



REVISTA

MOLÉCULA

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

<https://moleculauclm.wordpress.com>

Nº 209 Época III  
Mayo 2026

Reconocimientos consejo social

Pint of science

Aniversario Ramón y Cajal

Publicaciones y tesis

Presentación	P. 2
Consejo Social	P. 3
Pint of Science	P. 7
25º Aniversario del programa Ramón y Cajal	P. 10
Premios	P. 12
Conferencias	P. 13
Quantum	P. 17
Enlaces	P. 18
Tesis doctoral	P. 19
Artículos científicos	P. 21
Memoria	P. 22
Próximo número de Molécula	P. 23

Comité editorial: Clara Inés Alcolado, Yasmina Berruga, Antonio de la Hoz, Carlos Martín, Tania Paniagua, Sofía Parra, Álvaro Ramírez.

## PRESENTACIÓN

En el número de Mayo se han recogido las noticias más relevantes para nuestra Facultad en las últimas semanas. Incluye las noticias sobre las entregas de reconocimientos del consejo social, la celebración del Pint of Science, el acto conmemorativo del 25º Aniversario Ramón y Cajal, premios, abstracts, tesis doctorales, artículos científicos y muchas cosas más.

El comité editorial.

## Entrega de Reconocimientos del Consejo Social elebrada en el Paraninfo Universitario del Campus de Albacete



Andrés Iniesta y Alba Redondo reciben el Reconocimiento de Honor

El Consejo Social entrega sus 'Reconocimientos' distinguiendo la excelencia universitaria y la contribución social en la región

11/05/2026

El Consejo Social de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha celebrado la decimoquinta edición de sus 'Reconocimientos', entregando unos galardones con los que distingue la excelencia académica, investigadora, profesional y social de personas y entidades vinculadas al desarrollo de Castilla-La Mancha. En esta edición, el 'Reconocimiento de Honor' ha recaído en Andrés Iniesta y en Alba Redondo, figuras destacadas del fútbol español y mundial.



El Paraninfo universitario del Campus de Albacete ha acogido el acto de entrega de los premios 'Reconocimientos' del Consejo Social de la Universidad de Castilla-La Mancha, que alcanzan ya la decimoquinta edición. El acto ha contado con la participación del presidente del Consejo, José María Barreda; el rector de la UCLM, Julián Garde; el presidente de Castilla-La Mancha, Emiliano García-Page; y el alcalde de Albacete, Manuel Serrano, además de otros representantes académicos e institucionales.

En esta nueva edición, el jurado otorgó el 'Reconocimiento de Honor' al futbolista albaceteño Andrés Iniesta Luján. Campeón del Mundo con la selección española en 2010, autor del gol decisivo de la final, y bicampeón de Europa en 2008 y 2012. Su trayectoria deportiva ha sido reconocida, entre otras distinciones, con la Medalla de Oro de la Real Orden del Mérito Deportivo y la Medalla de Oro de Castilla-La Mancha. En nombre de Andrés Iniesta, ha recogido el premio el director de "Iniesta Academy", Iván Cascales Domínguez, de la mano de Emiliano García-Page.

Junto a él, también ha recibido el 'Reconocimiento de Honor' la futbolista albaceteña, Alba María Redondo Ferrer, referente del fútbol femenino español y Campeona del Mundo con la selección española en 2023. Formada en el Fundación Albacete Balompié y actualmente jugadora del Real Madrid CF, Alba Redondo se ha consolidado como una de las delanteras más destacadas del fútbol nacional.

La premiada, que creció "soñando con el fútbol", agradeció el reconocimiento recibido y destacó el valor emocional que supone para ella regresar a "su casa" y a la universidad anfitriona. Durante su intervención, subrayó el orgullo que siente por sus raíces albaceteñas y castellanomanchegas, asegurando que siempre intenta llevar el nombre de Albacete "a lo más alto".

Asimismo, puso en valor el talento presente en la Universidad y defendió la importancia de la formación académica como complemento al deporte profesional. "Además de ser futbolista, también he estudiado", afirmó, reivindicando la educación superior como una herramienta clave para el futuro y transmisora de valores.

Continuando con el turno de intervenciones, el rector destacó el valor y la excelencia de las personas y entidades reconocidas por el Consejo Social. "Vuestras trayectorias son ejemplo de dedicación, constancia, esfuerzo, superación, y realmente lo que representáis son los valores de esta universidad".

En el marco del 40 aniversario de la institución académica y de los 35 años del Consejo Social, Julián Garde puso en valor el papel transformador que ha tenido la UCLM en la región, recordando que ya supera los 157 000 egresados y que ha sido clave para garantizar el acceso a la educación superior a miles de personas. Asimismo, agradeció la labor del Consejo Social como puente entre la universidad y la sociedad castellanomanchega.

Garde también se pronunció sobre su candidatura a la presidencia de CRUE Universidades Españolas, señalando que es una decisión que afronta "con responsabilidad y prudencia". Considera que este paso supone "una oportunidad para seguir defendiendo, desde un ámbito más amplio, los valores de la universidad pública, el compromiso con la sociedad y el trabajo leal en favor de un sistema universitario cohesionado y fuerte, sin perder nunca el anclaje en nuestra realidad, en nuestra tierra y en la experiencia de la Universidad de Castilla La Mancha".

El presidente del Consejo Social, por su parte, destacó el papel transformador de la UCLM en sus 40 años de historia, subrayando que la institución ha permitido que Castilla-La Mancha cuente hoy con jóvenes "los mejores preparados de toda nuestra historia", dijo.

José María Barreda felicitó a los premiados y señaló que sus reconocimientos reflejan tanto el talento individual como el esfuerzo colectivo de familias, profesorado e instituciones públicas.

Por último, el presidente de Castilla-La Mancha habló con orgullo de la UCLM, afirmando que la región 'tiene una universidad prestigiada' y destacando de ella que "no solo forma talento, sino que también contribuye a retenerlo en la región". En esta línea, García-Page remarcó el crecimiento de la Universidad, así como su carácter asequible dentro del sistema público universitario. Además, avanzó la próxima renovación del contrato-programa con la UCLM, que permitirá seguir ampliando la oferta formativa y reforzar especialmente la investigación como elemento diferencial de la universidad pública.

## Premiados

Estos galardones incluyen cinco premios que reconocen a personas y colectivos que desde dentro y fuera de la universidad han contribuido, en sus ámbitos respectivos, a la mejora de la calidad y de la imagen de la UCLM, a la difusión entre la sociedad del trabajo que esta realiza y al fortalecimiento de las relaciones entre la institución académica y la sociedad de Castilla-La Mancha a la que sirve.

### *Reconocimiento a la Excelencia Universitaria.*

Estudiantes:

**Blanca Royo Camacho** - Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica (Toledo). Biotecnóloga y estudiante del Máster en Biomedicina Experimental de la UCLM, ha orientado su trayectoria investigadora al estudio del cáncer, la inmunología y la obesidad. Destaca además por su compromiso asociativo y divulgativo como presidenta de la Asociación de Biotecnólogos de Castilla-La Mancha.

**Ana María del Hoyo Abad** - Estudiante del Grado en Matemáticas, combina un brillante expediente académico con una destacada formación en danza clásica. Su trayectoria refleja disciplina, constancia y una sólida vocación científica.

**Alejandro Delgado Izquierdo** - Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Graduado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas con un expediente excepcional, ha unido excelencia académica e iniciación investigadora con una clara vocación universitaria. Aspira a desarrollar su futuro docente e investigador en la UCLM.

**David Rubio Luque** - Facultad de Educación de Cuenca-. Graduado en Maestro en Educación Infantil, ha destacado por su excelencia académica y su intensa implicación en la representación estudiantil universitaria a nivel regional y nacional. Su trayectoria combina compromiso institucional, investigación educativa y vocación de servicio.

**Laura Villa Fernández-Arroyo** - Escuela Superior de Ingeniería Informática de Ciudad Real-. Investigadora predoctoral en robótica social, desarrolla tecnologías orientadas a combatir la soledad no deseada en personas mayores. Su trabajo une innovación tecnológica, impacto humano y divulgación científica con perspectiva social.

Investigación: **Pablo Cañizares Cañizares**. Catedrático de Ingeniería Química de la UCLM e investigador de referencia internacional en Ingeniería Química y Ambiental, figura entre el dos por ciento de científicos más citados del mundo. Su trayectoria ha sido clave en el avance de tecnologías sostenibles para el tratamiento de aguas y suelos contaminados.

Innovación Docente: **María José Sánchez Parra**. Profesora del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal en la Facultad de Educación de Toledo, ha impulsado proyectos pedagógicos y artísticos de gran impacto educativo y cultural. Es además fundadora del Coro y la Orquesta Sinfónica de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios:

**José Antonio Aguado Parralejo**. -Servicios Centrales de Gestión Académica de la UCLM-. Con una larga trayectoria en gestión universitaria, ha contribuido decisivamente a la modernización de los sistemas de gestión académica y administración electrónica de la UCLM. Su labor ha sido clave en la transformación organizativa de la institución.

**Fermin Reyes Ruiz**. -Campus de Albacete / Vicerrectorado de Política Científica. Vinculado a la UCLM desde sus inicios, ha desempeñado responsabilidades esenciales en gestión económica, investigación y representación del personal universitario. Su trayectoria refleja compromiso institucional y vocación de servicio público.

### *Reconocimiento a la Colaboración Sociedad-Universidad.*

**Parque Científico y Tecnológico de Castilla-La Mancha**. Desde hace más de dos décadas impulsa la transferencia de conocimiento y la conexión entre universidad, empresa y sociedad. Se ha consolidado como un motor de innovación y desarrollo para Castilla-La Mancha.

## *Reconocimiento a la Trayectoria Profesional.*

**Elena García Caballero.** Graduada en Relaciones Laborales por la Facultad de Relaciones Laborales y Recursos Humanos, destaca por su trayectoria profesional en el sector tecnológico y por su labor en favor de la inclusión y los derechos de las personas con discapacidad. Ha sido reconocida con el Premio Sociedad Inclusiva 2025 de COCEMFE Nacional.

## *Premios ‘Mónico Sánchez de Reconocimiento al Emprendimiento’.*

Nuevo Proyecto Innovador, **FastBaby.** Spin-off de la UCLM, que desarrolla vehículos de movilidad adaptada de bajo coste para bebés con discapacidad motora. Su propuesta combina innovación social, accesibilidad e impacto real en la vida de las familias.

Proyecto Consolidado, **Blesol Tech, S.L.** Empresa de base tecnológica vinculada a la UCLM, pionera en España en materiales avanzados para fabricación aditiva y moldeo por inyección. Destaca por transformar investigación de alto nivel en soluciones industriales competitivas y escalables.

Gabinete de Comunicación UCLM.

Albacete, 11 de mayo de 2026

<https://www.uclm.es/consejo-social/consejo-social/reconocidos>



## Celebración del Pint of Science

De lunes 18 al miércoles 20 de mayo en Living Room

El Festival Pint of Science vuelve con charlas que acercan en bares la ciencia más puntera al gran público

Los investigadores proponen que espacios cotidianos sean puntos de encuentro entre el conocimiento y la curiosidad



### Ocho divulgativas charlas científicas han sucedido durante tres días

Contra el cáncer... ¿la mejor defensa es un buen mutante?, ¿Cómo éramos en el pasado? o ¿Fusión, fisión y todo lo demás... energía gratis?. Éstas y muchas otras preguntas igual de llamativas forman parte de los títulos de las charlas científicas que se abordaron el lunes 18, martes 19 y miércoles 20 de mayo en Ciudad Real, participando en el mayor evento de divulgación científica gratuito del mundo.

En este festival, investigadoras e investigadores de todas las disciplinas acercan su trabajo al público en un entorno poco habitual para la ciencia: los bares, convirtiendo estos espacios cotidianos en puntos de encuentro entre el conocimiento y la curiosidad.



Las jornadas de divulgación ya se han celebrado en anteriores ediciones en Living Room

En Ciudad Real, Pint of Science se ha celebrado en el Bar Living Room, con un total de ocho charlas científicas que cubren las temáticas desde nuestra sociedad a mente maravillosa, pasando por desde átomos a las Galaxias y el planeta tierra.

Entre las personas investigadoras y científicas que participan en esta edición de Pint of Science Ciudad Real el lunes día 18 de mayo se encuentran Gabriel Piedrafita, quien habló sobre las mutaciones y la lucha contra el cáncer; seguido de Gonzalo Rodríguez que analizó si la llamada “energía gratis” podría llegar a existir. La programación del martes día 19 contó con Mónica Felipe y Miguel Torres, que mostraron cómo la ciencia ayuda a reconstruir nuestro pasado; María Ruiz, que contó los resultados sobre sus investigaciones en vigilancia y poder estatal; y José Miguel Arenas, José Luis González y Daniel Risco, quienes mostraron los estudios sociales sobre si la homofobia es realmente cosa del pasado. Por último, el festival cerró el miércoles 20 de mayo con tres charlas: Vega Barahona, quien abordó sus trabajos sobre por qué sufrimos y la importancia del cuidado colectivo; Jorge Sereno planteó los desafíos relacionados con la fauna silvestre; para cerrar como guinda final, Lidia García analizó cómo el cine representa las enfermedades infecciosas.

Uno de los objetivos de la organización en Ciudad Real es establecer el diálogo directo entre los investigadores y la sociedad. Los organizadores de Pint of Science Ciudad Real, explican que “muchas veces pensamos que la ciencia es complicada, pero quizá es porque no siempre nos la han contado de forma cercana. En Ciudad Real, se quiere cambiar eso: sacar la ciencia de los laboratorios y llevarla a un bar como el Living Room, en pleno centro, para compartirla en un ambiente distendido, donde cualquiera puede preguntar, participar y descubrir que entender temas complejos es más fácil de lo que parece”.

## Pint of Science en el resto de España

El festival gratuito de ciencia en bares Pint of Science España ha llevado un total de 1.300 investigadores e investigadoras a 114 ciudades y pueblos los días 18, 19 y 20 de mayo. Con más de un millar de eventos repartidos en decenas de localidades, el festival ha apostado este año por reforzar su presencia en entornos menos poblados, llevando la ciencia a bares de 29 áreas rurales que participan por primera vez a través de charlas divulgativas, monólogos y experimentos en un lenguaje sencillo y en un ambiente cercano y participativo.



Ocio y conocimiento se dan la mano en esta iniciativa

Tras cada sesión, el público puede interactuar directamente con los científicos y científicas, favoreciendo un diálogo abierto y accesible que satisfaga todas sus preguntas y sed de ciencia. Uno de los principales objetivos de la organización es reducir la brecha entre el conocimiento científico y los territorios alejados de los grandes núcleos urbanos. En muchas ocasiones, las pequeñas localidades quedan fuera de los circuitos habituales de eventos de divulgación científica, lo que limita el acceso a información científica actualizada. “Es fundamental que la ciencia llegue a todos los rincones, no solo a las grandes ciudades. En los pueblos también hay curiosidad, talento y ganas de aprender”, explica Sandra Medrano García, responsable de Comunicación, quien subraya que el entorno cercano que se crea en los bares facilita conversaciones más abiertas y participativas.

Una de las claves de esta edición es el papel de los investigadores e investigadoras que, ante la falta de oportunidades laborales en sus lugares de origen, desarrollan sus carreras en otros puntos del país o en el extranjero. Muchas de estas personas regresan temporalmente a sus pueblos para participar en el festival, compartiendo sus conocimientos con familiares, amistades y gente del vecindario. Este retorno simbólico no solo acerca la ciencia, sino que también refuerza el vínculo entre la comunidad y quienes han tenido que marcharse para continuar su trayectoria profesional.

Además, el festival pone en valor la importancia de visibilizar referentes científicos en contextos rurales, donde el acceso a este tipo de modelos es más limitado. La interacción directa permite desmontar la idea de que la ciencia es inaccesible o lejana, mostrando que detrás de cada investigación hay personas con historias cercanas y experiencias compartidas. Un ejemplo son las investigaciones en agricultura, medio ambiente y gestión forestal con gran impacto económico y social.

El coordinador nacional del festival Carlos Peris Torres destaca que “cada charla en un entorno rural es una oportunidad única para sembrar interés y despertar vocaciones. Cuando alguien ve que un vecino o vecina del propio entorno ha logrado desarrollar una carrera científica ayuda a que este camino se perciba como algo más cercano y posible. La ciencia también pertenece a los pueblos, y este festival es una forma de devolverles ese conocimiento”.

## Once años de Pint of Science en España

A lo largo de sus diez ediciones pasadas en España, Pint of Science ha convertido la divulgación científica en una auténtica experiencia social, con 2.200 eventos celebrados en 1.000 bares, la participación de más de 5.300 investigadoras e investigadores y la asistencia de alrededor de 130.000 personas como público. En este contexto, la undécima edición se presenta como la más ambiciosa hasta la fecha, tanto por el número de actividades previstas como por el incremento de localidades implicadas.

La iniciativa nació en mayo de 2013 en Reino Unido, cuando los investigadores Michael Mostkin y Praveen Paul organizaron una charla en sus propios laboratorios para acercar su trabajo a personas afectadas por diferentes enfermedades mentales. El impacto fue tan positivo que surgió una pregunta clave: “si la gente va a los laboratorios... ¿por qué no llevar la ciencia al lugar donde está la gente, los bares?”.



Lo que comenzó como una idea local ha crecido hasta convertirse en un fenómeno global. En 2026, Pint of Science se ha celebrado de forma simultánea en los cinco continentes, con la participación de 27 países. Australia será el punto de partida de esta maratón internacional de divulgación, abriendo sus bares al conocimiento y dando inicio a tres días consecutivos de ciencia compartida en todo el mundo.

En España, la iniciativa está impulsada por la Asociación de Divulgación Científica Pint of Science España, que cuenta con el trabajo coordinado de más de 750 personas voluntarias, además del apoyo de numerosas entidades patrocinadoras y colaboradoras que hacen posible cada edición.

Los días 18, 19 y 20 de mayo, la ciencia ha ocupado los bares para ser contada, entendida y disfrutada en un ambiente único. Pint of Science 2026 es un evento gratuito para todo el mundo que quiera asistir, y no podría hacerse posible si no fuera por la colaboración de organizaciones que patrocinan el festival a nivel nacional, como Fundación Pfizer, Labbox, CESIF, VHIO, Miltenyi, JJNN, Vadillo Asesores y más de 70 patrocinadores locales. Además, Ciudad Real cuenta con la colaboración de entidades como Adicipec, Casa de la Ciencia Ciudad Real, UCLM, Sección Territorial de Castilla-La Mancha de la RSEQ, Serendipia, RM Marketing y Estrategia.

Adaptado de Lanza Digital

Resúmenes de las charlas

<https://www.pintofscience.es/events/ciudad-real>

## Acto conmemorativo del 25º Aniversario de la Convocatoria Ramón y Cajal en la UCLM



Premiados y representantes institucionales, y transcurso del acto.

La UCLM reconoce a sus investigadores Ramón y Cajal por impulsar el talento investigador y fortalecer el proyecto científico de la institución

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha rendido homenaje al conjunto de investigadores e investigadoras vinculados al Programa Ramón y Cajal de la institución académica, cuando se cumplen 25 años de esta convocatoria. El acto, enmarcado en el 40º aniversario de la UCLM, ha estado presidido por el rector, Julián Garde, y ha contado también con la presencia del director general de la Agencia Estatal de Investigación, José Manuel Fernández de Labastida.

Un total de 29 investigadores e investigadoras Ramón y Cajal de la Universidad de Castilla-La Mancha han sido reconocidos hoy durante el acto conmemorativo del 25º aniversario de este programa en la institución académica, formando parte de las actividades que la Universidad regional viene desarrollando en el marco del 40º aniversario de su creación.

El salón de actos de la Facultad de Farmacia ha acogido el acto académico, durante el cual se ha entregado a cada investigador e investigadora Ramón y Cajal de la UCLM una figura representativa por formar parte de un programa que cumple 25 años y que ha representado “un hito en la incorporación y consolidación del talento investigador en nuestro sistema universitario”, como indicó el rector, quién dijo, además, que “ha contribuido de manera decisiva a la construcción de un proyecto científico, sólido, competitivo y con proyección internacional”.

Julián Garde agradeció de forma reiterada la labor del personal investigador vinculado a este programa, destacando que su trabajo no solo genera conocimiento, sino que tiene como objetivo final mejorar la vida de las personas. Programa, como añadió, de carácter “transformador” para la investigación en España y, en particular, para la UCLM.

El rector subrayó, igualmente, que el desarrollo del programa en la UCLM ha sido posible gracias al apoyo institucional, incluyendo los servicios de gestión de la investigación, la Oficina de Proyectos Europeos y la Escuela Internacional de Doctorado, destacando su impacto económico al señalar que los contratos asociados al programa han supuesto más de once millones de euros para la Universidad, cifra que se ha incrementado mediante la captación de financiación competitiva y colaboraciones con empresas.

Finalmente, celebró el aumento del interés por la UCLM en las últimas convocatorias –con cinco nuevos investigadores incorporados en 2024– y calificó el acto como uno de los “más bonitos” del aniversario, reiterando su agradecimiento y reconocimiento a los participantes.

Durante el turno de intervenciones también participó la secretaria general de la UCLM, Isabel Gallego; el vicerrector de Política Científica, Ricardo Cuevas, el director general de Universidades, Investigación e

# 25 ANIVERSARIO RAMÓN Y CAJAL



Celebrado el acto conmemorativo del 25º aniversario de la convocatoria Ramón y Cajal en la UCLM

Innovación de Castilla-La Mancha José Antonio Castro; y el director la Agencia Estatal de Investigación, José Manuel Fernández de Labastida, quien destacó el papel del Programa Ramón y Cajal como una de las principales vías para atraer y consolidar talento científico en España.

En su intervención, felicitó a los investigadores por su excelencia y subrayó que este programa ha movilizado una inversión cercana a los 1600 millones de euros y ha contribuido de forma decisiva al fortalecimiento del sistema científico y su proyección internacional.

Asimismo, avanzó una reforma del programa orientada a mejorar la estabilidad de la carrera investigadora, reforzar las condiciones de trabajo y facilitar el acceso a posiciones permanentes, así como impulsar la participación en proyectos europeos y la atracción de talento desde el extranjero.

Gabinete de Comunicación UCLM.

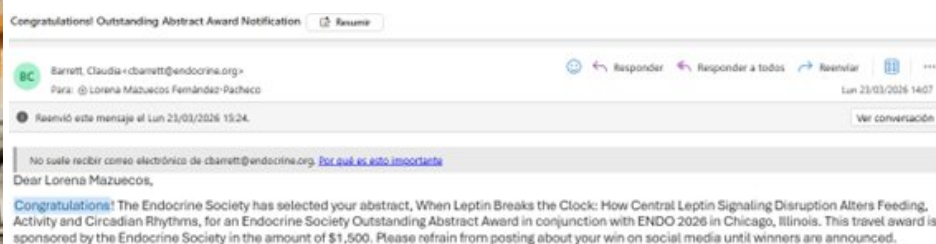
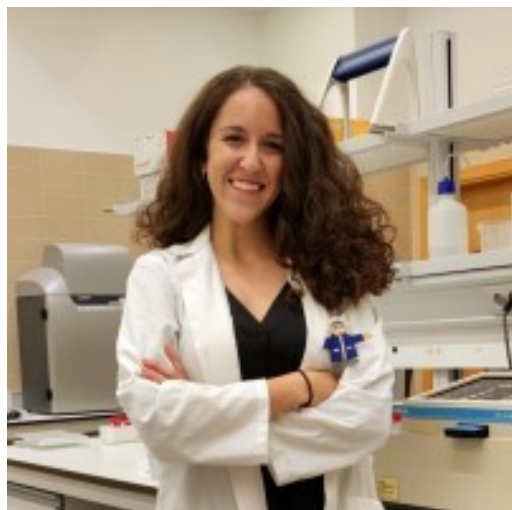
Albacete, 5 de mayo de 2026

**Los Ramón y Cajal de la UCLM en 'Investiga, que no es poco'**

<https://www.uclm.es/es/global/promotores/organos-de-gobierno/vicerrectorado-de-investigacion-y-politica-cientifica/novedades/uclmdivulga/investiga-que-no-es-poco/20260516iqnep>

## Lorena Mazuecos ha recibido el premio "Outstanding Abstract Award"

Nuestra compañera Lorena Mazuecos ha recibido el premio "Outstanding Abstract Award" por el trabajo "When Leptin Breaks the Clock: How Central Leptin Signaling Disruption Alters Feeding, Activity and Circadian Rhythms" que será expuesto en el congreso ENDO2026 organizado por "Endocrine Society" que se celebra en Chicago del 13-16 de junio.



**Title:** When Leptin Breaks the Clock: How Central Leptin Signaling Disruption Alters Feeding, Activity and Circadian Rhythms

**Abstract:** The Central Nervous System orchestrates complex bioenergetic processes essential for maintaining whole-body homeostasis, acting as a central hub that integrates molecular and hormonal signals between the brain and peripheral tissues. Leptin is a key mediator that links peripheral energy stores to the brain, regulating food intake (FI), adiposity, and fuel mobilization through hypothalamic neural circuits, particularly through the arcuate nucleus (ARC). To investigate the mechanisms underlying FI and behavioral alterations associated with hypothalamic leptin signaling deficiency, we developed a model of chronic central leptin resistance in lean, normo-leptinemic rats. Three-month-old male Wistar rats received intracerebroventricular infusions of a selective leptin receptor antagonist (SLA, 0.2  $\mu\text{g}/\text{day}$ ) for 21 days via mini-osmotic pumps. They were monitored daily in metabolic cages for indirect calorimetry measurements. SLA-infused rats exhibited a moderate, significant increase in FI, body weight gain, adiposity, and elevated fasting serum glucose and insulin levels compared with PBS-infused controls. Energy expenditure and thermogenic signature were markedly reduced, accompanied by a higher respiratory exchange ratio, indicating a preferential use of carbohydrates over lipids as energy substrates, associated with impaired fat mobilization. In fact, an increase in whitening markers was accompanied by a decrease in browning markers within the interscapular brown adipose tissue. Behaviorally, SLA-infused rats displayed increased FI during the light phase, greater feeding responses following 24-hour fasting, and anticipatory feeding during dark-to-light transitions. These alterations were paralleled by reduced locomotor activity, with movements primarily restricted to feeding and drinking areas, reflecting a sedentary phenotype. The abnormal feeding and behavior patterns in SLA-infused rats lead us to examine targets involved in FI regulation, locomotor activity and circadian system in isolated hypothalamic ARC and suprachiasmatic nuclei (SCN). Hypothalamic neuropeptide Pomc and leptin's mediator Cpt-1c expression levels in ARC were markedly reduced in SLA-infused rats compared with PBS-infused controls. Interestingly, expression levels of core clock repressor genes (*Rev-erb- $\alpha$* , *Dpb*, *Per1*, *Per2*) were notably increased in SCN of SLA-infused rats, together with an increase in protein levels of the circadian clock activator BMAL1 and repressor *Per2*. Hence, brain leptin signaling deficiency induced by SLA is sufficient to trigger early metabolic disturbances characterized by impaired circadian and satiety signaling. These findings reveal a critical link between central leptin signaling, food reward pathways, and sedentary behavior, underscoring leptin's central and pivotal role in coordinating energy balance and circadian rhythmicity.

## Abstracts



### **Microparticle suspensions: preparation and characterization approaches**

Catia Contado

Department of Chemical, Pharmaceutical and Agricultural Sciences - DOCPAS

Address: Via L. Borsari, 46 - 44121 Ferrara (Italy)

Email: [catia.contado@unife.it](mailto:catia.contado@unife.it)

Many applications in the chemical-pharmaceutical field involve the use of micro or nanoparticles. This requires ever-improving production and characterization techniques to utilize particles whose preparation is reproducible and whose characterization is as complete as possible.

In the talk, a microfluidic particle preparation procedure and an application of the Centrifugal Field Flow Fractionation technique were chosen and presented as examples for the formulation and characterization respectively.

Microfluidic preparation offers a precise, efficient and scalable method for creating lipid vesicles. In particular, ethosomes, ethanol-rich, deformable lipid vesicles were designed for enhanced transdermal drug delivery. The microfluidic approach produced uniform ethosomes with high drug encapsulation efficiency by controlling the laminar flow and mixing of an ethanolic lipid phase with an aqueous phase inside a microchip.

Field Flow Fractionation technique (FFF), on the other hand, is a versatile, single-phase separation technique used to separate and characterize macromolecules, nanoparticles, and colloids ranging from 1 nm to 100  $\mu$ m. In this talk, Centrifugal FFF was presented as powerful tools to sort and size p-NIPAM hydrogel particles, decorated with gold nanoparticles, adsorbed to enhance the p-NIPAM detectability.

## How to see, separate and size materials when they are in (nano or micro)particle form

Catia Contado

Department of Chemical, Pharmaceutical and Agricultural Sciences - DOCPAS

Address: Via L. Borsari, 46 - 44121 Ferrara (Italy)

Email: [catia.contado@unife.it](mailto:catia.contado@unife.it)

Observing, separating, and measuring particles whose dimensions are visible to the naked eye is fairly easy. Things get much more complicated when objects' dimensions are in the micron and nanometer range.

In the lesson, taught primarily to master's students, some analytical techniques - electron microscopy (EM), Field Flow Fractionation (FFF) and Dynamic Light Scattering (DLS) - capable of meeting these objectives (see, sort and size particles) were chosen and critically commented.

Among the techniques used for imaging nanoparticles, EM is certainly the reference technique; for this reason, the main instrumental components (sources, lenses, sample holders, and detectors), used to build transmission (TEM) and scanning electron microscopes (SEM) were illustrated.

FFF is a very versatile family of single-phase separation techniques. These techniques are suitable to separate and characterize nanoparticles and colloids in the 1 nm - 100  $\mu$ m size range. For these techniques, a brief explanation of the theoretical principles on which the measurements are based were given, in order to understand how the retention information (retention time) can be converted in size information.

Finally, DLS, known for being a non-invasive, rapid technique used to measure the size (typically 1 nm to 10  $\mu$ m), size distribution, and stability of nanoparticles, polymers, and proteins in suspension was critically presented. In fact, even if DLS is the most common measurement technique for particle size analysis in the nanometer range, its functional principles must be well understood in order to correctly interpret the results which are obtained by measuring fluctuations in scattered light intensity caused by Brownian motion and elaborated by assuming well defined mathematical models.

## Insights on Microplastics from Milk and Dairy Products. Health Threats for Consumers

Cristiana Radulescu<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Valahia University of Targoviste, Faculty of Sciences and Arts, 130004 Targoviste, Romania;

e-mail: [cristiana.radulescu@valahia.ro](mailto:cristiana.radulescu@valahia.ro)

<sup>2</sup>National University of Science and Technology Politehnica Bucharest, Doctoral School of Chemical Engineering and Biotechnology, 060042 Bucharest, Romania

<sup>3</sup>Academy of Romanian Scientists, 050044, Bucharest, Romania

Plastics are ubiquitous due to their durability, but this same durability makes them an ecological threat. As plastics break down, they generate microplastics through exposure to UV radiation or mechanical wear. Microplastics, smaller than 5 mm, arise from the breakdown of larger plastics or from intentional manufacturing for products such as cosmetics and paints. These particles contaminate air, soil, oceans, food, drinking water, and even the human body. The main concern is their accumulation in living organisms, which disrupts the food chain and poses risks to human health. Evidence shows microplastics can penetrate sensitive areas such as the blood, lungs, breast milk, and placenta, intensifying concerns about their impact. There are several ways in which microplastics enter the human body: (i) ingestion, e.g., consumption of water (both bottled and tap), contaminated food (fish, seafood, salts, dairy products) or processed drinks; (ii) inhalation, e.g., airborne particles, from synthetic clothing or dust, can be inhaled and reach the lungs; (iii) dermal contact or surgical operations.

Current research identifies and describes microplastics, which originate from plastic pollution, in many commercial, packaged, high-fat dairy products. Meanwhile, organic products are becoming more popular worldwide, mainly because people are more aware of environmental issues. This rising demand for organics has changed farming methods, moving away from traditional practices that rely heavily on chemicals toward organic farming. Pollution from microplastics means organic farming and organic products are no longer completely safe. Microplastics in the environment harm food, carrying harmful germs and pollutants, such as bisphenols, phthalates, chlorinated paraffins, heavy metals, and persistent chemicals.

Microplastics found in today's dairy products can come from feed, pollution (air, water, or soil), migration, materials used in production, or mixing. For example, international agencies recommend drinking milk or eating dairy three times a day (for children and older people), but this brings concerns about microplastics and other new contaminants. To analyze microplastics in milk and dairy, they must first be separated from the complex mixture. This is not just a task, but a major challenge for research. In this regard, an isolation method of microplastics from milk and dairy products was developed, being recognized by two patents, RO 137927 B1 (filed May 30, 2025) and PCT/RO/2024/00001 (filed April 15, 2024). Both patents aimed to develop a quick and cheap method for isolating microplastics from milk, yoghurt, sour cream, and butter. The isolation method offers practical benefits for milk and dairy product manufacturers. It is easy to adopt, saves time and reagents, and does not disrupt the technological process. The method enables effective monitoring of raw materials and finished products for microplastics using the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system. It also supports the production of sustainable products that meet ISO 22000 and ISO 9001 standards, thus ensuring consumer safety and market competitiveness by respecting the ISO 14644-1:2015, Class 1000-ISO6 (Cleanrooms and Controlled Environments—Part 1. Air Cleanliness by Particle Concentration. Second Edition. International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2015). Key benefits include a quick process to avoid sample contamination, reduced material use for lower costs, and a greener method. These points make the method useful for dairy producers who want trustworthy tests without additional hassle or cost. The method also delivers on its goal by cutting microplastic separation time to about 30 minutes. This lets producers run several fast tests during production and quickly check raw materials. Fast testing helps mitigate milk's high spoilage risk, making work smoother and products safer.

A key strength lies in the quantification and morphological and chemical characterization of microplastics identified in milk and dairy product samples using complementary analytical techniques (i.e., optical microscopy, scanning electron microscopy coupled with energy-dispersive X-ray spectroscopy, micro-FTIR, and micro-Raman spectroscopy). The use of spectral libraries and equipment-specific software enabled the precise chemical characterization of microplastics (fibers, fragments, films, of various colors—black, blue, green, red, orange, grey, brown, purple, pink, etc.) in pure polymeric structures or mixtures (polymers plus natural materials—cotton, flax, cellulose, wool, etc.). The results of this study indicate that milk and dairy products are contaminated with microplastics to a significant extent, and the levels of contamination vary depending on the type of product and the manufacturing process.

There are still gaps and issues in plastic waste management, including the lack of standardized methods and difficulties in identifying, measuring, separating, and assessing health risks. Microplastics' ability to carry other contaminants is also not fully understood. Methods to detect contaminants bound to microplastics and to study how they interact with biomolecules are important for understanding toxicity and risks over time. A basic rule in toxicology and risk assessment is to show a clear link between dose and effect, which requires careful measurement of the amount in the body and its health impact, and this is still hard for microplastics. If new data from clinical studies show cancer effects from organic compounds, microplastics, and heavy metals, this makes the dose-effect link even harder to measure and understand.

## LOS VIERNES DEL IRICA

### Dynamic Organic Crystals

Panče Naumov<sup>1</sup>

Smart Materials Lab, New York University Abu Dhabi, Abu Dhabi, United Arab Emirates<sup>1</sup>

[pance.naumov@nyu.edu](mailto:pance.naumov@nyu.edu)

The anticipated shift in focal point of interest of solid-state chemists, crystal engineers and crystallographers from structure to properties to function of organic solids parallels the need to apply our accumulated understanding of the intricacies of crystal structure to explaining the related properties, with the ultimate goal of harnessing that knowledge in applications that require soft, light-weight, and/or biocompatible organic solids. In these developments, the adaptive molecular single crystals [1-5] warrant a particular attention as a new class of materials for light, flexible, and environmentally benign devices, primarily memories, capacitors, sensors, and actuators. United under the umbrella term “crystal adaptronics”, the recent research efforts aim to realistically assess the appositeness of dynamic crystals for applications that require fast, reversible and continuous operation over prolonged periods of time. With the aim to highlight the most recent developments in the research of adaptive molecular crystals, this lecture will discuss their assets and pitfalls.

Keywords: Organic Crystals; Dynamics; Mechanical Properties; Optical Properties; Smart Materials

#### References

- [1] Mahmoud Halabi, J., Al-Handawi, M. B., Ceballos, R. & Naumov, P. (2023) *J. Am. Chem. Soc.* 145, 12173.
- [2] Awad, W. M., et al. (2023) *Chem. Soc. Rev.* 52, 3098.
- [3] Karothu, D. P., Mahmoud Halabi, J., Ahmed, E., Ferreira, R., Spackman, P. R., Spackman, M. A. & Naumov, P. (2022) *Angew. Chem. Int. Ed.* 61, e202113988.
- [4] Spackman, P. R., Grosjean, A., Thomas, S. P., Karothu, D. P., Naumov, P. & Spackman, M. A. (2022) *Angew. Chem. Int. Ed.* 134, e202110716.
- [5] Mahmoud Halabi, J., Ahmed, E., Sofela, S. & Naumov, P. (2021) *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 118, e2020604118.

## Libro recomendado

MANJIT KUMAR

### QUÁNTUM

Einstein, Bohr  
y el gran debate sobre la naturaleza de la realidad



K<sup>es</sup>

### Quántum. Einstein, Bohr y el gran debate sobre la naturaleza de la realidad

Manjit Kumar

La fotografía de los asistentes al Quinto Congreso Solvay, celebrado en octubre de 1927 y que aparece en la cubierta de este libro, sintetiza a la perfección el período más extraordinario de la historia de la física. La reunión, a la que asistieron veintinueve invitados, diecisiete de los cuales acabaron recibiendo el premio Nobel, fue uno de los encuentros filosóficos y científicos más extraordinarios de la era moderna. Allí se puso punto final a una edad de oro de la física que había nacido con Galileo y Newton.

Quántum se centra en los entresijos de esa reunión y la historia de encuentros y rivalidades que se sucedieron entre sus asistentes a lo largo de las siguientes décadas. El núcleo gira en torno a la historia del debate entre dos de los intelectos más portentosos de la época: el archifamoso Albert Einstein y el menos conocido -pero no por ello menos brillante- Niels Bohr.

Elegido libro del año por los lectores de The Guardian, Quantum trasciende los géneros del libro de historia, de ciencia, el biográfico o el ensayo filosófico, y acaba integrándolos en un texto divulgativo único y apasionante. Es a la vez un retrato íntimo e inteligente de las personas que llevaron a cabo los descubrimientos más importantes acerca de la naturaleza de la realidad y, al mismo tiempo, una excelente guía para comprender el pensamiento de los principales físicos del siglo XX.

## Portal Ciencia Segura

El portal ciencia segura ha sido presentado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, a través de la **Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)**.

Esta iniciativa se enmarca en el Plan de Acción Nacional de Seguridad en la Investigación y tiene como objetivo reforzar la cooperación internacional responsable, proteger la libertad académica y la integridad científica, así como prevenir riesgos asociados a la transferencia no deseada de conocimiento, injerencias externas o vulneraciones éticas en el ámbito de la investigación.

El portal ofrece recursos, orientaciones prácticas y materiales de apoyo dirigidos a universidades, centros de investigación y personal investigador, abordando distintos ámbitos relacionados con la seguridad en la investigación y la gestión responsable del conocimiento científico.

Se considera de especial interés para toda la comunidad universitaria vinculada a la actividad investigadora.

<https://cienciasegura.fecyt.es/>

# Diseño y Optimización de Sistemas Electroquímicos Para la Producción In Situ de Dióxido de Cloro y Electrogeneración de Ozono: Aplicación a Procesos de Desinfección

Sergio Emanuel Correia Alonso



Departamento de Ingeniería Química

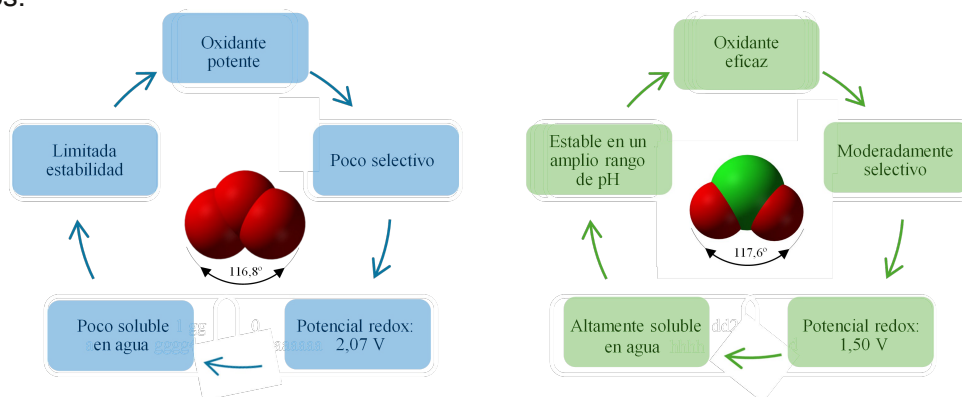
Directores

Cristina Sáez Jiménez

Pablo Cañizares Cañizares

En esta tesis doctoral se aborda un problema que, aunque no siempre es visible, afecta directamente a la salud de las personas y al medio ambiente: la presencia y propagación de microorganismos resistentes en entornos hospitalarios. La actividad diaria en estos espacios genera de forma constante compuestos persistentes y bacterias que han desarrollado resistencia a los antibióticos. Cada día, estas sustancias y microorganismos se liberan al agua y al aire, generando un impacto que trasciende el propio hospital y que contribuye a uno de los mayores desafíos actuales: la resistencia antimicrobiana. Ante esta situación surge una cuestión clave: ¿son suficientes las tecnologías actuales para frenar esta dispersión? La evidencia indica que no. Los sistemas convencionales no logran eliminar completamente estos contaminantes ni inactivar de forma eficaz bacterias multirresistentes. A partir de esta limitación, la presente tesis plantea la necesidad de desarrollar soluciones más eficientes, capaces de actuar allí donde los métodos tradicionales fallan.

Para dar respuesta a este reto, el trabajo se centra en el desarrollo de nuevas estrategias basadas en el uso de oxidantes en fase gas, concretamente el dióxido de cloro y el ozono. Ambos compuestos destacan por su capacidad para desinfectar y degradar contaminantes. En este contexto, la investigación propone la obtención de estos oxidantes mediante tecnologías electroquímicas a partir de recursos simples como agua y sales comunes. Este enfoque evita el uso de reactivos peligrosos y reduce los riesgos asociados a su transporte y almacenamiento. Además, facilita el desarrollo de sistemas más seguros, sostenibles y fácilmente integrables en entornos hospitalarios.



Uno de los avances clave de la tesis es el diseño de un sistema integrado capaz de producir dióxido de cloro sin depender de productos químicos externos a partir de sal común (cloruro sódico). Para ello, se han combinado distintas etapas electroquímicas en un único proceso. Por un lado, procesos de oxidación que permiten transformar el cloruro en clorato; por otro, procesos de reducción dirigidos a la obtención de peróxido de hidrógeno; y, finalmente, una etapa de electrodiálisis con membranas bipolares que hace posible generar el medio ácido necesario sin añadir reactivos adicionales. Estas etapas se han implementado y optimizado mediante el desarrollo de reactores y celdas diseñadas mediante impresión 3D. Este enfoque ha permitido adaptar su geometría, mejorar el control del proceso y avanzar hacia sistemas más modulares, escalables y de bajo coste. Además, la integración de todas estas etapas permite obtener los compuestos necesarios y transformarlos hasta generar el oxidante final de forma continua y controlada. Esta aproximación no solo mejora la eficiencia del sistema, sino que también introduce una nueva forma de valorizar corrientes salinas, convirtiendo residuos de bajo valor en recursos útiles. De este modo, la investigación no solo aborda un problema sanitario, sino que también se alinea con modelos más sostenibles y circulares.

De forma paralela, el trabajo estudia la producción electroquímica de ozono bajo un mismo enfoque, lo que permite comparar ambas tecnologías en condiciones similares y entender sus diferencias. En este caso, se profundiza en la obtención de ozono gaseoso a partir de celdas avanzadas basadas en membranas de intercambio de protones y electrodos de alto rendimiento. Esta perspectiva permite producir ozono de forma directa, controlada y sin necesidad de reactivos externos. Además, la investigación analiza en detalle cómo parámetros clave como la densidad de corriente aplicada, el tipo de electrolito o el caudal de operación influyen en la tasa de generación de ozono. Esto permite optimizar su producción *in situ*, ajustando la cantidad generada en función de las necesidades del sistema y del campo de aplicación. Asimismo, se presta especial atención a la dosificación del ozono generado, un aspecto crítico para garantizar su eficacia en procesos de desinfección. Al tratarse de un gas altamente reactivo y de vida media limitada, su aplicación requiere un control preciso tanto del caudal generado como de su transferencia al medio en el que actúa. Este enfoque permite no solo optimizar su eficiencia, sino también minimizar el consumo energético.

La investigación desarrollada en la presente tesis doctoral no se limita al desarrollo de estas tecnologías, sino que plantea la necesidad de evaluar cómo se comportan en condiciones cercanas al entorno hospitalario. Para ello, las tecnologías electroquímicas desarrolladas se prueban en condiciones controladas que reproducen escenarios representativos de estos entornos. Se estudia, por ejemplo, cómo estos oxidantes pueden emplearse para reducir la carga microbiana tanto en el aire de áreas clínicas como en efluentes hospitalarios, incluyendo la orina contaminada procedente de pacientes medicados. Este enfoque permite analizar su comportamiento en situaciones próximas a la realidad, como la contaminación generada al hablar, toser o durante la descarga de inodoros, así como su aplicación en la gestión de residuos líquidos asociados a la actividad hospitalaria.

Al mismo tiempo, la tesis aborda aspectos clave para la implementación de estas tecnologías, como su consumo energético, su viabilidad técnica y los retos que aún deben superarse. Aunque los resultados muestran un gran potencial, también ponen de manifiesto la necesidad de seguir optimizando los procesos para hacerlos más eficientes y accesibles a gran escala. Este enfoque realista refuerza la utilidad del trabajo, ya que no solo propone soluciones, sino que también identifica los pasos necesarios para convertirlas en herramientas aplicables.



## INGENIERÍA QUÍMICA

I. Vidal-Barreiro, P. Sánchez, A. Romero, A. de Lucas-Consuegra. Sustainable synthesis of N,P-doped graphene cathodes for hydrogen production in glucose-assisted water electrolysis, *International Journal of Hydrogen Energy* 242 (2026) 155586. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2026.155586>

FJ. Leyva-Jiménez, S. Rodrigo-Gallego, I. Castangia, F. Rodrigues, ML. Manca, ME. Alañón. Valorization of native grape pomace through vesicular nanocarriers for the enhanced delivery of high-value natural bioactive compounds in green cosmeceutical applications. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 51 (2026).

<https://doi.org/10.1016/j.scp.2026.102435>

# MEMORIA



En memoria de nuestro querido Antonio Muñoz Sumoza. Excelente gestor, mejor árbitro y sobre todo una gran persona y amigo.

## En el próximo número de Molécula...

El próximo número de MOLÉCULA incluirá las actividades que tengan lugar en la Facultad durante el mes de junio, así como más noticias de interés y curiosidades.

**#DivulgaUCLM**

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