarápida con superresolución espacial, técnica en que el grupo de la Universidad Complutense y el Hospital 12 de Octubre es pionero.

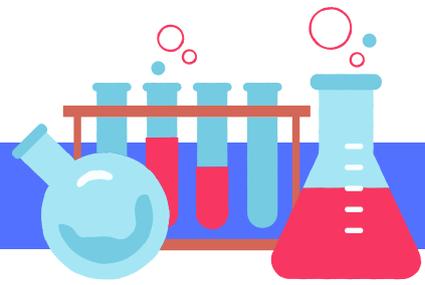
El descubrimiento de estos científicos tiene profundas implicaciones en la comprensión del metabolismo y de la transformación de la energía en los sistemas vivos, pues, según uno de los investigadores, el calor es un síntoma de salud en la célula, y este hallazgo podría abrir un nuevo camino para determinar la salud celular y de los tejidos del organismo. Según F. Monroy, las aplicaciones del mapeo celular de calor y de la producción de entropía serán inmediatas en diagnóstico médico, posibilitando nuevos pronósticos cuantitativos y de precisión.

**Saber más:** [OTRI-UCM](#); [Science](#)



[Entrevista F. Monroy-Canal 24 h-RTVE](#)

# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN



## LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS EN AULA

El 7 y el 8 de marzo la Facultad de Ciencias Químicas estuvo presente en la feria de la educación AULA con dos actividades: **“ÁRMATE PARA UN LABORATORIO BIOTECNOLÓGICO”** Y **“¿QUÉ SABES DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE?”**

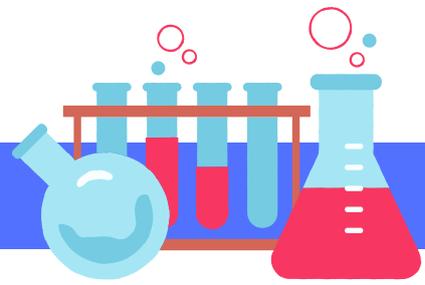
### ¿Qué sabes de la alimentación saludable?

Paloma de Oro Carretero, Elena Espada Bernabé,  
Rubén Miranda Carreño

Con un concurso de preguntas y respuestas, se concienció a los participantes en la importancia de llevar una alimentación saludable y a la vez, sostenible. Se presta atención a aspectos como la influencia de la alimentación en la salud, el impacto ambiental en la producción de alimentos, el desperdicio alimentario, la necesidad de sistemas agroalimentarios más justos y más sostenibles, etc. También se comentarán casos reales de investigaciones relacionadas con la valorización de residuos de la industria agroalimentaria y la economía circular o la seguridad alimentaria.



# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN



## LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS EN AULA

El 7 y el 8 de marzo la Facultad de Ciencias Químicas estuvo presente en la feria de la educación AULA con dos actividades: **“ÁRMATE PARA UN LABORATORIO BIOTECNOLÓGICO”** Y **“¿QUÉ SABES DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE?”**



### Ármate para un laboratorio biotecnológico

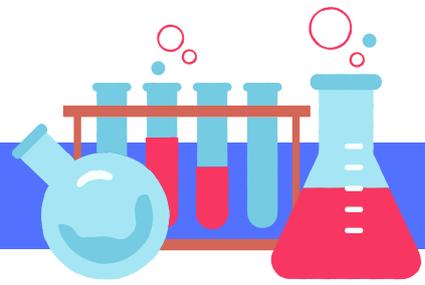
Arantxa Marco Vinuesa, Juana María Navarro Llorens,  
Sara del Pino Rodríguez Ocaña, Gemma Pérez García



¿Sabes para qué sirve un eppendorf, una placa Petri, una pipeta automática? ¿Sabes cuál es el arma de las bacterias para resistir a un antibiótico? ¿Sabes que podemos introducir funciones adicionales en una bacteria usando herramientas genéticas? En el taller los asistentes pudieron aprenderlo y, además, descubrieron muchas de las aplicaciones que pueden tener los plásmidos en la Biotecnología.

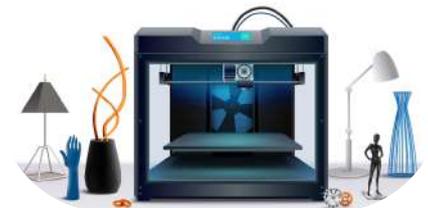
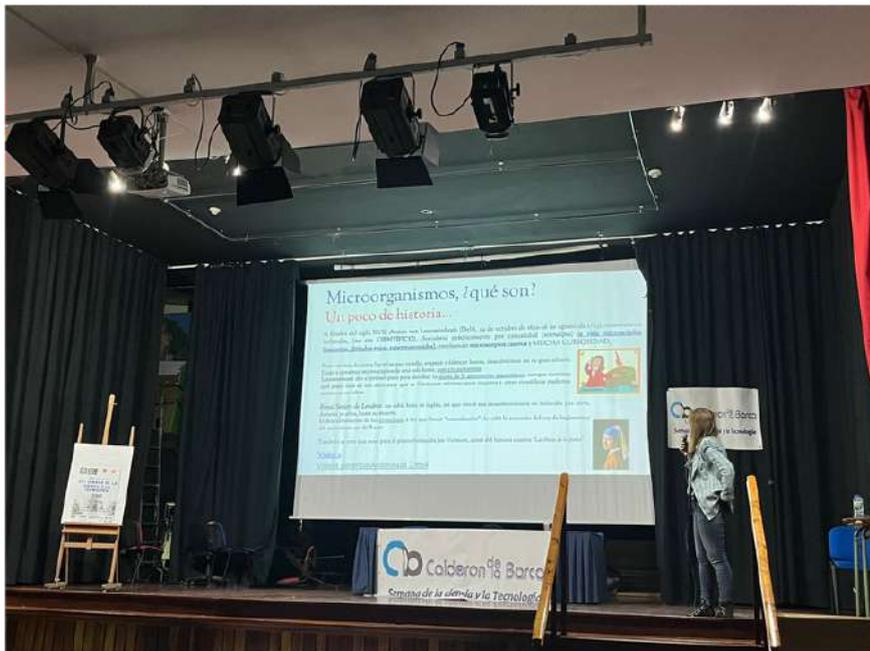


# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

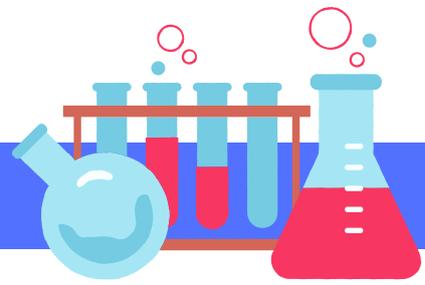


## SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL IES CALDERÓN DE LA BARCA

El 7 de marzo, Silvia Álvarez Torrellas, profesora del Dpto. de Ingeniería Química y de Materiales de la facultad participó en la Semana de la Ciencia y la Tecnología del IES Calderón de la Barca impartiendo la charla **“Los antibióticos no siempre son buenos: Impresión 3D para limpiar las aguas”**.



# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN



## EXPOSICIÓN “ELLAS: MUJERES CON CIENCIA” EN EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

La exposición “Ellas: Mujeres con Ciencia”, organizada por la Biblioteca de la facultad de Ciencias Químicas, se expone en el Consejo de Seguridad Nuclear hasta mediados de abril. Para conmemorar el Día internacional de la Mujer, nos desplazamos hasta el CSN para visitar la exposición y su Centro de Información, en el que se pueden conocer cómo se utilizan las radiaciones en la vida diaria en campos como la salud y la medicina, en diagnóstico y en terapia, y también en la industria y la investigación.

Si quieres visitar este centro no tienes más que rellenar este [FORMULARIO](#).



# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN



## "TALLERES QUE MOLAN" CREACIÓN DE CONTENIDOS PARA MOOCS

"TALLERES QUE MOLAN"  
Creación de contenidos para MOOCs  
David Pacios (Pascal) y José Luis Vázquez-Poletti  
Facultad de CC. Químicas (Aula Ana María Lajusticia)  
Universidad Complutense de Madrid  
Miércoles 24 de abril 13:00-15:00




Alice Augusta Ball





 FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID



 OFICINA DE SOFTWARE LIBRE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

## I CONGRESO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EL CAMPO DE LA SALUD



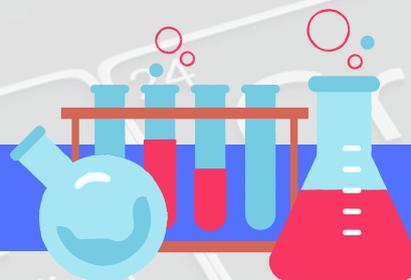
XVI Congreso de Investigación de Estudiantes de  
Grado en Ciencias de la Salud.  
XX Congreso de Ciencias Veterinarias y Biomédicas.  
I Congreso de Ciencias Experimentales en el campo de la Salud.

Facultad de Farmacia | UCM | 18-19 y 20 de abril

El 11 de marzo de 2024 finalizó el plazo del envío de comunicaciones, pero aún puedes [inscribirte](#) para asistir al congreso hasta el 8 de abril.

**Saber más:** [Congreso](#)

# ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN



## 1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMICAL SCIENCES

Este simposio se ha organizado como una de las actividades encaminadas a celebrar el 50 aniversario de la apertura de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid y pretende ser el germen de la organización anual de un simposio de estas características que reúna a destacados investigadores en todas las áreas de las Ciencias Químicas.

**Inscripción:** [1st International Symposium on Chemical Sciences](#)

## PONENTES



**PROF. ERIK BAKKER**  
(University of Geneva)  
Chemical Sensors Group



**PROF. ERICK M. CARREIRA**  
(ETH Zürich)  
Carreira Research Group



**PROF. LUIS LIZ-MARZÁN**  
(CIC-BIOMAGUNE)  
BIONANOPLASMONICS LAB



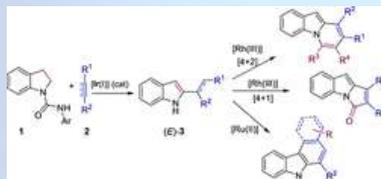
**PROF. GUILLERMO MÍNGUEZ**  
(ICMOL-Universidad de Valencia)  
ICmol- G. Mínguez

# LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



## Iridium-Catalyzed Tandem Dehydrogenation/Hydroarylation Approach to Synthetically Versatile C2-Alkenyl N-H Indoles

Carlos Lázaro-Milla, José L. Mascareñas, Fernando López

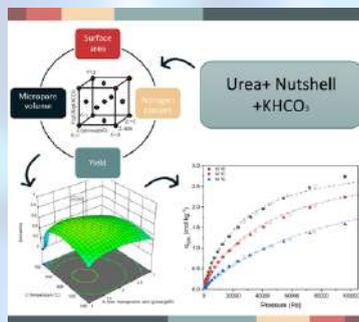


ACS Catal. 2024, 14, 5, 2872–2882  
<https://doi.org/10.1021/acscatal.3c05841>

Las N-carbamoylindolinas, fácilmente disponibles, pueden convertirse en valiosos 2-alquenil y 2-alkilindoles en una reacción de un solo paso, mediante una cascada catalítica autotándem promovida por un complejo de iridio. El proceso implica una reacción de deshidrogenación iniciada por una activación del C(sp<sup>3</sup>)-H promovida por iridio, la adición del indol resultante a un alquino -o alqueno- asociado, y una pérdida espontánea del grupo director carbamoilo. Curiosamente, los indoles C2-alqueno resultantes pueden participar en una variedad de anulaciones catalizadas por metales e iniciadas por activación C-H, incluyendo cicloadiciones formales [4 + 1] y [4 + 2], así como ciclaciones deshidrogenadas cruzadas, permitiendo así un acceso divergente a una colección de heterociclos funcionalmente ricos en nitrógeno.

## Tailoring Nitrogen-Doped Activated Carbons: Central Composite Design for Enhanced CO<sub>2</sub> Adsorption

Jair F. Rangel-Sequeda, Margarita Loredó-Cancino, Vicente Ismael Águeda-Maté, Daniela Xulú Martínez-Vargas

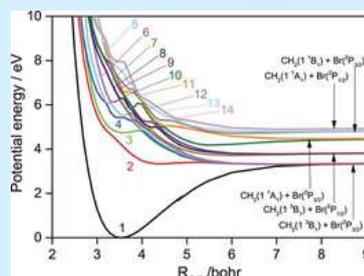


ChemistrySelect, 2024, 9, 7  
<https://doi.org/10.1002/slct.202302805>

En un solo paso, se han sintetizado carbones activados dopados con nitrógeno utilizando cáscaras de nuez y urea como precursores mediante activación química con K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Las propiedades texturales y elementales, como el área superficial, el volumen de microporos, el contenido en nitrógeno y el rendimiento, se optimizaron de forma multivariable mediante un diseño compuesto central de experimentos 23, variando la relación urea-cáscara de nuez, la proporción de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y la temperatura de activación. El mejor carbón activado dopado con nitrógeno presentó una capacidad de adsorción de CO<sub>2</sub> superior a un carbón activado comercial de similares propiedades texturales en las mismas condiciones experimentales y estando en el orden de magnitud de los carbones activados sintetizados en condiciones similares.

## Photodissociation of the CH<sub>2</sub>Br radical: A theoretical study

F. Charfeddine, A. Zanchet, O. Yazidi, C. A. Cuevas, A. Saiz-Lopez, L. Bañares, A. García-Vela



J. Chem. Phys. 160, 074301 (2024)  
<https://doi.org/10.1063/5.0187546>

Las reacciones del átomo de bromo (Br) provocan el agotamiento del ozono en la troposfera y la estratosfera. La fotodegradación de los bromocarbonos es una de las principales fuentes de átomos de bromo en la atmósfera. Aquí utilizamos métodos *ab initio* de alto nivel, incluyendo efectos de espín-órbita, para estudiar la fotodisociación del radical CH<sub>2</sub>Br. Considerando los flujos actínicos de irradiación solar en la troposfera y en la estratosfera en el rango relevante de frecuencias, se encuentra que se puede acceder a los cinco primeros estados excitados del CH<sub>2</sub>Br desde el estado de tierra. Los flujos actínicos solares troposféricos y estratosféricos también permiten una mayor disociación de los fragmentos HCB<sub>r</sub> y CBr, generando átomos de Br adicionales, siempre que sobrevivan a posibles colisiones con otros reactivos atmosféricos. Por último, discutimos el posible efecto de cada una de las tres vías de disociación del CH<sub>2</sub>Br sobre el agotamiento del ozono atmosférico.

# LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



## Exploring C–C bond formation reactions for expanding azulene derivatives linked at the 2- and/or 6-positions

Pierre Mathey, **Israel Fernández**, Jean-François Morin

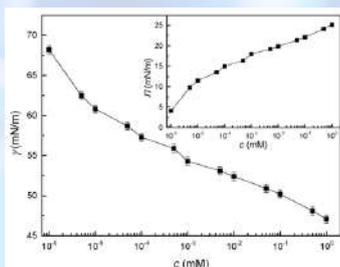


[New J. Chem., 2024, 48, 4801-4809](https://doi.org/10.1039/D4NJ00729H)  
<https://doi.org/10.1039/D4NJ00729H>

Los hidrocarburos no benzenoides no alternativos presentan propiedades únicas en comparación con sus homólogos benzenoides bien estudiados. Sin embargo, la síntesis de estas estructuras con  $\pi$ -conjugación extendida o su integración en marcos benzenoides establecidos presenta retos continuos en química orgánica. En este estudio, investigamos diferentes estrategias para la síntesis de hidrocarburos poliaromáticos (PAHs) con azuleno  $\pi$  extendido, siendo el reto clave la formación de enlaces intramoleculares C-C que implican diferentes posiciones del azuleno. La benzanulación de alquinos catalizada por Pt dio los mejores resultados, ya que las reacciones de cierre del anillo se han llevado a cabo simultáneamente en las posiciones 1 y 5 de la unidad de azuleno, permitiendo la preparación de tres isómeros estructurales de antraceno anulados por azuleno cuyas propiedades ópticas y electroquímicas se han estudiado. Aunque los tres isómeros poseen propiedades muy similares en estado neutro, las formas mono y diprotonadas difieren significativamente con una absorción que se extiende hasta la región del infrarrojo cercano.

## Ionic Strength Effect in the Equilibrium and Rheological Behavior of an Amphiphilic Triblock Copolymer at the Air/Solution Interface

**Carlo Carbone**, **Eduardo Guzmán**, Julia Maldonado-Valderrama, **Ramón G. Rubio**, **Francisco Ortega**



[Colloids Interfaces 2024, 8\(2\), 16](https://doi.org/10.3390/colloids8020016)  
<https://doi.org/10.3390/colloids8020016>

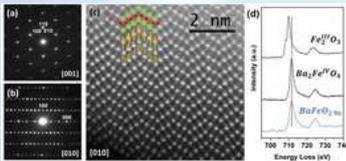
Este estudio investiga el efecto de una sal inerte (NaCl) sobre la tensión interfacial de equilibrio y el módulo de dilatación del copolímero Pluronic F-68, un copolímero tribloque formado por dos bloques terminales de poli(óxido de etileno) y un bloque central menos hidrófilo de poli(óxido de propileno). Las mediciones de la tensión interfacial se llevaron a cabo utilizando una balanza de fuerza superficial y un tensiómetro en forma de gota, mientras que las mediciones reológicas se realizaron en dos rangos de frecuencia diferentes. Para ello se utilizó el método de la barrera oscilatoria/gota y mediciones de ondas electrocapilares, complementado con un marco teórico adecuado. Este trabajo pretendía dilucidar la influencia del NaCl en el comportamiento interfacial de monocapas de Gibbs de Pluronic F-68. Además, este estudio pone de manifiesto algunas de las limitaciones técnicas y teóricas asociadas a la obtención de datos reológicos dilatacionales fiables a altas frecuencias (<1 kHz) utilizando medidas de ondas electrocapilares. Los resultados proporcionan información valiosa sobre la interacción entre la presencia de sal y las propiedades interfaciales de Pluronic F-68 y ponen de relieve los retos que plantea la obtención de datos reológicos de dilatación precisos en condiciones de medición específicas.

# LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



## Exploring Reversible Redox behavior in the $6H\text{-BaFeO}_{3-\delta}$ ( $0 < \delta < 0.4$ ) System. Impact of $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{4+}$ Ratio on Catalytic Properties.

D. Gutiérrez-Martín, A. Varela, M. Hernando, A. Torres-Pardo, E. Matesanz, J.M. González-Calbet, M.T. Fernández-Díaz, J.J. Calvino, M.A. Cauqui-López, P. Yeste-Sigüenza, M. Parras

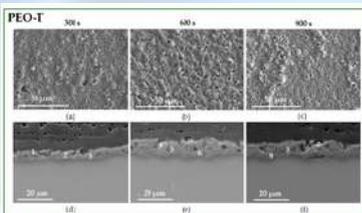


DOI: [10.26434/chemrxiv-2024-rtv95](https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2024-rtv95)

Este trabajo está dedicado a evaluar la relación entre el contenido en oxígeno y la actividad catalítica en el proceso de oxidación de CO del sistema  $\text{BaFeO}_{3-\delta}$  tipo 6H, mostrando que un mayor estado de oxidación del Fe mejoraba el rendimiento catalítico de los óxidos, confirmando la implicación del oxígeno de la red en el proceso catalítico. El comportamiento redox del catalizador, seguido principalmente por termodifracción de neutrones bajo diferentes atmósferas, permite determinar la estructura de las subredes aniónica y catiónica mostrando una transición estructural desde la simetría hexagonal ( $P63/mmc$ ) del tipo ideal 6H a la ortorrómbica ( $Cmcm$ ) causada por la distorsión de octaedros cuando la concentración de  $\text{Fe}^{3+}$  aumenta hasta el 40% (valores  $\delta$  superiores a 0.2). El proceso redox es topotáctico y la estructura básica 6H se mantiene en el rango  $\delta$  ( $0 < \delta < 0.4$ ).

## Degradation Rate Control Issues of PEO-Coated Wrought $\text{Mg}_{0.5}\text{Zn}_{0.2}\text{Ca}$ Alloy

Lara Moreno, Marta Mohedano, Raul Arrabal, Endzhe Matykina



Coatings 2024, 14, 309.  
<https://doi.org/10.3390/ma17030712>

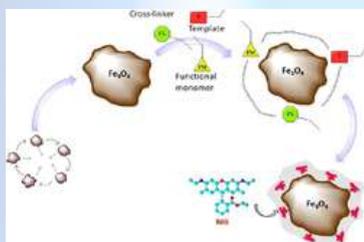
Se desarrollaron revestimientos bioactivos de oxidación electrolítica por plasma (PEO) sobre una aleación forjada de  $\text{Mg}_{0.5}\text{Zn}_{0.2}\text{Ca}$  forjada utilizando un electrolito transparente para facilitar el mantenimiento y la eliminación de residuos, en comparación con una solución convencional basada en suspensión. Se evaluaron los efectos de los tiempos de tratamiento de 300, 600 y 900 s en la morfología del revestimiento. Se utilizó una espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) de corta duración para identificar los revestimientos con una protección óptima contra la corrosión. Ninguno de los recubrimientos de PEO proporcionó protección eficaz contra la corrosión tras 24 h de inmersión, lo que se atribuye a la formación de grietas en la interfaz PEO/productos de corrosión. Esto pone de manifiesto la importancia de las grietas en la corrosión de las aleaciones de Mg-Zn-Ca. La presencia de ZnO agrava la del magnesio en las zonas de grietas.

# LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



## Fast and Straightforward Synthesis in Molecular Imprinting: Core-Shell Polymerization of Magnetic Imprinted Polymers by Microwave Induction

**Miriam Guadaño-Sánchez, Fernando Navarro-Villoslada,** Fernando Navarro-Villoslada, Guiomar Delgado-Soria, José. F. Marco, Matilde Saura-Muzquiz, Laura Álvaro-Gómez, Patricia de la Presa, Lucas Pérez, **Javier Lucas Urraca**

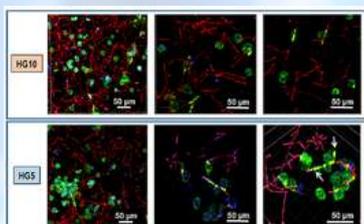


*ACS Appl. Polym. Mater.* 2024  
<https://doi.org/10.1021/acsapm.3c03068>

En este trabajo, presentamos un método sencillo y eficaz para preparar recubrimientos de polímeros de impresión molecular (MIP) directamente sobre nanopartículas de óxido de hierro de núcleo múltiple magnético (MMC) utilizando un reactor de microondas para desencadenar la reacción de polimerización. Las nanopartículas se fabricaron utilizando un reactor de microondas, y los MIP se sintetizaron con rodamina 6G (R6G) como molécula plantilla, ácido metacrílico como monómero funcional, y dimetacrilato de etilenglicol como reticulante. Los MMC y MMC-MIP producidos se caracterizaron exhaustivamente mediante el análisis de datos de difracción de rayos X en polvo, espectros de infrarrojos por transformada de Fourier, espectroscopia Mossbauer, magnetometría SQUID y microscopía electrónica de transmisión (MET). Los resultados muestran la formación efectiva de la capa polimérica en la superficie de los MMCs, sin alteración de la estructura o propiedades físicas de las nanopartículas magnéticas del núcleo. Las MIPs sintetizadas presentaron una alta eficiencia en el proceso de impresión de las MMC-MIPs y una alta selectividad hacia la molécula diana R6G.

## Functionality of macrophages encapsulated in porcine decellularized adipose matrix hydrogels and interaction with *Candida albicans*

Mónica Cicuéndez, Andrea García-Lizarribar, **Laura Casarrubios, María José Feito,** Francisco Javier Fernández-San-Argimiro, Nerea García-Urkia, Olatz Murua, Iratxe Madarieta, Beatriz Olalde, Rosalía Díez-Orejas, **María Teresa Portolés**



*Biomaterials Advances* 159 (2024) 213794  
<https://doi.org/10.1016/j.bioadv.2024.213794>

En este trabajo, en colaboración con TECNALIA y con Rosalía Díez del Departamento de Microbiología y Parasitología UCM, hemos logrado con éxito coencapsular macrófagos y el hongo *Candida albicans* en hidrogeles de matriz extracelular de tejido adiposo, demostrando que en el interior del hidrogel los macrófagos mantienen su capacidad de respuesta frente a un patógeno vivo y son capaces de polarizarse hacia fenotipos M1 proinflamatorio y/o M2 reparador en función de las condiciones del microentorno. el estudio forma parte del Proyecto Europeo "A step forward to spinal cord injury repair using innovative stimulated nanoengineered scaffolds" H2020-FETOPEN, NeuroStimSpinal, Referencia 829060.

## DIVULGAR PARA EDUCAR



## PREMIOS FOTÓN 2024



Las tecnologías basadas en la luz juegan un papel fundamental en nuestras vidas, y facilitar su comprensión desde las etapas más tempranas de la formación es esencial para el futuro avance de la sociedad.

El Instituto de Óptica "Daza de Valdés" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en colaboración con la Sociedad Española de Óptica, otorga cada año los "Premios FOTÓN" para reconocer, impulsar y fomentar la labor de Comunicación Científica ("FOTÓN EMITIDO") y de Enseñanza ("FOTÓN ABSORBIDO") en los ámbitos de la óptica y la fotónica.

**Más información:** [PREMIOS FOTÓN](#)

# DIVULGAR PARA EDUCAR



## CAZABULOS, UN PROGRAMA EDUCATIVO CONTRA LA DESINFORMACIÓN EN REDES

El programa educativo [Cazabulos](#), impulsado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y Big Van Ciencia, lanza través de un concurso, esta iniciativa anima a estudiantes de 1º y 2º de la ESO a crear vídeos desmontando 'bulos' científicos que hayan detectado en internet. La participación en Cazabulos está abierta a centros educativos de España y América Latina.

**Más información:** [CAZABULOS](#)



## LYNN MARGULIS, LA CIENTÍFICA REBELDE



En la década de 1960, una joven bióloga estadounidense tuvo una idea revolucionaria sobre la evolución de la vida y el origen de las células modernas. Las células de plantas y animales disponen de unos minúsculos órganos internos, u orgánulos, especializados en obtener energía usando la luz del sol y el oxígeno. Son los **cloroplastos** y **mitocondrias**, respectivamente. Por su tamaño, por sus funciones y por la particularidad de llevar su propio y pequeño genoma, estos orgánulos recuerdan poderosamente a ciertas bacterias. Si quieres conocer más sobre la autora de la **teoría de la endosimbiosis o simbiogénesis**, visita esta página de [Open Mind](#).

# DIVULGAR PARA EDUCAR



## II CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS EN QUÍMICA

El viernes 15 de marzo finaliza la inscripción en el **II Certamen de Proyectos Educativos en Química**. Ahora necesitamos saber que estás interesado/a. La memoria en la que nos cuentes tu proyecto la puedes entregar en abril.

Más información: 

FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS

### II CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE QUÍMICA

Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Complutense de Madrid

Bases e  
Inscripciones

QR code for registration

Con el apoyo y la colaboración de:

- ANAYA
- SEBBM
- feiQue: Federación Empresarial de la Industria Química Española
- QUÍMICA y SOCIEDAD
- Vicerrectorado de Estudiantes  
Unidad de Orientación y Difusión
- Grupo Especializado de Pedagogía e Historia de la Física y la Química
- RSEQ: Real Sociedad Española de Química
- Sección Territorial de Madrid

**Bases e  
inscripción**

# BOLETÍN DE DIVULGACIÓN. Nº 22

Facultad de Ciencias Químicas. UCM  
Vicedecanato de Ordenación Académica, Biblioteca y Divulgación



Fotografía: Elena Espada Bernabé



FACULTAD DE  
CIENCIAS QUÍMICAS  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID