

**Noticias, premios y conferencias**

**Estancias y Tesis Doctorales**

**Tesis en Tres Minutos**

**XV Young Science Symposium**

Presentación	P. 2
Noticias	P. 3
Premios	P. 17
Conferencias	P. 19
Estancias	P. 20
Tesis Doctorales	P. 22
Tesis en Tres Minutos	P. 25
XV Young Science Symposium	P. 26

Comité editorial: Marina Alarcón, Alba Escalona, Antonio de la Hoz, Luis Fernando León, Rafael Granados, Sonia López, Alberto José Huertas, José Pérez.

## PRESENTACIÓN

En el número de este mes se recogen noticias de gran interés y la entrega de premios anuales de la Real Sociedad Española de Química. Además, se incluyen las estancias realizadas, así como las tesis doctorales defendidas en la Facultad. Información sobre las nuevas ediciones de Tesis en Tres Minutos y XV Young Science Symposium.

El comité editorial.

## La profesora de la UCLM Elena Jiménez participa en el informe del Ministerio de Ciencia sobre equipos para la limpieza del aire y sensores para el control de la COVID



Elena Jiménez, profesora de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas del Campus de Ciudad Real.

**El Grupo de Trabajo Multidisciplinar que asesora al Ministerio de Ciencia e Innovación en materias científicas relacionadas con la COVID-19 ha publicado su último informe realizado por un grupo de investigadores entre los que se encuentra la catedrática de Química Física de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Elena Jiménez. El informe se ha centrado en analizar los equipos autónomos para la limpieza del aire y sensores para el control de la transmisión del SARS-CoV-2 y en él sus autores corroboran la importancia que tiene la ventilación y el filtrado del aire para reducir al máximo la transmisión del virus.**

La catedrática de Química Física de la Universidad de Castilla-La Mancha Elena Jiménez ha participado junto a cinco investigadores más en la elaboración del último informe publicado por el Grupo de Trabajo Multidisciplinar (GTM) que asesora al Ministerio de Ciencia e Innovación y apoya al Gobierno en materias científicas relacionadas con la COVID-19 desde el inicio de la pandemia y cuyo objeto de análisis han sido los equipos autónomos para la limpieza del aire y sensores para el control de la transmisión del SARS-CoV-2.

El grupo de investigadores autores del informe, entre los que se encuentran, además de la profesora de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas del Campus de Ciudad Real, Manuel Ruiz de Adana (Universidad de Córdoba), José Luis Jiménez (Universidad de Colorado), María Cruz Minguillón (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), Javier Ballester (Universidad de Zaragoza) y Xavier Querol (CSIC), destacan en su estudio la importancia que tiene la ventilación y el filtrado del aire para evitar contagios por COVID-19.

El informe aborda las tecnologías de limpieza de aire, con un enfoque centrado en la eliminación de aerosoles y gases, y analiza aspectos relacionados con su aplicación para la disminución del riesgo de contagio del SARS-CoV-2 por aerosoles. En este sentido, para eliminar el virus presente en el aire, los investigadores recomiendan, por este orden de prioridad, la ventilación natural o mecánica, la filtración del aire mediante equipos de climatización y el empleo de equipos autónomos limpiadores de aire basados en filtración de aire con filtro HEPA, ya que es “el sistema más eficaz y sin efectos secundarios”. En este punto, advierten de la necesidad de proporcionar continuamente un caudal de aire limpio para reducir el riesgo de transmisión del virus, el cual vendrá determinado por las dimensiones del espacio, la ocupación, la actividad realizada e incluso la incidencia acumulada en la región.

En cuanto a otras tecnologías que inactivan al virus, como por ejemplo la precipitación electrostática, la ionización, la oxidación fotocatalítica o los generadores de ozono, los investigadores concluyen que “no son recomendables” ya que inactivan al virus a través de reacciones químicas que tienen efectos negativos sobre la salud humana.

Por otro lado, en su trabajo los investigadores también abordan el posible uso de sensores de CO<sub>2</sub> y aerosoles como indicadores del riesgo de contagio o de la mala calidad del aire interior. A este respecto, aseguran que los sensores de CO<sub>2</sub> son, a día de hoy, la única alternativa fiable y económica para evaluar de forma aproximada el riesgo de transmisión del SARS-CoV-2 por aerosoles. Estos sensores funcionan correcta y rápidamente a la hora de indicar la acumulación de virus en el aire, por lo que recomiendan su uso generalizado en espacios interiores de pública concurrencia, como restaurantes, bares, centros comerciales, aulas,... para garantizar la calidad del aire; así como la instalación de pantallas informativas con los niveles de CO<sub>2</sub> en todos los interiores públicos.

El Grupo de Trabajo Multidisciplinar recuerda que “ni la ventilación ni el uso de las tecnologías de limpieza de aire suplen en ningún momento la necesidad de utilizar mascarillas y de respetar la distancia física y las normas de higiene en espacios públicos (como mantener distancias entre comensales en un restaurante)”.

**Gabinete Comunicación UCLM. Ciudad Real, 9 de junio de 2021**

## La ciencia sale a la calle, 'saca músculo' y se reivindica en Ciudad Real



### Algunos de los experimentos que han podido contemplar los niños dentro de la actividad 'Ciencia en la calle'

La actividad 'Ciencia en la calle', organizada por la Casa de la Ciencia de Ciudad Real y puesta en marcha esta tarde en el Parque de Gasset, ha atraído la atención de numerosos niños y adolescentes deseosos de conocer la ciencia desde un punto de vista didáctico y más divertido

23 expositores montados a lo largo del Parque de Gasset de Ciudad Real han formado parte de la actividad 'Ciencia en la Calle', organizada por la Casa de la Ciencia de Ciudad Real, y que ha servido para "mostrar la ciencia que se hace en Ciudad Real, que es mucha y muy buena", según ha explicado Ángel Serrano Morena, presidente de la Asociación de Industrias Culturales y Científicas de Ciudad Real.

Pero la actividad, también denominada como 'Museo de la Ciencia por un día', se ha convertido a su vez en "una fiesta reivindicativa para seguir recordando y seguir teniendo en cuenta que este mundo en Ciudad Real sigue pidiendo que tengamos un espacio permanente dedicado a la ciencia, viendo además la demanda que tienen estas actividades", ha señalado a Lanza el propio Serrano.



Ángel Serrano Morena, presidente de la Asociación de Industrias Culturales y Científicas de Ciudad Real.

“Es una forma de presentar que tipo de ciencia y que investigación se está haciendo en Ciudad Real. Todo ello adaptado a las familias y a los niños” añade el presidente de la Asociación de Industrias Culturales y Científicas, quien indica a su vez como “lo que queremos es que los niños tengan también un acercamiento a la ciencia de manera divertida. Es apasionante, de hecho, se han podido encontrar algunos stands que son absolutamente llamativos y espectaculares. Y lo que hemos pretendido es que ellos se acerquen a la ciencia desde un punto de vista no académico, pues el contacto en los centros de enseñanza quizá es un poco más teórico y hace que algunos niños puedan ver con cierto recelo la ciencia. Y aquí van a sacar claro que la ciencia es un mundo apasionante, lleno de aventura y de ilusión”.



Unos niños participan en una de las actividades

Para Ángel Serrano, el mundo de la ciencia en Ciudad Real se encuentra «muy bien» en cuanto «al nivel de los investigadores, a los proyectos de investigación y en relación a las temáticas que se están abordando» aunque matiza que «la ciencia lo que necesita son recursos y fondos. Necesitamos quizá una mayor implicación del sector privado y de determinadas administraciones que apoyen y apuesten definitivamente por la ciencia, que no es algo mercantil a corto plazo».

Desde su punto de vista, «es evidente que una investigación con unos resultados interesantes es capaz de generar un retorno de prestigio, de ciencia, pero también económico para la sociedad. Pero hay que invertir». A pesar de ello apunta que «con los pocos recursos que tenemos, los resultados son espectaculares».



Numerosos niños han participado en la actividad 'Ciencia en la calle'

La Casa de la Ciencia de Ciudad Real, que es un proyecto que pone en marcha la Asociación de Industrias Culturales y Científicas, aglutina a todas las asociaciones e instituciones, en especial a la Universidad de Castilla-La Mancha con todas sus facultades y laboratorios de investigación. El objetivo común es el de “reclamar que en Ciudad Real se ponga en marcha una casa de la Ciencia o un Museo de la Ciencia”, según ha indicado Ángel Serrano.

Entre los expositores que han participado de la actividad ‘Ciencia en la calle’, se encontraban la librería Serendipia, que es una de las promotoras del proyecto, la Facultad de Químicas, el Instituto Regional de Investigación Científica (IRICA), la Sociedad Astronómica y Geográfica de Ciudad Real, el grupo magnetismo, la Facultad de Medicina, etc.

Manuel José Carpintero ha explicado que desde el stand montado por la Sociedad Astronómica y Geográfica de Ciudad Real «apoyamos, como todos los años, el Museo de la Ciencia en Ciudad Real. Y en esta ocasión como estoy trabajando con el colegio, estoy llevando un proyecto denominado ‘Esero’, que significa espacio en el aula, motivo por el cual he traído a Domingo Escutia que es el encargado de este proyecto en España, dedicándose a formarnos a los profesores para que podamos ir a las escuelas a hacer este proyecto».



Manuel José Carpintero, presidente de la Sociedad Astronómica y Geográfica de Ciudad Real

Carpintero, que preside la Sociedad Astronómica y Geográfica de Ciudad Real, ha anunciado que actualmente es el embajador del proyecto ‘Esero’ en Castilla-La Mancha para formar a otros profesores.

«La idea del stand que hemos montado es que la gente, sobre todo los niños vean que en el colegio también pueden aprender cosas de astronáutica y de ciencias, no solamente la robótica que está muy de moda, sino también relacionado con el tema del espacio. Pretendemos potenciar la imagen de la Agencia Espacial Europea para que no sea algo que la gente desconoce, sino que hasta los niños sepan de qué va».

Los niños que se han acercado por el expositor de la Sociedad Astronómica y Geográfica de Ciudad Real han podido contemplar como «un cohete necesita una presión para poder salir de la tierra. Y en este caso hemos utilizado el aire y el agua, que sube aún más alto. Se trata de un sistema muy sencillo de lanzar un cohete para que luego entienda que si quiere salir más arriba necesitamos de más potencia, en este caso necesitamos los combustibles.



Algunos niños contemplando el proyecto

El Departamento de Ingeniería Química y el Instituto de Tecnología Química y Medioambiental, que constituyen dos organismos de investigación y docencia de la Facultad de Químicas del Campus de Ciudad Real, dentro de la UCLM, han montado sendos expositores con motivo de la actividad 'Ciencia en la calle' realizando diversas actividades para «demostrar al público asistente, sobre todo a los más pequeños, que la química puede ser sostenible y medioambientalmente amigable. Para tal fin han podido contemplar diferentes estrategias que tenemos para eliminar contaminantes de las aguas, del suelo, para hacer los edificios más sostenibles y que consuman menos energía, que únicamente se abastezcan de la energía del sol, para transformar todo el sistema de purificación de las piscinas en un sistema que sea completamente inocuo y renovable, etc.», según ha explicado Juan Francisco Rodríguez, director de Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha.



Juan Francisco Rodríguez, director de Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha, ha estado presente en la actividad

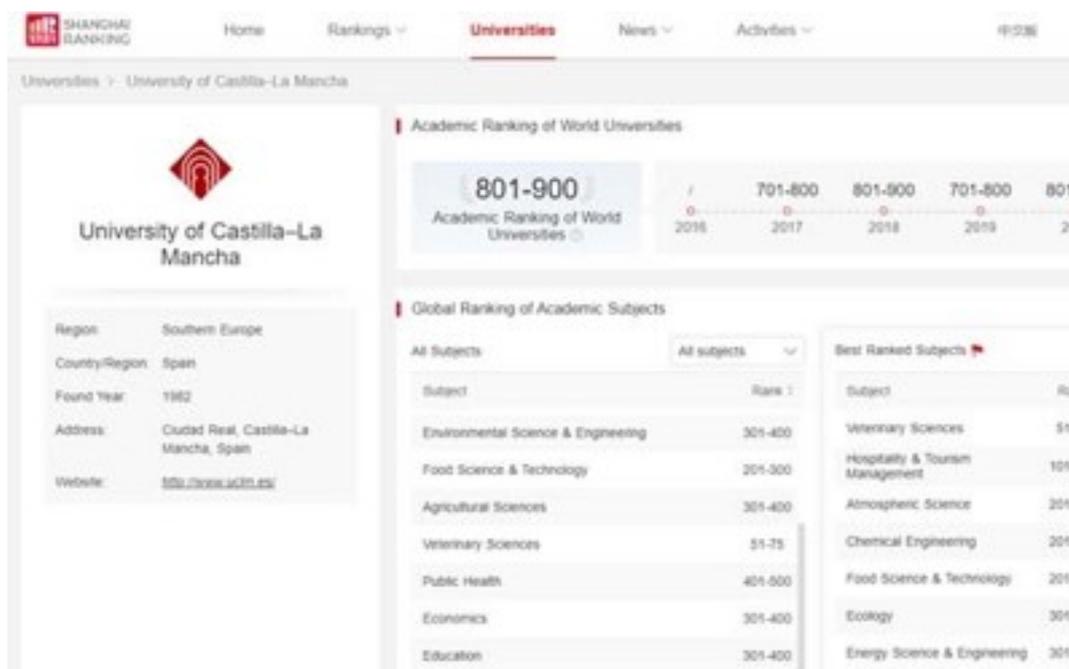
«Con todo eso han jugado hoy los chicos, mientras que, por nuestra parte, hemos intentado que se apasionen con la ciencia. Y que, aparte de aprender, se diviertan y que entiendan que la ciencia no es algo complejo, sino que está al alcance de todos y que, además, se puede disfrutar mucho aprendiendo y jugando con ella».

Aprovechando la ocasión, Rodríguez ha señalado que «ya si conseguimos captar a algún químico de cara al futuro, pues mucho mejor. Y más ahora que estamos en época de captación de alumnos en las facultades, nos gustaría que los estudiantes que han terminado la EvAU se apasionaran por la Química, por la ingeniería Química y llenasen las aulas de nuestras facultades con el fin de que posteriormente tuviésemos profesionales comprometidos con el medio ambiente y con la producción sostenible».



## La Ingeniería Química de la UCLM, reconocida nuevamente entre las mejores del mundo

El Academic Ranking of World Universities (ARWU), también conocido como Ranking de Shanghai, que selecciona las 1.000 mejores universidades del mundo en 54 disciplinas científicas, sitúa en 2021 a Ingeniería Química de la UCLM en la 277 posición a nivel mundial, siendo la Ingeniería mejor calificada de toda la Universidad de Castilla La Mancha y la cuarta área con mejor posición dentro de la Universidad.



Elaborado desde 2003, este ranking es un referente internacional de la calidad investigadora que tiene en cuenta indicadores de calidad académica y de investigación. En concreto, esta clasificación anual contempla variables como el número de investigadores con más citas, indicador que supone hasta el 50 % de la puntuación total. Asimismo, valora el número de publicaciones científicas, la colaboración internacional y los premios científicos recibidos.

De este modo, la disciplina de Ingeniería Química obtiene una puntuación combinada de 189,3 puntos en el caso de la Universidad de Castilla-La Mancha, que la sitúa en el séptimo lugar entre las Universidades Españolas por delante de Universidades tradicionales como Universidad Autónoma de Madrid, Universidad de Granada o la Universidad Politécnica de Madrid.

La mayoría de los profesores del Departamento de Ingeniería Química participan en la docencia en los tres niveles Universitarios: Grado en Ingeniería Química, Máster en Ingeniería Química y Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, que se imparten en Ciudad Real. Los egresados de Ingeniería Química tienen actualmente una elevada tasa de inserción laboral tanto en empresas Regionales, Nacionales como Internacionales. Adicionalmente, muchos de ellos participan en tareas de investigación junto con el personal docente e investigador en los proyectos que actualmente se desarrollan en el Departamento de Ingeniería Química, en temáticas tan interesantes como la producción sostenible de energía, el desarrollo de nuevos materiales inteligentes, la biotecnología ambiental o la aplicación de la Ingeniería Electroquímica en el tratamiento de aguas residuales y suelos contaminados.



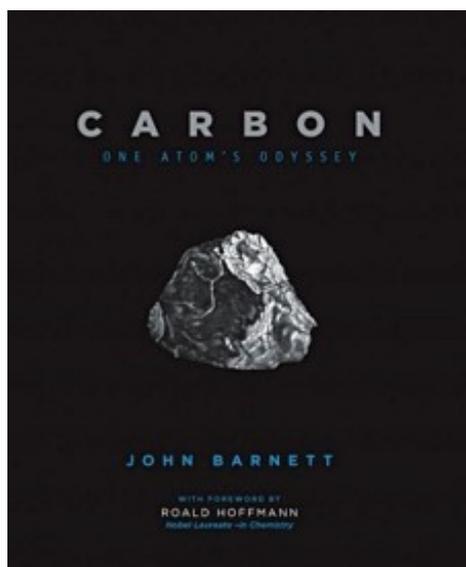
La formación de los Ingenieros Químicos que estudian en Ciudad Real se completa con la realización de prácticas en empresas tanto Nacionales e Internacionales, visitas a empresas y centros tecnológicos y la realización de un Trabajo fin de Grado o Trabajo fin de Master. Adicionalmente, los alumnos de Grado y Master reciben formación de profesionales que trabajan en la industria así como de profesores extranjeros de reconocido prestigio. Todo ello hace que los Ingenieros Químicos que estudian en el campus de Ciudad Real, sean unos profesionales competitivos y muy cualificados, lo que les permite trabajar en una gran variedad de sectores industriales como es la energía, el medio ambiente, la Ingeniería de Procesos, la industria Farmacéutica o empresas Biotecnológicas, entre otras.

Fuente ranking ARWU, Mayo 2021.

Link: <http://www.shanghairanking.com/rankings/gras/2021/RS0212>

## A chemist's book changed John Barnett's life. Here's why he wanted to pass on its message

The graphic artist's *Carbon* illustrates an element's journey from a star to his brain



Chemist and writer Primo Levi's *The Periodic Table*—a memoir in the form of short stories about elements—closes with a chapter called “Carbon,” which tracks a single atom through time and space. Graphic designer and illustrator John Barnett has now adapted “Carbon” into a stand-alone book, the first he's written and illustrated solo. Barnett retells the story in his own words, accompanied by pencil drawings that capture moments in the atom's journey from its birth in a star to a nerve ending in his brain.

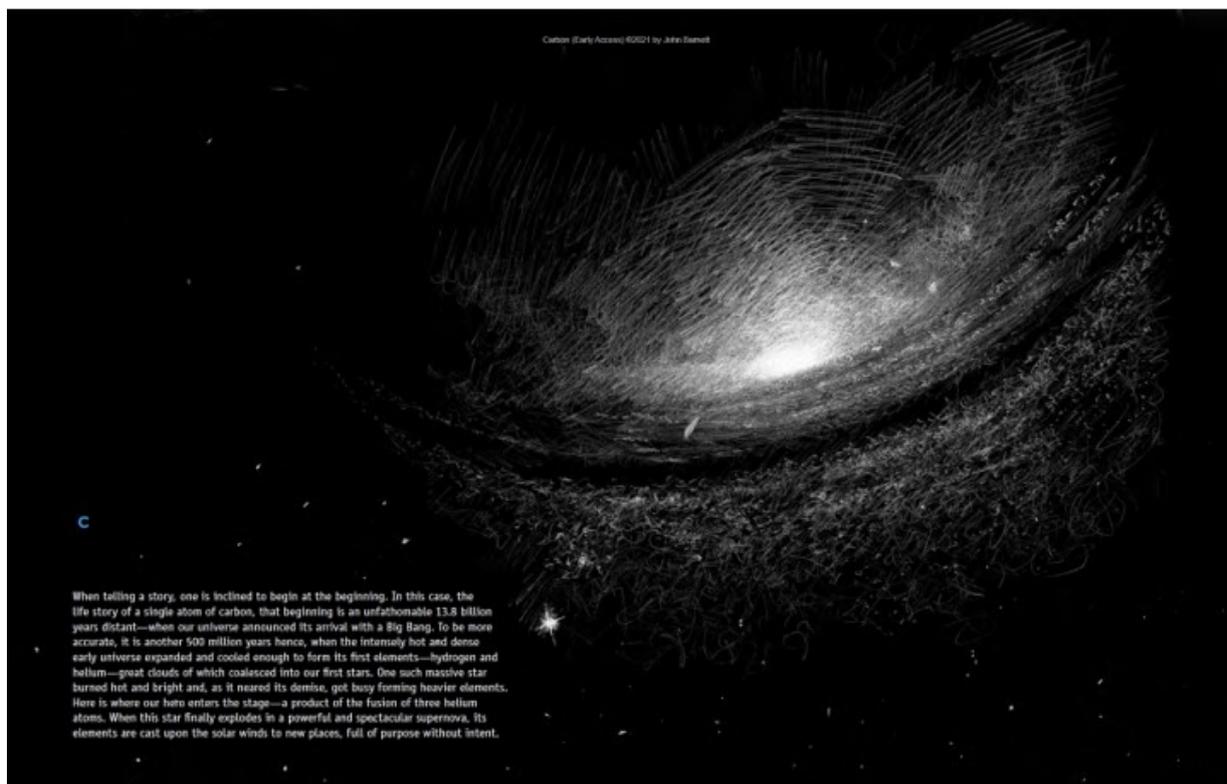
Barnett first encountered “Carbon” when he was in his 20s, traveling the world after dropping out of college. Barnett remembers that more than once, a person would hand him a book saying it would change his life. But Levi's actually did—the story of carbon in particular. “It did for me a little bit what some might expect religion to do,” Barnett says. “It explained to me something about the universe and a beautiful way of connecting things together. It made the world seem like a different place.”

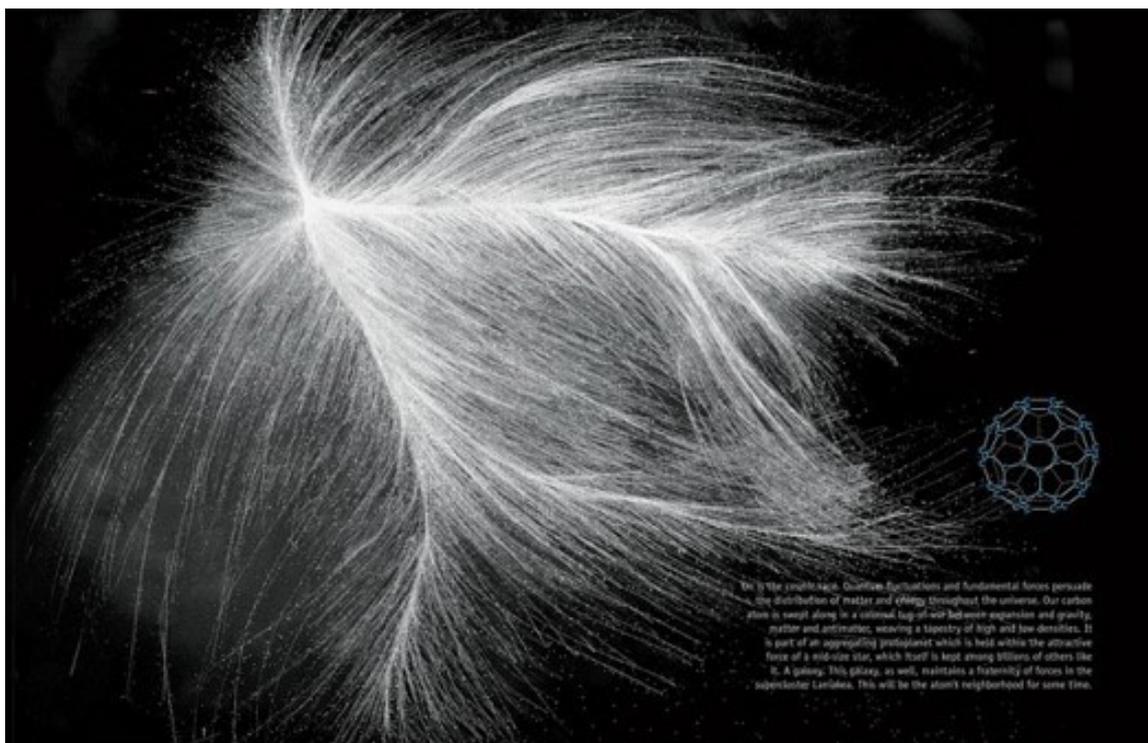
He was taken by the simplicity and the power of Levi's central concept: everything past, present, and future, is the same basic stuff taking different forms. Barnett says he has been thinking about adapting “Carbon” since he first read it. He wanted to find a way to make the story more visual—that's his medium, after all—and to pass on Levi's lessons to others.

It took 3 decades, but Barnett, now a freelance graphic designer, finally found time to do it. He can identify a few things that motivated him to tackle the project. He felt compelled to try to add something beautiful to the world amid the ugliness he saw in Donald Trump's campaign and presidency. He also perceived an opportunity to provide a different presentation of the chemistry his two high school-aged children were learning.

The most pressing motivator was a degenerative eye disorder, retinitis pigmentosa, that has degraded Barnett's vision over the last decade. He did the drawings in *Carbon* with his eyes just inches from the page. The progression of the disease "gave me some sense of urgency," Barnett says, and made him want to spend a lot of time with each drawing. "I don't know how much longer I'll be able to see these things. I want them seared into my brain."

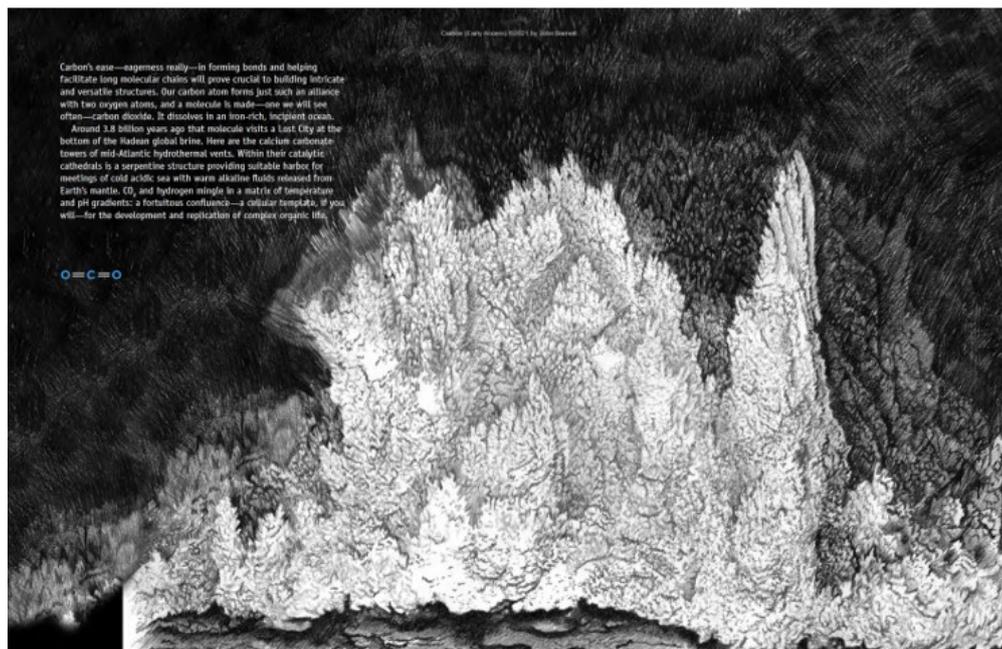
The drawings are stark and simple: black lines on white pages, or white lines on black. A few dozen words, at most, about what the carbon atom is up to accompany each illustration. Most pages also include a simple structure of a molecule. Some images feel like snapshots—a peregrine falcon flaring its wings, a horse midstride, a limestone cliff. Others are almost dream-like: it takes a moment for rows of plants on a tea farm or a field of sea ice breaking up to come into focus. Barnett finds clever ways to bring *Carbon's* theme of unity into the drawings too. A reader might flip back and forth between images of veins in a leaf and a sprawling city seen from above to wonder if they are actually the same drawing at different levels of magnification.





This illustration shows the Laniakea Supercluster, which contains the Milky Way and about 100,000 other galaxies, alongside a chemical structure of a C<sub>60</sub> buckyball.





*Carbon* is not completely faithful to Levi's original tale. Barnett compares his approach to the story to following someone else's cross-country trip. There were a few stops, like carbon passing through the falcon's lungs, that Barnett knew he would make. But he discovered other ideas he wanted to explore, especially in drawings. He decided to start earlier in time than Levi did, at the very beginning, the Big Bang. Barnett also introduced two interludes—just drawings, no text—at moments when the carbon atom was incorporated into carbon dioxide in the atmosphere.

Barnett took those opportunities to make the atom a witness to humans' growing imprint on Earth. The tea farm marks the spread of human agriculture. A polar bear approaching a rift in sea ice alludes to the effects of global climate change. One stark image shows a mass of plastic bottles and other trash bobbing in an unknown body of water.

Little of Levi's version is left out, but Barnett shifts the focus somewhat. Levi's prose lingers on the oxidation of a glucose molecule in the muscles of a galloping horse. In *Carbon*, Barnett elides the chemical reaction, and that feels OK. The eye gravitates to his drawing of the horse's galloping legs, not the text.

Though Levi supplied the inspiration and raw material for Barnett's book, other chemists helped shape it. With no formal science training, Barnett relied on scientists to make sure he got the details in *Carbon* right. Among those who helped was Roald Hoffmann, who received the Nobel Prize in Chemistry in 1981. Hoffman is also a poet and playwright and, like Levi, a Holocaust survivor. At another chemist's suggestion, Barnett emailed Hoffman an early version of *Carbon* despite not knowing much about him. Hoffmann responded enthusiastically and worked with Barnett through different drafts to ensure that the details and chemical structures were accurate. Hoffmann also wrote a foreword. "I think I couldn't have found a more perfect person" to help with the book, Barnett says.

Because *Carbon* is his first book, Barnett is excited and nervous about its reception. Worried that people might not like it, he's reminded of an exercise in an architecture class he took in college. The professor wanted the students to think about how other people would respond to their creations, so he asked the class to picture a building they had designed, then picture it covered in graffiti. Barnett already knows one thing he'd like to correct if *Carbon* gets a second printing, and it's something chemists will appreciate: the periodic table included at the end of the book is not the version he intended, as it's a few years out of date and has some typos.

Barnett doesn't want *Carbon* to be his last book and is considering other elements to tell stories about. He's particularly drawn to nitrogen and the story of Fritz Haber, whose work on ammonia synthesis led to large-scale production of both fertilizers and explosives. Haber also pioneered work on chemical weapons and developed an insecticide, Zyklon A, that was a predecessor of a product used to kill prisoners in Nazi concentration camps. "That could be an amazing trajectory for nitrogen, but it's so goddamn depressing," Barnett says. He wonders if it would be better to stick closer to Levi's template and focus on an atom rather than a person.

Right now, Barnett's waiting for people's reaction to *Carbon*. Perhaps it's no surprise that he comes back to the imagery of a journey: "We'll see," he says. "It's at that point when the rubber hits the road."

Chemical & Engineering News

ISSN 0009-2347

Copyright © 2021 American Chemical Society

## La sección castellanomanchega de la Real Sociedad Española de Química entrega en el Campus de Ciudad Real sus premios anuales



El rector de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Julián Garde, ha presidido en línea la entrega de premios anuales de la sección territorial de Castilla-La Mancha de la Real Sociedad Española de Química, con los que se pretende reconocer la labor de quienes trabajan en esta disciplina, así como fomentar la vocación por la misma entre los jóvenes con los concursos de vídeo dirigidos a estudiantes preuniversitarios. El acto, enmarcado en la III Jornada Divulgativa de la Química, se ha celebrado de forma presencial en el Campus de Ciudad Real.

La sección territorial de Castilla-La Mancha de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) ha celebrado en el Paraninfo Luis Arroyo de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en el Campus de Ciudad Real la III Jornada Divulgativa de la Química durante la cual se han entregado los premios del concurso de vídeos 'Química, ¿qué haríamos sin ti?', dirigido a estudiantes de Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos; y los correspondientes a Trabajo Fin de Máster, Mejor Tesis Doctoral, Jóvenes Investigadores, Trayectoria Científica y Divulgación Científica.

El rector de la UCLM, Julián Garde, quien ha presidido en línea este acto, ha puesto de manifiesto la labor "tan importante" que lleva a cabo la sección castellanomanchega de la RSEQ por dar a conocer al conjunto de la sociedad "todo lo bueno que en Química se hace en nuestra Universidad y en la región". Precisamente, el rector ha señalado que para la Universidad de Castilla-La Mancha la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas siempre ha sido uno de "nuestros estandartes en investigación", llevando a la institución académica a estar muy bien posicionada en los ránquines en esta disciplina.

En su intervención, el rector ha dado la enhorabuena a los premiados y ha agradecido a la sección territorial de los químicos de Castilla-La Mancha la convocatoria de estos premios con los que se viene a reconocer la labor de quienes trabajan en Química para su desarrollo y fomento de nuevas vocaciones y ayudan a conectar Universidad e institutos.

Junto al rector, en el acto han participado de forma presencial la presidenta de la sección territorial de Castilla-La Mancha de la Real Sociedad Española de Química, la profesora María Antonia Herrero; el decano de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas, Manuel Rodrigo; y la consejera de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha, Rosa Ana Rodríguez. Tanto el decano como la consejera han destacado la contribución de la Química al desarrollo, mejora y bienestar de la humanidad.

# PREMIOS

## Premiados

Los premios del concurso 'Química, ¿qué haríamos sin ti?', en la modalidad por votación abierta en YouTube han recaído en los vídeos Concurso Química: El carbono (1º) y Relación entre la medicina y la química (2º) realizado por los alumnos del IES Maestro Juan de Ávila de Ciudad Real Natalia Rodríguez-Barbero Fernández y Juan Ángel Sánchez Fernández de Mera, y el IES Modesto Navarro de La Solana (Ciudad Real), respectivamente.

En la categoría del jurado, el primer premio ha sido para el vídeo *El pan estaba en el aire secreta*, de la alumna Mar Díaz-Cano Sánchez del IES Modesto Navarro de La Solana. Además, aquí se han otorgado dos segundos premios a *¡Química, más allá de un experimento!*, de Patricia Díaz Franco, Víctor Mora Notario, Paula Martínez Arroyo y Marina Jara García, del colegio La Merced de Miguelturra (Ciudad Real); y *Química anticrisis*, realizado por Alejandro Ramírez Ortiz e Isabel Carrilero Ramos del IES Maestro Juan Rubio de La Roda (Albacete).

El Premio a la Trayectoria Científica en Química ha sido para el catedrático de la UCLM Antonio de Lucas Martínez, en reconocimiento a "su contribución al desarrollo integral de la UCLM, participando activamente en su gestión y dirección".

Los premios 'Jóvenes Investigadores Químicos' y 'Divulgación Científica en Química' han ido en esta edición a manos de José Antonio Castro Osma y Elena Jiménez Martínez, respectivamente. El primero es profesor del Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica en la Facultad de Farmacia en el Campus de Albacete y ha realizado diferentes estancias postdoctorales en diferentes centros de investigación de prestigio. La segunda es catedrática de Química Física en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real y ha contribuido a la puesta en marcha de la plataforma 'Aireamos', dirigida a divulgar noticias relacionadas con el SARs-CoV-2.

Por último, se han entregado los premios al Mejor Trabajo Fin de Máster a la doctoranda en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la UCLM Irene San Millán Rodríguez; y a la Mejor Tesis Doctoral en Química a Luis Miguel Arellano Castellanos, En esas mismas categorías se han entregado dos accésits a Verónica Muñoz Canales y Elena Caballero Mancebo, ésta también de la UCLM, respectivamente.



## Chemistry innovations that will change the world (Reversible Deactivation Radical Polymerization)



Prof. Chmielarz interests concerns electrochemically mediated atom transfer radical polymerization (eATRP) methods, aimed at receiving polymers of a varied structure and architecture. His achievements in chemical science domain were as follows: an optimization of the reaction system both from the point of view of choosing appropriate conditions during electrolysis and simplification of the mentioned system by means of designing the reaction setup working in constant current conditions and replacing the traditional counter electrode with a "sacrificial" electrode (simplified electrochemically mediated type of ATRP (seATRP)). Particularly important is also his contribution to the elaboration of an original concept of polyacrylates, polymethacrylates and polyacrylamides syntheses as well as block copolymers, star (co)polymers and densely grafted (co)polymer brushes from cellulose, silica nanoparticles and silicon wafers. The above-mentioned polymer materials synthesized by the eATRP/seATRP method create potential possibilities of using them as wastewater treatment and oil recovery coagulant agents, biomaterials of an increased hydrophobicity (biocompatible implants in the tissue engineering, hydrophobic antimicrobial coatings), as well as precursors of polyelectrolyte star polymers (drug carriers in the form of appropriately formed micellar structures).

## Estancia Beatriz García-Béjar Bermejo

¡Hola a todos! Mi nombre es Beatriz García-Béjar Bermejo y soy investigadora postdoctoral en el laboratorio de Biotecnología de Levaduras del Departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos de la UCLM en el cual también realicé mi Tesis Doctoral en el campo de la biodiversidad y biotecnología de levaduras.

Tras la defensa de ésta el pasado año, decidí realizar una estancia en Dinamarca en el Instituto Nacional de Tecnología de los Alimentos que se encuentra en la Universidad Técnica de Dinamarca durante los meses de enero a mayo de 2021. Gracias a la oportunidad que me dio el Prof. Egon Bech Hansen, pude trabajar en el grupo “Gut, Microbes and Health” los cuales se centran en la investigación de como la dieta, los ingredientes y los contaminantes de los alimentos afectan a la composición y actividad del microbioma intestinal y los efectos que tienen esos cambios en la salud de niños y adultos. Asimismo, parte del grupo también estaba interesado en la investigación de las bacterias lácticas para la producción de nuevos ingredientes que puedan tener un efecto positivo, no solo en la dieta y la salud, sino también a nivel tecnológico en la industria.



En mi caso, el proyecto en el que pude participar estaba enfocado en la caracterización de las diferentes proteasas que producen las bacterias lácticas. Se sabe que la mayor parte de estas bacterias tienen diferentes dominios en estas proteínas, pero se desconoce su función específica cuando son usadas en sustratos tan conocidos como la leche de vaca o nuevos sustratos como la leche de camello o las proteínas vegetales. Para ello, usamos técnicas de clonación para insertar en plásmidos específicos para bacterias lácticas (pAK80) las diferentes proteasas y marcarlas con genes de fluorescencia para su seguimiento durante el crecimiento. Esta estancia me ha permitido ampliar mi conocimiento en campos como la biología molecular y proteómica pero también aprender técnicas nuevas de clonación con las que no había trabajado antes.

Debido a la situación causada por el COVID-19, ha sido una estancia atípica. Las restricciones en Dinamarca se endurecieron en enero, limitando el acceso al trabajo presencial, a las tiendas/restaurantes, así como a los eventos sociales. Aun así, Dinamarca es un país con una gran cantidad de parques naturales y playas sorprendentes que he podido explorar cuando el tiempo lo ha permitido.

# ESTANCIAS

También he tenido la oportunidad de disfrutar de una ciudad como Copenhague que, cuando las restricciones son más flexibles, se llena de vida y tiene un ambiente increíble. A nivel personal, lo que me llevo de esta estancia es haber podido conocer la hospitalidad danesa de primera mano y haber tenido la oportunidad de trabajar y aprender tanto de los compañeros del grupo que me han acogido como si estuviera en casa, me han ayudado en todo lo que necesitaba y se han volcado conmigo en todo momento. Espero y deseo que los caminos de la ciencia nos vuelvan a unir pronto.



## Sustainable and Green Environmental Remediations of Water Effluents and Soils Through Electrochemical Technologies



**Doctorando: María Millán Espinar**

**Directores: Dr. Justo Lobato Bajo y Dra. Carmen María Fernandez Marchante**  
**Área de Ingeniería Química**

El pasado 27 de mayo, nuestra compañera del Departamento de Ingeniería Química, María Millán Espinar, defendió su tesis doctoral titulada “Sustainable and Green Environmental Remediations of Water Effluents and Soils Through Electrochemical Technologies” en el Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA). Esta tesis doctoral ha sido desarrollada en el Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental (E3L “Electrochemical & Environmental Engineering”) bajo la supervisión de los doctores Justo Lobato Bajo y Carmen María Fernandez Marchante.

La investigación llevada a cabo en esta tesis doctoral se ha centrado en la remediación sostenible de suelos y aguas contaminadas mediante técnicas electroquímicas.

El uso masivo de pesticidas a consecuencia del crecimiento exponencial de la población en las últimas décadas ha generado impactos adversos en el medio ambiente. Los pesticidas, compuestos orgánicos persistentes, pueden detectarse fácilmente en suelos y efluentes acuosos debido a su estabilidad química. Asimismo, la elevada toxicidad y persistencia asociada a estos compuestos hace imprescindible su eliminación del medio ambiente. Por ello, uno de los principales retos de la comunidad científica ha sido el desarrollo de técnicas de remediación eficientes y respetuosas con el medio ambiente capaces de eliminar estos compuestos del medio. En esta línea, las tecnologías electroquímicas se han postulado como una de las mejores técnicas de remediación ambiental en términos de eficiencia y sostenibilidad ya que utilizan como único reactivo el electrón. Es decir, solo se necesita una corriente eléctrica para poder llevar a cabo el tratamiento. Esto conlleva que los principales costes económicos y ambientales de estas tecnologías estén asociados al uso de energía eléctrica.

Para reducir los costes asociados a estos tratamientos, así como para evitar el riesgo ambiental de los mismos, esta tesis doctoral evaluó el acoplamiento de energía solar a procesos electro-cinéticos y de electro-oxidación, para recuperar suelos y efluentes acuosos contaminados, respectivamente.

Estos estudios mostraron que el rendimiento de los procesos electro-cinéticos en suelos está altamente influenciado por las fluctuaciones de la energía solar y que el transporte del pesticida en el suelo está principalmente favorecido por procesos electro-osmóticos que dejan de estar activos en ausencia de corriente. Así, durante los periodos nocturnos el transporte del pesticida revierte a consecuencia de procesos de difusión, reduciendo la eficiencia del proceso y alargando el tiempo de tratamiento. Por el contrario, los procesos de electro-oxidación directamente alimentados con energía solar y trabajando bajo un modo de operación controlado, mostraron resultados prometedores en términos de eficiencia y sostenibilidad. Los resultados confirmaron que controlar el caudal de entrada al reactor de electro-oxidación en función de la radiación solar recibida permite trabajar bajo un modo de operación semi-continuo en el que se alcanza un equilibrio de eliminación similar al obtenido mediante el tradicional modo galvanostático directamente conectado a la red. Sin embargo, este modo de operación requiere del uso de sistemas de control inteligentes que tienden a incrementar el coste total del tratamiento. Además, hace necesario el acoplamiento eficaz de sistemas de almacenamiento de energía (baterías), que alimenten eléctricamente el tratamiento durante la noche.

Para evitar el uso de sistemas de control inteligentes se evaluó el rendimiento de una planta de electro-oxidación compuesta por dos electrolizadores trabajando bajo diferentes configuraciones hidráulicas y eléctricas. Los datos confirmaron que trabajar bajo conexiones hidráulicas en serie permitía incrementar el tiempo de retención hidráulico, favoreciendo el proceso de mineralización. Por otro lado, conectar ambos dispositivos bajo una conexión eléctrica en paralelo al panel solar permitía reducir las densidades de corriente de trabajo y evitar problemas de transferencia de materia, incrementando de esta forma la eficiencia de remediación.

En cuando al uso de sistemas de almacenamiento de energía, se diseñó y evaluó el rendimiento de una batería de flujo redox de vanadio compuesta por cuatro celdas para trabajar como sistema eléctrico de apoyo a un proceso de electro-oxidación alimentado con energía solar. Los datos revelaron que la batería era capaz de almacenar una mayor cantidad de energía durante días nublados o lluviosos debido a las bajas radiaciones solares recibidas por el panel solar. Además, en todos los casos, la batería fue capaz de alimentar el tratamiento por encima de  $10 \text{ mA cm}^{-2}$ , densidad de corriente óptima para llevar a cabo reacciones de electro-oxidación.

Finalmente, teniendo en cuenta que utilizar energía solar como fuente de alimentación de procesos de remediación electroquímicos puede generar fluctuaciones en las eficiencias alcanzadas en los tratamientos, la última parte de esta Tesis Doctoral se centró en el desarrollo de una herramienta matemática capaz de predecir la remediación alcanzada por un proceso de electro-oxidación alimentado con energía solar durante el día y asistido eléctricamente con una batería de flujo redox durante la noche. Esta herramienta matemática compuesta por cuatro módulos interconectados entre si es capaz de predecir la radiación solar en un lugar determinado (modulo 1), gestionar la energía solar generada por una planta solar específica (modulo 2) y predecir el comportamiento de un electrolizador (modulo 3) y una batería de flujo redox de vanadio (modulo 4) utilizando modelos matemáticos simples.

Estos estudios demostraron que la conexión eléctrica entre el electrolizador y la batería de flujo redox influía notablemente en la remediación alcanzada por el electrolizador, alcanzando mayores eficiencias cuando ambos dispositivos se conectaban en paralelo y se reducía la corriente suministrada a la batería de flujo redox. De esta forma, la batería era capaz de almacenar una mayor cantidad de energía, alargando el tratamiento de electro-oxidación durante la noche e incrementando la eliminación total durante un día.

Para finalizar, cabe destacar que esta tesis doctoral ha contribuido a la generación de conocimiento en el campo de la remediación electroquímica sostenible. Asimismo, los resultados obtenidos en este trabajo han permitido la publicación de 8 artículos científicos en revistas de alto índice de impacto, así como la contribución a 11 congresos nacionales e internacionales.

## Tesis en tres minutos. 3MT® 2021 UCLM

En el marco de la promoción de la divulgación científica, técnica y cultural, y la programación de actividades de formación transversal de los estudiantes de doctorado de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), se **CONVOCA LA QUINTA EDICIÓN DEL CONCURSO THREE MINUTES THESIS (3MT®), “TESIS EN TRES MINUTOS”**, donde los participantes se enfrentarán al reto de explicar, en muy poco tiempo, el contenido y relevancia de sus investigaciones en un lenguaje sencillo y accesible a un público no especializado.

### ¿Qué es 3MT®?

*Three minute thesis* (3MT®), o “Tesis en tres minutos” es un ejercicio orientado a promover el desarrollo de habilidades de comunicación académica y científica de los estudiantes de doctorado de la UCLM. Los participantes tienen tres minutos para explicar de forma directa, clara y elocuente sus investigaciones en un lenguaje adecuado a un público no experto.

La primera competición 3MT® se celebró en la Universidad de Queensland (Australia) en 2008 contando con la participación de 160 estudiantes de doctorado. En poco tiempo creció el interés por el concepto 3MT® y su adopción por numerosas universidades pronto desembocó en la creación de una competición internacional.

Actualmente, algunas universidades españolas (Valladolid, Salamanca, Pública de Navarra, Lleida, La Rioja, Alcalá de Henares, Carlos III, entre otras) han adoptado 3MT® como instrumento de formación transversal y como estrategia de fomento de la investigación científica.

Con la experiencia de las cuatro ediciones celebradas ya en nuestra Universidad, este año se convoca la quinta edición, que desarrollará sus fases eliminatoria y final durante el mes de octubre de 2021 en el campus de Albacete.

### Inscripción hasta el 9 de julio

[Tesis en tres minutos. 3MT® 2021 UCLM](#)



Friday 9<sup>th</sup> of July 2021

9:00- Invited Lecturer: **Prof. Miguel Ángel Miranda** (Universitat Politècnica de València). "Oportunidades en la carrera investigadora a través de los programas de la AEI".

10:00- Invited Lecturer: **Dra. Raquel Mateos** (Institute of Food Science, Technology and Nutrition, ICTAN, CSIC). "Novel nutraceuticals based on combination of oat beta-glucans and green coffee phenolic extract to combat obesity and its comorbidities".

11:00- Break

11:30- Invited Lecturer: **Dr. Francisco Javier Guerra** (Universidad de Valladolid). "Title to be confirmed".

12:30- Ricardo Jurado, **AGROVIN**.

13:00- Colloquium, Prize winners and Closing Ceremony chaired by the Rector Magnificus of the UCLM, the Dean of the Faculty of Chemical Sciences and Technology, Dr. Ricardo Cuevas (General Director of Universities, Research and Innovation of the Regional Government of Castilla-La Mancha) and Prizes sponsors".

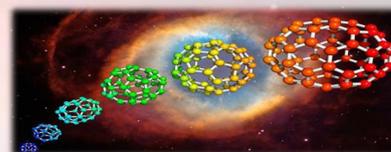
## SPONSORS:



Further information and abstracts book will be available in:

[XV YOUNG SCIENCE SYMPOSIUM \(uclm.es\)](http://XV YOUNG SCIENCE SYMPOSIUM (uclm.es))

Send registrations before **25<sup>th</sup> June**



## XV YOUNG SCIENCE SYMPOSIUM 2021



Faculty of Chemical Sciences and Technology, UCLM  
7-9<sup>th</sup> of July 2021

FREE ELECTIVE CREDIT: University of Castilla-La Mancha grants 1 Free Elective Credit  
CERTIFICATE OF ATTENDANCE for all participants

### PRIZES:

- ✓ VI Prize of Young Science Faculty of Sciences and Technology
- ✓ 1<sup>st</sup> Virtual-Flash Prize: TFG/TFM/PhD Categories
- ✓ 1<sup>st</sup> SOCIAL MEDIA Prize

### Scientific committee:

Manuel Andrés Rodrigo, Dean of Faculty  
María Antonia Herrero Chamorro, Vice-dean of Faculty students,  
Sergio Gómez Alonso, Vice-dean of Faculty Transfer and Visibility  
Ana Raquel de la Osa Puebla, Chemical Engineering  
Elena Alañón Pardo, Food Sciences and Technology  
Antonio Manuel Rodríguez García, Organic Chemistry  
Gema Dura Gracia, Inorganic Chemistry

### Organization committee:

Eduardo Guisantes Batan, Food Sciences and Technology  
Esther Pinilla Peñalver, Analytical Chemistry  
Alba Escalona Verbo, Physical Chemistry  
Iván Torres Moya, Organic Chemistry  
Pablo Belmonte López, Chemical Engineering  
Margarita María Villar Rayo, Biochemistry  
Raúl López Martín, Physics  
Photographer: Diego González Madrid

Wednesday 7<sup>th</sup> of July 2021

9:30- Opening ceremony chaired by the Vice-Chancellor for teaching and professional development of the UCLM and the Dean of the Faculty of Chemical Sciences and Technology.

10:00- Invited Lecturer: **Prof. Jonathan W. Steed** (Durham University, UK). "Supramolecular Gels: Tangled Soft Materials".

11:00- 1<sup>st</sup> session

- "Pulsed electric field and supercritical fluid extraction for valorization of almond hull as antioxidant". **Manuel Salgado Ramos**. Organic Chemistry.
- "Optimization of an extraction methodology of Platinum nanoparticles from road dust". **Armando Sánchez Cachero**. Analytical Chemistry.
- "Supercritical CO<sub>2</sub> extraction of natural antioxidants from lavender: process optimization and scaling up". **Encarnación Cruz**. Chemical Engineering.
- "Valorization of agricultural waste and CO<sub>2</sub> into bioderived cyclic carbonates". **María del Prado Caballero**. Inorganic Chemistry.
- "Implementation of non-thermal technologies for the control of the wine microbiota". **Raquel Muñoz**. Food Sciences and Technology.

12:15- Break.

12:45- 2<sup>nd</sup> session

- "Bioavailability of long-term low-dose administration of a grape seed extract in healthy male Wistar rats". **Eduardo Guisantes**. Biochemistry.
- "Catalytic fractionation of biomass, a pathway to obtain textiles, biofuels and platform chemicals from renewable sources". **Alberto José Huertas**. Organic Chemistry.
- "Discrimination and quantification of quercetin nanoemulsions by liquid state SERS analyzer". **Cristina Montes Correal**. Analytical Chemistry.
- "Metal extraction from mine tailings by bioleaching with a acclimatized mixed culture". **Hassay Lizeth Medina**. Chemical Engineering.
- "Synthesis of polycarbonates and terpolymers catalysed by heteroscorpionate indium complexes". **Marc Martínez de Sarasa**. Inorganic Chemistry.

16:00- 3<sup>rd</sup> session

- "Monitoring air quality in Las Tablas de Daimiel National Park". **María Gabriela Viteri**. Physical Chemistry.
- "Rapid estimation of total polyphenol content and antioxidant activity of natural cork stoppers by NIR spectroscopy". **Manuel López**. Food Sciences and Technology.
- "A new analytical methodology for the assessment of platinum nanoparticles speciation in *in vitro* toxicological assays". **Sergio Fernández**. Analytical Chemistry.
- "Application of thermoregulating nanopem slurries for enhancing the thermal comfort of building materials". **Daniel López**. Chemical Engineering.
- "Could light treat cancer? New photoactivatable metal complexes as an alternative to current chemotherapies". **Daniel Domínguez**. Inorganic Chemistry.

17:15- 4<sup>th</sup> session

- "Astrochemistry in the laboratory". **Sergio Blázquez**. Physical Chemistry.
- "CO<sub>x</sub>-free hydrogen generation from ammonia by electrochemical promotion". **Marina Pinzón**. Chemical Engineering.
- "Determination of oxidative stress markers in the blood of *Taeniopygia guttata* using HPLC-MS". **Marina Córdoba**. Analytical Chemistry.
- "Safety assessment of LAB strains to be used in food fermentations". **Sara Rodríguez**. Food Sciences and Technology.
- "Naturally curved organic crystalline structures for waveguide and photonic circuits". **Carlos Tardío**. Organic Chemistry.

Thursday 8<sup>th</sup> of July 2021

9:00- 5<sup>th</sup> session

- "Subolesin/Akirin: a multi arthropod vaccine antigen". **Sara Artigas**. Biochemistry (IREC).
- "Magnetic responsive hydrophobic pockets for on-off drug release". **Jorge Leganés**. Organic Chemistry.
- "Determination of zinc nanoparticles in yeast samples by spICP-MS". **Samah Lahouidak**. Analytical Chemistry.
- "Production of GABA-enriched yogurt using selected *Lactobacillus* strains". **Inés Ramos**. Food Sciences and Technology.
- "Soot characterization using different techniques". **María Inmaculada Aranda**. Physical Chemistry.

10:30- Invited Lecturer: **Dr. Ana Ferreira-Duarte** (Newcastle University, UK). "Research journey from bioinspired biomaterials to tissue engineering constructs".

11:45- Break.

12:15- Presentation of the Territorial Section of the Royal Spanish Society of Chemistry (STCLM-RSEQ)

12:30- 6<sup>th</sup> session.

- "Optimum Experimental Design: "Think before you act"". **Sergio Pozuelo**. Mathematics and Physics.
- "Tuning the Cytotoxicity of bis-phosphino-amines Ruthenium(II) para-cymene complexes for clinical development in Breast Cancer". **Elena Domínguez**. Inorganic Chemistry.
- "Electro-scrubbing for the Removal of Volatile Organic Compounds (VOCs) from Gaseous Streams". **Andrea Nataly Arias**. Chemical Engineering.
- "New naphthalenimide derivatives with application in organic photonics". **Beatriz Donoso**. Organic Chemistry.
- "Kinetic and formation of Secondary Organic Aerosol from ozonolysis of trans- $\beta$ -methylstyrene". **Alba Escalona**. Physical Chemistry.

16:00- 7<sup>th</sup> session

- "Towards turbulence with a Schwarz domain decomposition Legendre collocation method". **Dario Martínez**. Mathematics.
- "Mosquitoes and West Nile Virus". **Laia Casades Martí**. Biochemistry.
- "Synthesis of metallic nanoparticles by spark ablation. Application in surgical facemasks". **Raúl López Martín**. Physics.
- "Nickel electrodes prepared by magnetron sputtering for water and ethanol-water hybrid electrolysis". **Ester López**. Chemical Engineering.
- "Photopolymerizable chitosan hydrogels for tissue engineering". **Irene San-Millán**. Organic Chemistry.

17:30- Invited Lecturer: **Dr. Sergi García Segura** (Arizona State University, USA). "Applied electrochemical technologies to decentralized water treatment: Advances within materials, chemistry, and engineering nexus for small scale application".

## En el próximo número de Molécula...

El próximo número de MOLÉCULA será un número monográfico acerca del XV Young Science Symposium.

**#DivulgaUCLM**

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