Universidad de Castilla-La Mancha

FCyTQ
Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas



Revista Molécula

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

Nº 213 Época III

Octubre 2026

Premios Nobel

Actividades

Noticias

E-mail de contacto: molecula@on.uclm.es

ISSN: 2444-183X

ÍNDICE

Presentación	P. 2
Premios Nobel	P. 3
Premios IgNobel	P. 13
Tesis Doctorales	P. 16
Conferencias	P. 17
Actividades	P. 19
Noticias	P. 20
Reuniones	P. 22
The Conversation	P. 26
Noche de los Investigadores	P. 29
Sugerencia Mensual	P. 31
Artículo Promols	P. 32
II Edición Premio 25N	P. 36

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

PRESENTACIÓN

En este número de Molécula repasamos la actualidad con los premios Nobel e IgNobel y últimas tesis doctorales presentadas. Además, viajamos a través de conferencias, actividades, noticias y reuniones, junto con colaboraciones en The Conversation, la noche de los investigadores, nuestra sugerencia mensual, un nuevo artículo promols y la II Edición Premio 25N.

El comité editorial.

PREMIO NOBEL DE FÍSICA

El Premio Nobel de Física de 2026 ha sido otorgado a Francis Halzen por su hallazgo de partículas de neutrinos de alta energía procedentes del espacio.



El Comité del Nobel ha afirmado que Halzen ha realizado “contribuciones decisivas” al descubrimiento de “neutrinos de origen astrofísico” con IceCube, un experimento instalado bajo el hielo del Polo Sur.

Ellen Moons, secretaria general de la Real Academia Sueca de Ciencias, se refirió a estos neutrinos como “mensajeros fantasmales”. Esto alude al hecho de que las partículas carecen prácticamente de masa y atraviesan los objetos sólidos sin apenas interactuar con ellos. De hecho, cada segundo atraviesan a cualquier persona en la Tierra miles de millones de neutrinos.

La mayoría son emitidos por el Sol. Sin embargo, los de alta energía procedentes de otras partes del cosmos también llegan a nuestro planeta, y resultan aproximadamente mil millones de veces más raros que los que emana nuestra estrella.

Tienen su origen en diversas fuentes, como los agujeros negros situados en el centro de galaxias lejanas, que aceleran las partículas hasta energías extremas.

La idea del experimento IceCube consistía en utilizar el hielo del Polo Sur como un medio natural transparente para captar los tenues destellos de estas partículas de alta energía. De ello se encargan miles de sensores situados bajo la superficie helada de la Antártida, distribuidos a lo largo de un kilómetro cúbico.

Al comentar por qué es importante el trabajo de Halzen, Mark Pearce, presidente del comité del Premio Nobel de Física, afirmó: “El neutrino tiene unas propiedades muy peculiares: el hecho de que interactúe tan raramente con la materia y, en este caso, que sea una forma de proporcionarnos información sobre fuentes cósmicas lejanas que no podemos obtener de otra manera”.

La mayor parte de lo que sabemos sobre el universo proviene de la luz. Pero algunos de sus entornos más extremos pueden ocultarle sus secretos por completo. Los neutrinos de alta energía nos ofrecen otra forma de verlos.



Halzen, que aparece en esta ilustración, abrió un nuevo capítulo en el estudio de las partículas de neutrinos. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Halzen, que trabaja en la Universidad de Wisconsin-Madison (Estados Unidos), ha contribuido a convertir estas partículas esquivas en una nueva herramienta para la astronomía. Los neutrinos interactúan tan débilmente con la materia que pueden atravesar estrellas, galaxias e incluso planetas enteros casi sin sufrir alteraciones. Eso los hace extraordinariamente difíciles de detectar, pero también los convierte en mensajeros del cosmos de un valor único.

El reto radica en que los neutrinos de alta energía procedentes de objetos más allá de nuestro Sistema Solar son excepcionalmente raros. Para captar una cantidad suficiente de ellos, los físicos necesitan un detector a una escala enorme: alrededor de un kilómetro cúbico.

En 1988, Halzen propuso una solución extraordinariamente audaz: utilizar el propio hielo antártico.

Detector natural

En las profundidades del Polo Sur, el hielo es excepcionalmente transparente. Los científicos perforan estrechos pozos en su interior e instalan largas cadenas de sensores de luz a más de un kilómetro por debajo de la superficie. Una vez que los agujeros se vuelven a congelar, los sensores quedan incrustados en el interior de un enorme detector natural.

La mayoría de los neutrinos atraviesan directamente la Tierra y IceCube sin dejar rastro alguno. Pero, de vez en cuando, uno de ellos choca con la materia presente en el hielo o cerca de él y produce una partícula cargada, como un muón.

Ese muón puede desplazarse a través del hielo más rápido de lo que lo hace la luz en el hielo, produciendo un tenue cono de luz azul conocido como radiación Cherenkov. Esto no significa que se desplace más rápido que el límite de velocidad universal: la luz se mueve más lentamente a través del hielo que a través del vacío.

Al medir la duración y el patrón de esta luz a través de numerosos sensores enterrados, IceCube puede reconstruir la trayectoria del muón e inferir la dirección desde la que llegó el neutrino original.

En efecto, el muón deja un rastro luminoso a su paso por el hielo que permite a los científicos remontarse hasta la fuente del neutrino en el cielo.

En 2013, IceCube dio a conocer la primera evidencia sólida de una población de neutrinos de energía extremadamente alta procedentes de más allá de nuestro sistema solar.

Fue un avance trascendental, ya que los neutrinos se comportan de forma muy diferente a otras partículas que nos llegan desde el espacio. Los rayos cósmicos, por ejemplo, tienen carga eléctrica y los campos magnéticos desvían su trayectoria a medida que viajan por el universo. Por eso, cuando llegan a la Tierra, puede resultar extremadamente difícil determinar de dónde proceden.

Los neutrinos no tienen carga eléctrica. Viajan por el espacio en líneas casi rectas, por lo que su dirección de llegada puede indicarnos su origen. También pueden escapar de entornos densos en los que la luz puede ser absorbida o dispersada antes de salir.

Esto abre una nueva ventana a algunos de los lugares más violentos del universo, como los alrededores de los agujeros negros supermasivos y otros potentes aceleradores cósmicos de partículas.

Este avance también contribuyó a sentar las bases de lo que hoy denominamos astronomía multimensajera: la construcción de una imagen más completa del universo mediante la combinación de diferentes señales cósmicas, como la luz, las ondas gravitacionales, los rayos cósmicos y los neutrinos.

Cada una de ellas aporta un dato diferente.

Un giro inesperado

Los neutrinos no son ajenos al Premio Nobel. En las últimas décadas, este galardón ha reconocido su detección, el descubrimiento de diferentes tipos de neutrinos, la “captura” de neutrinos cósmicos y el descubrimiento de que los neutrinos oscilan (y, por lo tanto, tienen masa).

El trabajo de Halzen añade otro capítulo: utilizarlos no solo como partículas que estudiar, sino como mensajeros con los que hacer astronomía.

Dado que los neutrinos pueden recorrer distancias enormes y atravesar la materia casi sin sufrir alteraciones, los científicos han llegado incluso a especular sobre si algún día podrían utilizarse para la comunicación a través de distancias interestelares. Pero esto sigue siendo puramente hipotético: IceCube detecta neutrinos producidos por procesos astrofísicos naturales, no mensajes de civilizaciones extraterrestres.

Hay una bonita ironía en esta historia. Los neutrinos son útiles precisamente porque son tan difíciles de captar. Su renuencia a interactuar con la materia es lo que les permite recorrer enormes distancias cósmicas casi sin sufrir cambios.

Y el detector que hizo posible esta nueva astronomía no necesitó contener un kilómetro cúbico de material fabricado. La idea genial de Halzen fue darse cuenta de que la naturaleza ya había proporcionado uno bajo el Polo Sur.

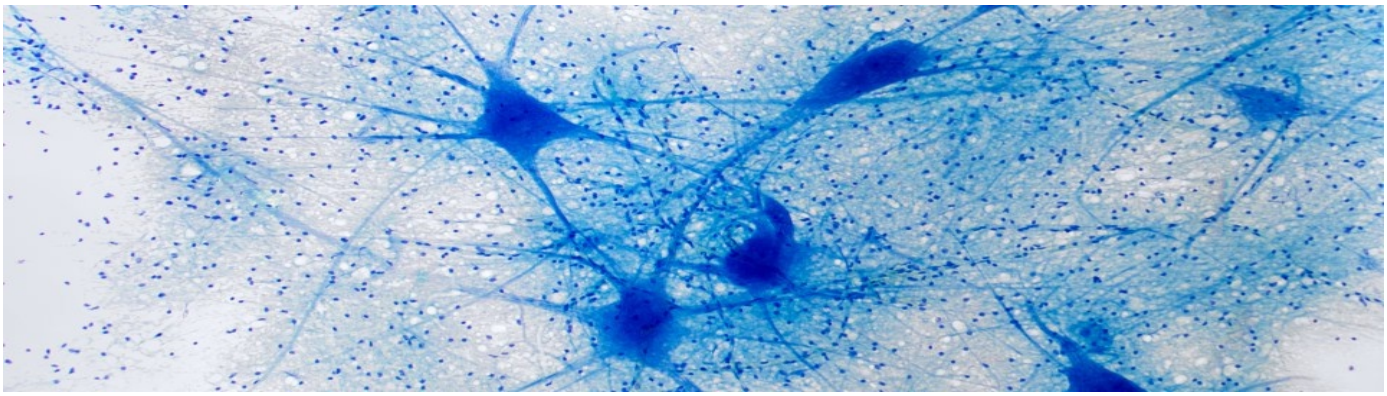
Las llamadas “partículas fantasma” se han convertido, por tanto, en una forma extraordinaria de explorar algunas de las partes más energéticas –y que, de otro modo, permanecerían ocultas– del universo.

Noelia Noël
Senior Lecturer, School of Mathematics and Physics, University of Surrey

Publicado en The conversation
El Nobel de Física reconoce el descubrimiento de los “mensajeros fantasmales” del cosmos

PREMIO NOBEL DE MEDICINA

El Nobel que ilumina el cerebro: por qué la optogenética ha cambiado por completo la neurociencia



¿Cómo podemos saber qué hace realmente un grupo concreto de neuronas en el cerebro?

Quienes estudiamos circuitos neuronales nos planteamos constantemente preguntas de este tipo. Podemos observar qué áreas cerebrales se activan mientras un animal se mueve, aprende, siente miedo o busca comida. Pero queda una pregunta mucho más difícil —y más interesante—: ¿esas neuronas simplemente se activan mientras ocurre algo o son realmente responsables de que ocurra?

La optogenética cambió radicalmente nuestra capacidad para contestar a esa pregunta. Y quienes la hemos utilizado sabemos hasta qué punto modificó también nuestra manera de pensar los experimentos.

Esa revolución acaba de ser reconocida con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2026, concedido a Karl Deisseroth, Peter Hegemann y Georg Nagel por sus descubrimientos sobre canales iónicos activados por luz y la optogenética. Su historia es un magnífico ejemplo de por qué la investigación básica es tan importante.

De un alga al cerebro

Hegemann y Nagel estudiaban en algas unas proteínas sensibles a la luz, las canalrodopsinas, capaces de abrir canales en la membrana celular. ¿Qué tenía aquello que ver con nuestro cerebro? Ahí reside una de las bellezas de la ciencia. Deisseroth y su equipo demostraron que estas proteínas podían hacer que las neuronas, modificadas con técnicas genéticas para expresarlas, respondieran a la luz, activándose o inhibiéndose.

Como muchos grandes avances, detrás de la optogenética hay una historia colectiva. Edward Boyden, autor de un trabajo de 2005 que demostró el control óptico de neuronas en milisegundos, y Gero Miesenböck, pionero en controlar neuronas con proteínas sensibles a la luz, fueron también decisivos en su desarrollo.

De repente, teníamos un interruptor capaz de dirigirse a tipos concretos de neuronas y encenderse o apagarse en milisegundos.

De observar el cerebro a interrogarlo

A los científicos la optogenética nos ha ayudado a “desenredar el cableado” de nuestras cabezas. La concesión del Nobel reconoce el valor que tiene usar la luz no solo para observar ese entramado, sino para intervenir y averiguar qué hace cada circuito. Y aquí está, a mi entender, la verdadera revolución.

Imaginemos que un conjunto de neuronas se activa cuando un animal come. Podemos sospechar que regula la ingesta. Pero correlación no implica causalidad. ¿Qué sucede si las activamos nosotros? ¿Empieza el animal a comer? ¿Y si las inhibimos?. Podemos hacer lo mismo con circuitos relacionados con el movimiento, el sueño, la memoria, el miedo o la agresividad.

Conceptualmente elegante y técnicamente más sencilla de lo que *a priori* pueda parecer, la optogenética consiste, en esencia, en introducir una proteína sensible a la luz en una población neuronal genéticamente seleccionada, hacer llegar luz mediante una fibra óptica implantada con precisión quirúrgica y observar qué cambia al activar o silenciar esas células mientras el animal realiza un comportamiento. Para quienes estudiamos circuitos cerebrales, es difícil no entusiasmarse con este tipo de experimentos. El salto conceptual es alucinante. Dejamos de conformarnos con preguntar qué neuronas están activas. Podemos intervenir y preguntar al circuito: ¿tú qué haces?

Es más, ya no solo preguntamos únicamente qué hace una región cerebral, sino qué células, dentro de qué circuito y en qué momento son necesarias para una función. Y ese “cuándo” importa: podemos intervenir en milisegundos, al ritmo al que el cerebro convierte actividad neuronal en comportamiento.

La optogenética permite manipular tipos neuronales o incluso conexiones concretas entre regiones cerebrales. Y sigue evolucionando, con herramientas cada vez más precisas para activar o inhibir poblaciones específicas y combinar esa manipulación con técnicas que registran actividad, estudian conectividad o identifican las células de un circuito. Pasamos de observar correlaciones a poner a prueba relaciones causales.

Mucho más que “controlar el cerebro con luz”

Aunque es tentador pensar que el siguiente paso será usar la optogenética para tratar enfermedades neurológicas o psiquiátricas, trasladarla al cerebro humano plantea dificultades evidentes. Pero eso no le resta valor: comprender qué circuitos se alteran en una enfermedad, qué neuronas están implicadas y dónde podríamos intervenir ya supone un avance enorme. Para quienes intentamos entender cómo los circuitos cerebrales generan movimiento, memoria, emociones o comportamiento, ese pequeño interruptor de luz ha cambiado las reglas del juego.

Celia Garau
Profesora Titular Laboral - Neurofisiología - UIB - IdISBa (Institut d'Investigació Sanitària Illes Balears), Universitat de les Illes Balears

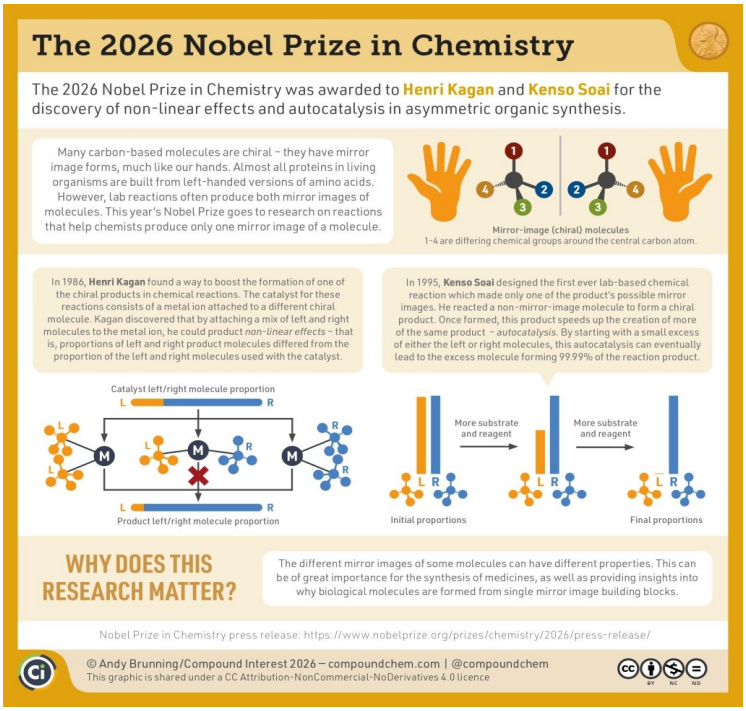
Publicado en The Conversation
El Nobel que ilumina el cerebro: por qué la optogenética ha cambiado por completo la neurociencia

PREMIO NOBEL DE QUÍMICA

Moléculas a través del espejo: Premio Nobel de Química 2026

Mírate las manos. Son casi idénticas, pero por mucho que las gires, nunca podrás superponer la izquierda sobre la derecha. Ahora imagina que, a escala molecular, la vida solo acepta una de ellas. Ese es el enigma que el Nobel de Química de este año ayuda a resolver.

La Real Academia Sueca de Ciencias ha concedido el premio a Henri B. Kagan (Universidad Paris-Sud, Francia) y Kenso Soai (Tokyo University of Science, Japón) «por el descubrimiento de los efectos no lineales y la autocatálisis en síntesis orgánica asimétrica». Detrás de esa frase hay una pregunta de más de un siglo: ¿cómo pudo surgir la asimetría de la vida?



Un cerrajero con un problema

Para entender el problema, imagina un cerrajero que fabrica llaves a medida. Es la comparación que usa el propio Comité Nobel. Su máquina siempre produce dos variantes de cada llave, una imagen especular de la otra. Solo una encaja en la cerradura. La otra no abre, y si alguien la fuerza, puede incluso dañarla. Distinguir una llave de su reflejo es muy difícil, así que el cliente se lleva las dos.

Esa es la situación de la química con las moléculas de la vida. Muchas moléculas, como los aminoácidos, existen en dos formas que son imagen especular una de otra, igual que nuestras manos. Esta propiedad se llama quiralidad, y las dos formas se denominan enantiómeros. En un fármaco, una de las formas puede tener el efecto terapéutico y la otra, ninguno o uno distinto. El organismo es la cerradura, y por eso importa tanto qué llave fabricamos.

Un misterio que empieza con el vino

A mediados del siglo XIX, Louis Pasteur estudiaba el ácido tartárico, un compuesto ligado a la producción de vino. Observó que sus cristales aparecían en dos variantes, una imagen especular de la otra. Disueltas por separado, cada una desviaba la luz polarizada en un sentido distinto. Poco después comprobó algo inquietante: las bacterias fermentaban una de las dos formas y ignoraban la otra. La vida distinguía las manos.

Hoy sabemos que esa distinción es la norma. Las proteínas de nuestras células se construyen solo con aminoácidos «zurdos» (L), y los azúcares del ADN son «diestros» (D). La naturaleza es homoquiral, del griego «mismo» y «mano».

Aquí está el problema. Cuando los químicos fabrican estas moléculas en el laboratorio sin ayuda, obtienen siempre una mezcla racémica: mitad de una mano, mitad de la otra. ¿Cómo pasó la naturaleza del 50/50 al 100/0?

Una predicción desde la física

En 1953, el físico teórico Charles Frank, de la Universidad de Bristol, planteó el problema en términos matemáticos. Según su modelo, una pequeñísima fluctuación al azar a favor de una mano podría crecer hasta dominarlo todo, siempre que se cumplieran tres condiciones:

- Catálisis enantioselectiva: un catalizador quiral favorece la formación de una de las dos manos.
- Antagonismo mutuo: una mano frena la formación de la contraria.
- Autocatálisis: la molécula actúa como catalizador de su propia formación.

El propio Frank apuntó, casi de pasada, que una demostración de laboratorio «podría no ser imposible». Tardaría décadas en llegar.

Las piezas de un rompecabezas con tres premios Nobel

La primera condición ya estaba encima de la mesa. A principios del siglo XX, el químico alemán Willy Marckwald logró una reacción asimétrica, aunque con una diferencia mínima entre las dos manos. Décadas de trabajo la convirtieron en una herramienta potente, y ese camino ya había sido premiado: el Nobel de Química de 2001 reconoció la catálisis asimétrica (Knowles, Noyori y Sharpless) y el de 2021 la organocatálisis asimétrica (List y MacMillan).

Faltaban las otras dos piezas, el antagonismo mutuo y la autocatálisis. El premio de 2026 reconoce que Kagan y Soai las encontraron, y con ellas cierra la historia que empezó Frank.

Kagan: cuando dos manos se anulan

La catálisis asimétrica persigue obtener solo una de las dos manos. En los años ochenta, los químicos daban por hecho que la pureza del producto era proporcional a la pureza del catalizador: un catalizador con proporciones 75/25 de las dos manos daría un producto con proporciones similares.

Kagan dudó. Los catalizadores suelen ser un átomo de metal rodeado de moléculas quirales, y el metal puede atrapar dos. Entonces, con una mezcla de las dos manos, aparecen tres catalizadores posibles: izquierda-izquierda, derecha-derecha e izquierda-derecha. Los dos primeros son eficaces. El tercero, formado por una mano de cada tipo, trabaja mucho peor, como un apretón de manos que se queda trabado.

La consecuencia es notable. Con un catalizador 75/25, el 38 % de los complejos serán del tipo mixto, casi inactivo, y quedará un 56 % derecha-derecha frente a un 6 % izquierda-izquierda. La reacción la impulsa entonces casi un 90 % de una mano y solo un 10 % de la otra. La mano minoritaria se neutraliza al emparejarse con la mayoritaria.

En 1986, Kagan publicó tres reacciones que lo demostraban. La relación entre la pureza del catalizador y la del producto no era una recta, sino una curva. Había nacido el concepto de efecto no lineal, y con él la posibilidad de amplificar la asimetría.

Un ejemplo ilustra su potencia. En una reacción estudiada por Noyori, un ligando con apenas un 15 % de exceso enantiomérico dio un producto con un 98 %.

Soai: el producto que se fabrica a sí mismo

Kenso Soai se preguntó si un producto podía ser, a la vez, su propio catalizador. A principios de los noventa ya había reacciones autocatalíticas y reacciones asimétricas, pero ninguna reunía ambas propiedades con amplificación.

En 1995 publicó su primer gran resultado. Un alcohol pirimidínico con un exceso enantiomérico de solo el 5 % catalizaba su propia formación y daba un producto al 55 %. Repitiendo el ciclo con el producto obtenido, se alcanzaba el 90 %.

Con una variante, Soai llegó más lejos. Partiendo de un exceso de apenas 0,00005 %, tras tres ciclos el producto superaba el 99,5 %. La proporción entre enantiómeros se había amplificado unas 630.000 veces, según recoge el documento científico del Comité.

Queda la pregunta de si el sistema podía arrancar sin ninguna semilla quiral. Soai, y de forma independiente Daniel Singleton, mostraron que sí. Con reactivos sin quiralidad, la mezcla inicial es racémica en términos macroscópicos, pero siempre existen fluctuaciones estadísticas minúsculas, lo que el químico Kurt Mislow llamó criptoquiralidad. La reacción de Soai es lo bastante sensible para detectarlas y amplificarlas. En 37 ensayos, 18 dieron una mano y 19 la otra, con excesos de entre el 15 % y el 91 %. Es, literalmente, tirar una moneda al aire y dejar que la química decida.

Qué demuestra, y qué no

Conviene ser prudentes. La reacción de Soai usa compuestos organometálicos en disolventes orgánicos y no se parece a la química de la Tierra primitiva. El Comité Nobel la considera una prueba de concepto: demuestra que el modelo de Frank es físicamente posible y que la asimetría puede surgir y amplificarse sin ayuda quiral, pero no que así apareciera la homoquiralidad biológica. Los investigadores buscan hoy mecanismos análogos para aminoácidos y azúcares en medio acuoso.

Tampoco está cerrado el debate sobre su funcionamiento. Existen dos mecanismos en competencia, el de Denmark, basado en tetrámeros de zinc, y el de Trapp, que invoca hemiacetales transitorios.

Del espejo al beneficio de la humanidad

Los efectos no lineales son hoy una herramienta cotidiana. Una curva que se desvía de la recta es una pista sobre cómo funciona el catalizador, y esa información sirve para optimizarlo. Un caso industrial lo muestra: en la síntesis de un antagonista de leucotrienos en Merck, un reactivo preparado con pineno de solo un 70 % de pureza óptica permitió obtener el producto con un 95 % de exceso enantiomérico. Para el cerrajero de nuestra analogía, es la forma de fabricar solo la llave que abre la cerradura.

Esas estrategias se aplican a los fármacos, pero también a fragancias, agroquímicos y nuevos materiales. Producir solo la forma útil de una molécula significa menos residuos, menos pasos y menos principio activo desperdiciado.

En su testamento, Alfred Nobel pidió premiar a quienes hubieran aportado el mayor beneficio a la humanidad. La quiralidad no suena a eso, pero comprenderla y controlarla se traduce en medicamentos más seguros, productos agrícolas más precisos y una industria química más sostenible. Kagan y Soai no han resuelto el origen de la vida, pero han demostrado que la asimetría puede crecer sola. Una gota de azar y un buen mecanismo de amplificación bastan para decidir de qué lado cae el espejo.

Antonio M. Rodríguez García, Profesor Titular de Universidad, Química Orgánica, Universidad de Castilla-La Mancha
Antonio de la Hoz Ayuso, Catedrático de Química Orgánica, Universidad de Castilla-La Mancha
Enrique Díez Barra, Química Orgánica, Universidad de Castilla-La Mancha

Publicado en The conversation
Premio Nobel de Química 2026: moléculas a través del espejo

PREMIOS Ig NOBEL

The 2026 Ig Nobel Prizes were awarded at the 36th First Annual Ig Nobel Prize ceremony, on Thursday, September 3, 2026, in Zurich, Switzerland. The ceremony was webcast.

IG NOBEL BIOMECHANICS PRIZE 2026 [UK, USA]

Matilda Brindle, Catherine Talbot, and Stuart West for devising a more precise definition of kissing — “non-agonistic interactions involving directed, intraspecific, oral-oral contact with some movement of the lips/mouthparts and no food transfer” — in ants, birds, polar bears, and humans.

REFERENCE: “A Comparative Approach to Kissing,” Matilda Brindle, Catherine F. Talbot, and Stuart West, Evolution and Human Behavior, vol. 47, no. 6, 2026, article 106788. <doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2025.106788>

IG NOBEL ECONOMICS PRIZE 2026 [USA, MEXICO, CANADA]

Paul Piff, Daniel Stancato, Stéphane Côté, Rodolfo Mendoza-Denton, and Dacher Keltner, for amassing evidence that upper class people are more likely to snatch from a children’s supply of candy, and engage in other kinds of unethical behavior.

REFERENCE: “Higher Social Class Predicts Increased Unethical Behavior,” Paul K. Piff, Daniel M. Stancato, Stéphane Côté, Rodolfo Mendoza-Denton, and Dacher Keltner, Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 109, no. 11, 2012, pp. 4086-4091. <doi.org/10.1073/pnas.1118373109>

IG NOBEL CHEMISTRY PRIZE 2026 [INDIA, FRANCE, JAPAN, CANADA, USA]

Sanchari Banerjee, Nathan Coussens, François-Xavier Gallat, Nitish Sathyanarayanan, Jandhyam Srikanth, Koichiro Yagi, James Gray, Stephen Tobe, Barbara Stay, Leonard Chavas, and Subramanian Ramaswamy for discovering that milk proteins from vivaparous cockroaches pack three times as much energy as milk proteins from cows.

REFERENCE: “Structure of a Heterogeneous, Glycosylated, Lipid-Bound, in Vivo-Grown Protein Crystal at Atomic Resolution from the Viviparous Cockroach Diploptera punctata,” Sanchari Banerjee, Nathan P. Coussens, François-Xavier Gallat, Nitish Sathyanarayanan, Jandhyam Srikanth, Koichiro J. Yagi, James S.S. Gray, Stephen S. Tobe, Barbara Stay, Leonard M. G. Chavas, and Subramanian Ramaswamy, IUCrJ, vol. 3, no. 4, 2016, pp. 282-293. <doi.org/10.1107/S2052252516008903>

IG NOBEL MEDICINE PRIZE 2026 [JAPAN]

The late Tokuji Unno, for the study called “How to Blow the Nose — An Aerodynamic Study of the Nose Blowing”

REFERENCE: “How to Blow the Nose — An Aerodynamic Study of the Nose Blowing” [article in Japanese], Tokuji Unno and Hiroshi Yajima, Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho, vol. 80, no. 1, January 1977, pp. 11-17. <https://doi.org/10.3950/jibiinkoka.80.11>

IG NOBEL BIOLOGY PRIZE 2026 [BRAZIL, AUSTRALIA]

João Miguel Alves-Nunes, Adriano Fellone, Selma Maria Almeida-Santos, Carlos Roberto de Medeiros, Ivan Sazima, and Otavio Augusto Vuolo Marques, for gently stepping on various parts of various venomous snakes — repeatedly, at various temperatures at various times of day — to try to learn what does and what does not induce a venomous snake to bite a human.

REFERENCE: “Study of Defensive Behavior of a Venomous Snake as a New Approach to Understand Snakebite,” João Miguel Alves-Nunes, Adriano Fellone, Selma Maria Almeida-Santos, Carlos Roberto de Medeiros, Ivan Sazima, and Otavio Augusto Vuolo Marques, Scientific Reports, vol. 14, 2024, article 10230. <doi.org/10.1038/s41598-024-59416-6>

IG NOBEL PHYSICS PRIZE 2026 [CANADA, USA, CHINA, SAUDI ARABIA]

Randy Hurd, Zhao Pan, Tadd Truscott, Kaveeshan Thurairajah, for theoretical and experimental attempts to design a splash-free urinal.

REFERENCE: “Splash-free Urinals for Global Sustainability and Accessibility: Design Through Physics and Differential Equations,” Kaveeshan Thurairajah, Xianyu (Mabel) Song, J.D. Zhu, Mia Shi, Ethan A. Barlow, Randy C. Hurd, Zhao Pan, PNAS Nexus, vol. 4, no. 4, April 2025, pgaf087. <doi.org/10.1093/pnasnexus/pgaf087>

IG NOBEL TECHNOLOGY PRIZE 2026 [CHINA, CANADA, USA, EGYPT]

Justin Puma, Zhen Yang, Evan Johnston, Zixin Zhang, Xiaoyi Lan, Lingzhi Zhang, Hongyu Hou, Zixin He, Ali Afify, Megan Creighton, Jianyu Li, and Changhong Cao, for pioneering the use of mosquito proboscises as high-resolution 3D printing nozzles, a process called “Necroprinting”

REFERENCE: “3D Necroprinting: Leveraging Biotic Material as the Nozzle for 3D Printing,” Justin Puma, Zhen Yang, Evan Johnston, Zixin Zhang, Xiaoyi Lan, Lingzhi Zhang, Hongyu Hou, Zixin He, Ali Afify, Megan A. Creighton, Jianyu Li, and Changhong Cao, Science Advances, vol. 11, no. 47, November 19, 2025. <doi.org/10.1126/sciadv.adw9953>

IG NOBEL OLFACTION PRIZE 2026 [POLAND, GERMANY, SWEDEN]

Ilona Croy, Tomasz Frackowiak, Thomas Hummel, and Agnieszka Sorokowska, for collecting evidence that babies smell wonderful to their parents, but teenagers do not.

REFERENCE: “Babies Smell Wonderful to Their Parents, Teenagers Do Not: An Exploratory Questionnaire Study on Children’s Age and Personal Odor Ratings in a Polish Sample,” Ilona Croy, Tomasz Frackowiak, Thomas Hummel, and Agnieszka Sorokowska, Chemosensory Perception, vol. 10, no. 3, 2017, pp. 81-87. <doi.org/10.1007/s12078-017-9230-x>

IG NOBEL PEACE PRIZE 2026 [USA, ARGENTINA, AUSTRALIA]

Jaimie Arona Krems, Rebecka Hahnel-Peeters, Laureon Merrie, Keelah Williams, and Daniel Sznycer, for documenting that we value friends who are vicious to people we dislike.

REFERENCE: “Sometimes We Want Vicious Friends: People Have Nuanced Preferences for How They Want Their Friends to Behave Toward Them Versus Others,” Jaimie Arona Krems, Rebecka K. Hahnel-Peeters, Laureon A. Merrie, Keelah E.G. Williams, and Daniel Sznycer, Evolution and Human Behavior, vol. 44, no. 2, 2023, pp. 88-98. <doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2023.02.008>

IG NOBEL SOIL SCIENCE PRIZE 2026 [SWITZERLAND, THE NETHERLANDS, GERMANY]

Franz Bender, Marcel van der Heijden, Atlant Bieri, and Pia Viviani, for burying 1000 identical pairs of underpants in more than 25 countries, and then digging them up after two months.

REFERENCE: “Assessing Soil Health with Underpants,” S. Franz Bender and Marcel G.A. van der Heijden, Science, vol. 387, no. 6737, 2025, pp. 936-936. <doi.org/10.1126/science.adw0030>
REFERENCE: “Soil Health Assessment Using Buried Cotton Underpants with the Help of 1000 Citizen Scientists,” S. Franz Bender, et al., Plants, People, Planet, 2026. <doi.org/10.1002/ppp3.70259>

Ceremonia de entrega:
The 36th First Annual Ig Nobel Prize Ceremony – Improbable Research

Aplicación catalítica y antitumoral de nuevos complejos heteroescorpionato de Galio(III)

ALBERTO MORENO FERNÁNDEZ

Tesis Doctoral: Aplicación catalítica y antitumoral de nuevos complejos heteroescorpionato de Galio(III) de la que es autor/a D./Dª. ALBERTO MORENO FERNÁNDEZ, dirigida por:

- AGUSTÍN LARA SÁNCHEZ
- SANTIAGO GARCÍA YUSTE
- CARLOS ALONSO MORENO



El Ga se presenta como un metal ampliamente utilizado en varias aplicaciones de gran interés industrial, académico y social. La búsqueda de ligandos que permitan optimizar las características de los complejos de Ga(III) en aplicaciones tan importantes como la catálisis para la obtención de materiales sostenibles o su aplicación como metalofármacos representa un área de investigación que ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. Considerando este contexto, el trabajo realizado durante esta tesis doctoral se ha centrado en el diseño, síntesis y caracterización de nuevas entidades de coordinación de Ga(III) soportadas con ligandos de tipo heteroescorpionato con el objetivo de emplearlas en catálisis y medicina. De esta manera, se han desarrollado varios complejos de Ga(III) con ligandos heteroescorpionato de tipo alcóxido y de tipo carboxilato, derivados del bispirazol-1-il metano. Estos complejos se emplearon con éxito en dos aplicaciones. Por una parte, estos nuevos complejos se utilizaron como catalizadores para la síntesis de poliésteres biodegradables mediante la metodología de copolimerización por apertura de anillo (Ring Opening Copolimerization, ROCOP) de epóxidos y anhídridos cíclicos, constituyendo así el segundo ejemplo de una familia de complejos de Ga(III) utilizada en este procedimiento hasta la fecha. Por otro lado, estos complejos, que mostraron una gran estabilidad en medio acuoso, se evaluaron como agentes antitumorales en líneas celulares de cáncer de mama. Los estudios *in vitro* mostraron un potencial antitumoral prometedor, con valores de IC_{50} en el rango nanomolar. Además, los ensayos *in vivo* demostraron un buen perfil toxicológico tanto en peces cebra como en ratones, lo que demuestra tanto la estabilidad que ofrecen los ligandos de tipo heteroescorpionato como el potencial de estos complejos de Ga(III) como metalofármacos en la lucha contra el cáncer de mama.

Nanotoxicology in action: investigating the safety profile of 2D materials

Prof. Marco Pelin. Department of Life Sciences, University of Trieste, Trieste, Italy

The rapid development of nanotechnology and advanced materials has highlighted the importance of nanotoxicology, a multidisciplinary field that investigates the interactions between nanoscale materials and biological systems to understand their potential effects on human health. By integrating physicochemical characterization, biological testing, and mechanistic investigations, nanotoxicology contributes to the identification of potential hazards and supports the development of reliable safety assessment strategies, including those aligned with regulatory requirements and the Safe-by-Design approach.

Among advanced materials, two-dimensional materials (2DM) are attracting considerable attention in scientific and industrial sectors due to their outstanding physicochemical properties and expanding range of applications. However, their increasing production and use raise questions regarding potential human exposure and associated health risks, particularly in occupational settings and during consumer use. Skin contact represents a relevant exposure route, making the assessment of cutaneous hazards an important component of their safety evaluation.

This seminar will introduce the fundamental concepts and experimental approaches of nanotoxicology, illustrating how different biological models and testing strategies can be used to investigate nanomaterial safety. The application of these principles was demonstrated through a case study on hexagonal boron nitride (hBN), a 2DM of growing technological interest. Its hazard profile at the cutaneous level was investigated by combining conventional cellular systems with advanced *in vitro* reconstructed human epidermis models and standardized testing approaches, including test guidelines given by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). The studies addressed key skin safety endpoints, including irritation, corrosion, and sensitization, while exploring biological responses at the epidermal level and the potential influence of selected physicochemical properties.

Beyond Conventional Photophysics: Emerging Materials and New Paradigms

Dr. Cristina Martín. Physical Chemistry Department, University of Castilla-la Mancha, Campus de la Fábrica de Armas e INAMOL, Toledo

Conventional luminescent materials are based on rigid, aromatic chromophores with extended conjugated π-systems. These structures are efficient in dilute solutions, but suffer from aggregation-caused quenching (ACQ) in the solid state. Aggregation-Induced Emission (AIE) is an innovative approach that overcomes this limitation by restricting intramolecular motions, however, most AIE luminogens still require complex synthetically demanding aromatic frameworks, which limit their sustainability and biocompatibility. [1]

By decoupling luminescence from conventional aromatic chromophores, Cluster-Triggered Emission (CTE) expands the photophysical landscape to non-conjugated molecular and polymeric systems.[2] The clustering of heteroatoms or isolated unsaturated moieties induces spatial electron-cloud overlap and through-space interactions, establishing discrete emissive states in these non-conventional luminophores (CLgens). This innovative mechanism facilitates visible emission from conventional structures while activating non-conventional decay channels, such as room-temperature phosphorescence (RTP) and thermally activated delayed fluorescence (TADF). Eliminating strict π-conjugation provides a strategic blueprint for designing sustainable, metal-free, and biocompatible materials.

Consequently, mapping precise structural modifications to alternative emission channels provides a rational framework for the design of color-tunable and stimuli-responsive materials for advanced photonics.

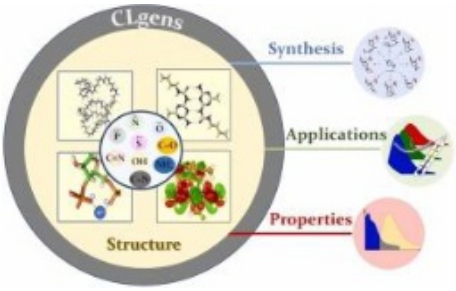


Figure 1. Schematic representation linking CLgen molecular architecture and their mechanism to its synthetic design, photonic applications, and photophysical properties.

Acknowledgements. We thank MICIN/AEI projects refs. PID2021-128761OB-C21/OA-C22, PID2024-162487OB-C21/OA-C22 by MCIN/AEI/10.13039/501100011033 and FEDER, UE, by “European Union NextGeneration”, and project ref. CIPROM/2023/2 funded by Generalitat Valenciana.

REFERENCES

1. Tang, N. Y. B; Wang, S; Xu, L; Zhou, K; Zhao, Z; Tang, B. Z. Acc. Chem. Res. 2026, 59, 1297–1312 doi:10.1021/acs.accounts.6c00071

2. Zhao, Z; Anze, Li; Wang Zhang Y. Acc. Chem. Res. 2025, 58, 612–624, doi:10.1021/acs.accounts.4c00794

3ª JORNADA DE DIVULGACIÓN ARGACIENCIA

El día 15 de octubre se celebró en Argamasilla de Calatrava la 3ª Jornada de divulgación ARGACIENCIA. Como en anteriores ediciones, hubo una sesión matutina y otra vespertina. Por la mañana, la presentación de la jornada corrió a cargo del Alcalde de la localidad (Jesús Manuel Ruiz), de la Vicerrectora de Profesorado (Maria Antonia Herrero), el Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Manuel Rodrigo) y un miembro del Comité Organizador (Pilar Prieto). A continuación, se procedió a la entrega de los premios a los ganadores del Concurso de vídeos titulado: “Los superpoderes de nuestro cerebro”, dirigido a los alumnos de los Colegios de Educación Primaria de la localidad. Además, como todos los años, en diversos stands situados en la Plaza Mayor, se llevaron a cabo experimentos a cargo de personal de la Universidad. Este año, como novedad, una parte de los experimentos los realizaron alumnos de 6º de Primaria. La mañana se completó con una nueva actividad, que se realizó en el espacio cultural “La Bodega”, denominada: “Conoce la UCLM”, destinada a los alumnos de Bachillerato, con el fin de que conocieran de cerca la investigación que se desarrolla en la Universidad. Se impartieron dos charlas: “El cerebro en la parra. Una charla sobre aprendizaje, curiosidad y atención”, impartida por Javier Frontiñán Rubio (Profesor Titular de la Facultad de Medicina de Ciudad Real de la UCLM) y “El LEGO molecular: moléculas pequeñas para problemas gigantes” a cargo Ana María García Fernández (Investigadora Ramón y Cajal de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la UCLM). También se presentaron tres proyectos desarrollados en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. La actividad contó también con la exposición perteneciente al Proyecto Mujeres Ingeniosas: “Evolución de la Ingeniería. De la invención a la innovación”.

La actividad se completó, en la sesión de tarde, con una conferencia a cargo de Francisco Muñoz Muñoz, natural de la localidad y Profesor Titular de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid, titulada: "Aprender a vivir con nosotros mismos. Cerebro, identidad y bienestar".





La UCLM cuenta con el primer laboratorio de Castilla-La Mancha acreditado para el análisis de fibras de amianto

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) dispone ya del primer laboratorio de Castilla-La Mancha autorizado para evaluar la exposición de las personas trabajadoras a las fibras de amianto, un carcinógeno de máxima peligrosidad. Será el Laboratorio de Vigilancia Radiológica y Química del Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA), radicado en el Campus de Ciudad Real, el que se encargue de realizar estos trabajos de máxima especialización.

La exposición a las fibras de amianto es altamente peligrosa debido a que las microfibras se inhalan, quedan atrapadas en el tejido pulmonar y pueden producir graves enfermedades respiratorias y cánceres irreversibles. Los síntomas suelen aparecer tras un periodo de latencia muy largo, que va desde los diez a los cuarenta años después del contacto. Por todo ello, España prohibió su uso comercial en 2002 y obligó a su retirada controlada y segura de las construcciones que lo presentan. Con el propósito de colaborar en la vigilancia de la salud y la prevención de riesgos laborales en los procesos de eliminación de este material, el Laboratorio de Vigilancia Radiológica y Química del Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha obtenido la acreditación como centro especializado en el análisis y recuento de fibras de amianto.

Tras la autorización, de carácter indefinido y validez en todo el territorio nacional, podrá realizar las mediciones obligatorias establecidas por la legislación para evaluar la exposición de las personas trabajadoras cuando exista riesgo de contacto con fibras de amianto. Estas determinaciones son fundamentales para identificar riesgos, garantizar condiciones seguras de trabajo y cumplir las exigencias normativas en materia de salud laboral.

De esta forma, el laboratorio ubicado en el Campus de Ciudad Real se convierte en el primero de Castilla-La Mancha y el décimo quinto de España con capacidad para realizar este tipo de mediciones y estudios sobre la presencia de amianto. Asimismo, permitirá reforzar el apoyo técnico a empresas, administraciones y entidades que requieren este tipo de análisis para garantizar la protección de las personas trabajadoras frente a la exposición al amianto.

El director del Departamento de Ingeniería Química de la UCLM, Juan Francisco Rodríguez Romero, ha explicado en la presentación de la acreditación que el laboratorio realizará las mediciones de partículas o fibras de amianto en una determinada obra o instalación atendiendo a la demanda de empresas o instituciones. En la práctica, el procedimiento se efectúa mediante la toma de muestras de aire en suspensión con bombas de caudal constante y su posterior análisis en laboratorio. La persona que realiza las mediciones lleva un muestreador portátil que recoge tanto las fibras de amianto presentes en el ambiente, como las que absorbe el propio individuo. El filtro se envía finalmente al ITQUIMA, que lo estudia.

La autorización de esta acreditación ha supuesto un intenso trabajo para el Laboratorio de Vigilancia Radiológica y Química. Según ha concretado su responsable, Marina Donate, acumulan un histórico de cuatro años de resultados satisfactorios en los programas interlaboratorio del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, requisito para obtener el sí de la administración en la realización de unos trabajos “muy manuales y muy específicos, que implican la revisión en microscopio óptico y un contaje fibra por fibra del amianto presente en la muestra, por lo que el personal debe estar muy cualificado y trabajar con unos requisitos normativos específicos”.

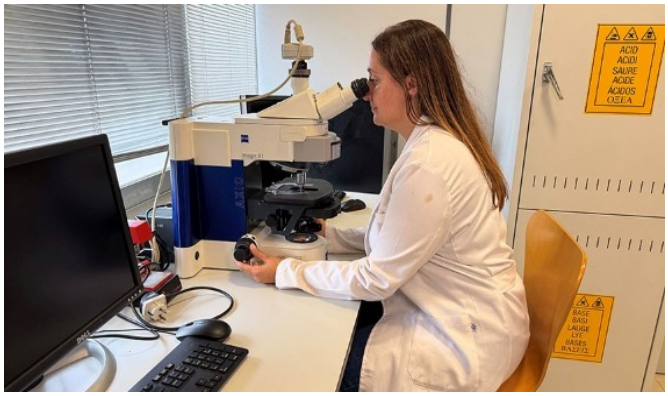
Por su parte, el vicerrector de Política Científica de la UCLM, Ricardo Cuevas, ha señalado que esta nueva acreditación subraya el carácter de “servicio público” de la institución académica. “En el año 2005, los investigadores y las investigadoras de la Universidad de Castilla-La Mancha publicaron más de 2500 artículos científicos y participaron en más de ochocientos proyectos de investigación. Todo ese conocimiento también pasa a la sociedad y a las empresas”, ha concluido.

Para finalizar, el jefe de servicio de Seguridad y Salud Laboral de Ciudad Real, Julián García-Uceda Ángel-Moreno, considera “un orgullo y una satisfacción” que el ITQUIMA haya satisfecho este logro para su Laboratorio de Vigilancia Radiológica y Química, y que el mismo supone un enorme avance en materia de protección de la salud y la prevención de riesgos laborales en Castilla-La Mancha.

Gabinete de Comunicación UCLM
Ciudad Real, 7 de octubre de 2026



Juan Francisco Rodríguez sujeta el muestreador que recoge las partículas de amianto



Marina Donate, en el microscopio óptico

La Facultad reunió a más de 130 especialistas en la XIII Bienal de Resonancia Magnética Nuclear (GERMN 2026)

La Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la Universidad de Castilla-La Mancha acogió, del 5 al 7 de octubre de 2026, la XIII Reunión Bienal del Grupo Especializado de Resonancia Magnética Nuclear (GERMN) de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ). El congreso reunió en Ciudad Real a más de 130 participantes nacionales e internacionales y llevó asociados un Programa Intensivo Combinado (BIP), desarrollado a lo largo del encuentro, y un satélite de RMN de estado sólido que prolongó las actividades hasta el día 8.

El jueves 8 de octubre se celebró este satélite, el primer encuentro ibérico de RMN de estado sólido, con especialistas de España y Portugal. Simultáneamente tuvo lugar una sesión paralela exclusiva para las personas participantes en el BIP de la alianza universitaria europea COLOURS.

Desde su primera edición, celebrada en Calella de Mar en 2002, las bienales del GERMN se han consolidado como un foro para presentar la investigación desarrollada en España, intercambiar ideas y promover nuevas colaboraciones. Esta edición destacó por la diversidad de sus participantes: un 16 % de personal técnico, un 36 % de estudiantes de doctorado y un 48 % de investigadores e investigadoras sénior.

La inauguración contó con las intervenciones de María Antonia Herrero, vicerrectora de Profesorado y Desarrollo Profesional; María Victoria Gómez Almagro, organizadora del evento; Jesús Angulo, presidente del GERMN; Sonia Merino, directora académica del Vicerrectorado de Política Internacional y Alianzas Globales y representante de COLOURS; y Manuel Rodrigo, decano de la Facultad. Durante el acto se destacó la oportunidad de mostrar la calidad de la investigación de la UCLM y conocer los avances de otras instituciones. Asimismo, se subrayó el potencial de la RMN en una gran variedad de aplicaciones, desde el estudio de la estructura de proteínas, los procesos metabólicos relacionados con enfermedades o el desarrollo de nuevos materiales, entre otros.

El programa científico incluyó 11 conferencias invitadas (una gran mayoría, extranjeros), 20 comunicaciones orales, 12 presentaciones breves (Flash), tres sesiones de pósteres y cuatro talleres prácticos. Las sesiones abordaron la RMN de sistemas biológicos, pequeñas moléculas y sólidos, junto con avances en hiperpolarización, microfluídica, instrumentación de sobremesa, estudio de distintos núcleos y métodos computacionales. La participación de empresas del sector y la atención a aspectos prácticos completaron un programa que combinó investigación y formación. La ceremonia de premios contempló cinco reconocimientos a presentaciones breves y pósteres, además del premio BRUKER ge-RMN.



La dimensión internacional y formativa se reforzó con la organización del BIP de COLOURS asociado al congreso, el cual reunió a una veintena de participantes de tres universidades de la alianza. Su integración en las actividades científicas y la presentación de sus investigaciones favorecieron el intercambio de experiencias entre estudiantes e investigadores de distintos países.



El programa social fue variado y completo, con visitas guiadas por Ciudad Real y Almagro, una ruta de tapas por la ciudad y una cena de gala en el Parador de Almagro. Estas actividades permitieron a los participantes conocer el entorno, disfrutar de la gastronomía local y acercarse a las tradiciones de la región. Estos espacios de convivencia complementaron las sesiones científicas y facilitaron nuevas conversaciones y contactos.



La bienal convirtió a la Facultad en un punto de encuentro para la comunidad de RMN, impulsando la formación de jóvenes investigadores, el intercambio de conocimientos y las oportunidades de colaboración nacional e internacional.

Reunión de los socios del proyecto FIREFLY en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.

La Universidad regional, coordinadora de este encuentro, participa a través del Departamento de Ingeniería Química

La UCLM reúne en el Campus de Ciudad Real a los socios del proyecto europeo FIREFLY que busca impulsar una industria química más sostenible

Investigadores/as de universidades y representante de centros de investigación y empresas de los socios del proyecto europeo de investigación e innovación FIREFLY cuyo objetivo último es avanzar en una industria química europea más sostenible se han reunido en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) para compartir los últimos resultados de los trabajos llevados a cabo.

La Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en el Campus de Ciudad Real acogió durante el día de ayer y de hoy la reunión de coordinación del proyecto europeo de investigación e innovación FIREFLY, el cual persigue electrificar de manera sostenible una parte significativa de la cadena de valor de la industria química, considerando para ello criterios ambientales, económicos y sociales.

El proyecto, en el que participa la UCLM a través de los profesores del Departamento de Ingeniería Química Justo Lobato y Manuel Andres Rodrigo, promueve el concepto ‘de la energía al catalizador y a los productos químicos mediante el reciclaje electroquímico de catalizadores’, con el propósito de desarrollar procesos más eficientes, circulares y respetuosos con el medioambiente. El mismo se enmarca en el programa Horizonte Europa I+D+i (programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea para el periodo 2021-2027) y en él participan 16 socios -universidades, centros de investigación y empresas europeas- de siete países coordinados por el Instituto Flamenco de Investigación Tecnológica (VITO), de Bélgica.

Durante la reunión, las personas participantes han tenido la oportunidad de presentar y analizar los últimos resultados obtenidos por los socios del proyecto, que actualmente se encuentra en la fase final de su ejecución (enero 2023/diciembre 2026). Asimismo, han visitado las instalaciones del Departamento de Ingeniería Química en el Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA) en las que se han emplazado dos plantas piloto destinadas a la recuperación electroquímica de catalizadores, así como el sistema de gestión energética desarrollado por el propio Departamento para suministrar energía a dichas plantas.

Además de los propios investigadores e investigadoras implicadas en el proyecto, el encuentro ha contado con la participación de representantes de empresas y centros tecnológicos relacionados con el sector químico e industrial procedentes de países como Japón, España y Grecia, entre otros. Su participación ha permitido analizar los principales retos, oportunidades y ventajas de las tecnologías electroquímicas desarrolladas en el marco del proyecto FIREFLY, así como evaluar su posible transferencia y aplicación a escala industrial.

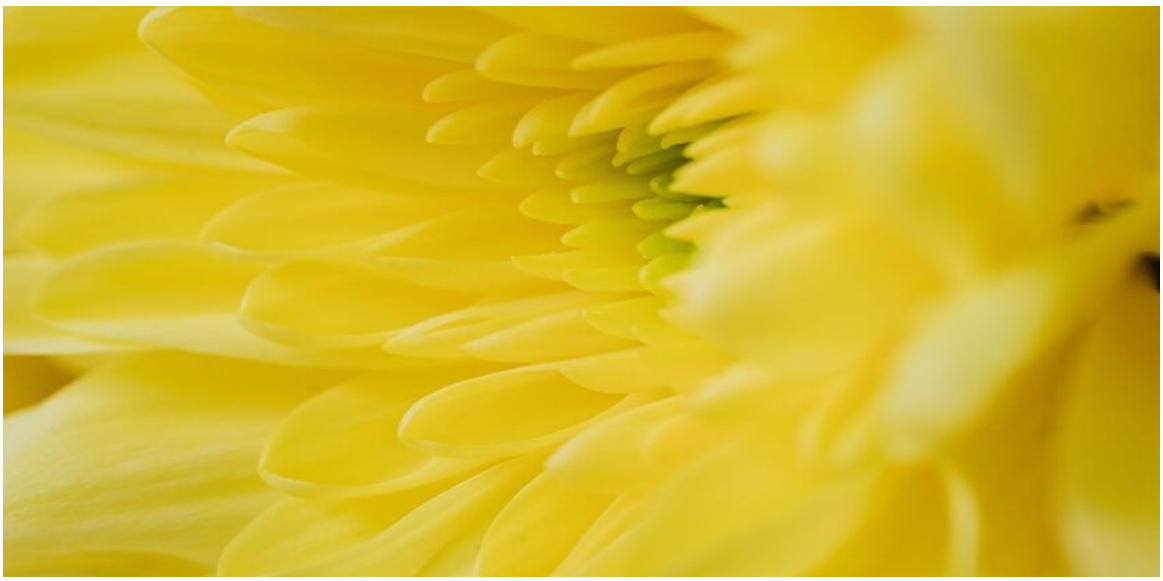
FIREFLY está dotado con 11 millones de euros. El grupo de investigación Tecnología Química y Medioambiental (TEQUIMA) de la Universidad de Castilla-La Mancha recibió en el marco de este proyecto una financiación de 570 000 euros para la investigación de fuentes de energía renovables, la modelización de procesos de generación, almacenamiento y suministro energético y la producción electroquímica de peróxido de hidrógeno utilizando electrocatalizadores reciclados.

Gabinete de Comunicación UCLM.
Ciudad Real, 8 de octubre de 2026



De dónde sale el amarillo, color del sol y azote para supersticiosos.

María José Ruiz García, Universidad de Castilla-La Mancha



Dice el refrán que para gustos, colores. Sin embargo, los hay que gustan a casi todo el mundo, como es caso del azul, mientras que otros, como el amarillo, despiertan opiniones diversas.

Para algunas personas, el amarillo es un color divino, que evoca al sol y al oro. Para otras, atrae a la mala suerte –y si no que se lo pregunten a la gente de la farándula–.

En lo que sí estaremos todos de acuerdo es en que, en cualquier contexto, un jardín, una exposición de arte o una fiesta de gente elegante, el amarillo destaca entre los otros colores. Y eso tiene una explicación física y biológica.

Ropa de seguridad y señales de peligro

Las células de nuestra retina tienen un máximo de sensibilidad al brillo justo en la zona del espectro visible frontera entre el verde y el amarillo. Por eso utilizamos esta tonalidad en los chalecos reflectantes, la ropa de seguridad y las señales de peligro.

Pero esa capacidad de llamar la atención viene de mucho más atrás. La humanidad ha hecho uso de ella durante miles de años. Sin ir más lejos, en la cueva de Blombos, en Sudáfrica, se han hallado restos de ocre procesados de al menos cien mil años de antigüedad.

En la búsqueda del amarillo, sin embargo, Oriente y Occidente siguieron estrategias distintas. En los amarillos orientales predominaron los que procedían de lo vivo: el azafrán persa, la cúrcuma india y la gomaguta extraída de los árboles de la familia de las gutíferas, originarios del sudeste asiático. En los occidentales, en cambio, el predominio era mineral e iba del oropimente al cromo y al cadmio.

Actualmente predominan los pigmentos de síntesis en todo el mundo. Incluso el ocre, el pigmento milenario a base de óxido de hierro que se extraía de la tierra, se sintetiza hoy de manera industrial.

Para los muy quimiofóbicos diré que esto, lejos de ser un inconveniente, supone una enorme ventaja, puesto que la obtención industrial es más barata y permite obtener un pigmento que es más uniforme y cuyo color es más duradero.

Y alguien dirá: ya, pero seguro que es más tóxico porque es artificial. Pues siento desilusionarles porque la toxicidad no deriva del origen sino de la composición química. Y, como ya dijo Paracelso hace cientos de años, solo la dosis hace el veneno.

Arsénico en las tumbas de los faraones egipcios

Valgan como ejemplos dos pigmentos naturales: el oropimente y la gomaguta. El primero de ellos, de un color amarillo brillante semejante al del oro, vino de Oriente y durante años fue utilizado profusamente, por ejemplo en las tumbas de los faraones egipcios como la de Tutankamón. Este pigmento es un sulfuro de arsénico y, como su composición indica, resulta altamente venenoso. De hecho, su uso está prohibido en la actualidad. Si hoy en día un pintor quisiese reproducir ese dorado cálido y semitransparente sin arsénico, la industria le ofrece varias alternativas sintéticas de naturaleza orgánica.

Para el color opaco, mejor usar un compuesto inorgánico, el vanadato de bismuto, que además ofrece unas interesantes aplicaciones tecnológicas; concretamente, en catálisis, rompiendo agua con luz solar para generar hidrógeno que pueda servir como combustible limpio. Esta interesante propiedad tiene el mismo origen que su color: deriva de que el pigmento es fotoactivo, es decir, reacciona con la luz. Y lo que en una lata de pintura conviene controlar para que no se estropee, en la fotocatálisis es la propiedad más deseada.

En cuanto a nuestro otro amarillo, la gomaguta, de origen vegetal, también es tóxico y tiene un potente efecto diarréico que, dependiendo de la dosis, puede ser mortal. Esto provocó su retirada como pigmento. Pero el ácido gambógico, su ingrediente principal, encontró otra aplicación en la investigación oncológica, ya que produce apoptosis –muerte inducida o “suicidio”– en células tumorales.

La cúrcuma no es pigmento, sino colorante

Una historia bien distinta es la de la cúrcuma, que no es un pigmento, sino un colorante. Como la curcumina es soluble en agua, es muy apreciada para teñir de amarillo la comida. Para poder usarla en pintura hay que fijarla sobre un sustrato inerte para fabricar una laca, o aplicarla directamente como aguada o veladura transparente. Eso condiciona todos sus usos: sirve para teñir, velar y bañar, no para cubrir.

Junto con la gualda y raramente el azafrán, debido a su elevadísimo precio, se utilizaba para la iluminación de manuscritos tanto en Oriente como en Occidente. Se aplicaba sobre hojas de estaño o plata para simular el dorado, o bajo el pan de oro para potenciar su efecto.

La cúrcuma también es capaz de teñir el algodón sin necesidad de mordiente, lo que disparó su uso en la industria textil. Además, tiene la capacidad de cambiar con el pH y con la luz, un aparente “inconveniente” en los usos artísticos clásicos que a John Herschel le sirvió en el siglo XIX para inventar la antotipia. Este nombre hace alusion a una técnica fotográfica que consiste en impregnar un papel con una disolución del colorante, cubrirlo con un negativo y exponerlo a la luz. Así, las zonas expuestas se blanquean y se obtiene una imagen fotográfica.

Por cierto, que la cúrcuma no es tóxica –su inestabilidad le otorga una bajísima biodisponibilidad– pero tampoco es ese antiinflamatorio “bueno para todo” que muchos venden, ya que por el momento no existe evidencia científica sólida de sus propiedades beneficiosas. Aunque no dejemos de alabar su valor gastronómico.

María José Ruiz García, Profesora Titular de Universidad de Química Inorgánica, Universidad de Castilla-La Mancha
Este artículo fue publicado originalmente en The Conversation. Lea el original.

Escolares de la comarca disfrutaron de talleres y actividades de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial y los institutos de la localidad minera



La Noche Europea de los Investigadores lleva la divulgación científica a Almadén

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha celebrado este viernes en Almadén una nueva edición de La Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras con una extraordinaria respuesta de público. Más de doscientos niños y niñas participaron en las actividades programadas a lo largo de la jornada, que combinó talleres científicos, visitas patrimoniales, actividades culturales y divulgación de la investigación desarrollada en la institución académica, y que contó con la presencia del rector de la UCLM y la alcaldesa de Almadén, entre otras autoridades.

La iniciativa, organizada por la UCLM en colaboración con la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén (EIMIA) y el Ayuntamiento de Almadén, acercó la ciencia y la investigación a la ciudadanía desde un entorno singular como la Plaza de Toros y el conjunto patrimonial minero de la localidad. Durante la sesión matinal participaron más de setenta escolares procedentes de los colegios rurales agrupados de la comarca y del Colegio Nuestra Señora del Castillo de Chillón, quienes tomaron parte en distintos talleres de divulgación científica y en una visita al patrimonio minero de la EMIA.

La programación incluyó propuestas dedicadas a los materiales avanzados, la impresión 3D, la física, la geología y la minería, los sistemas electrónicos y la experimentación científica, entre otras iniciativas, a cargo de investigadores e investigadoras de la universidad y de estudiantes de los institutos Pablo Ruiz Picasso y Mercurio de Almadén.Ya por la tarde, más de un centenar de escolares de la localidad y sus familias se sumaron a los talleres abiertos al público general, consolidando una jornada que convirtió la ciencia en protagonista de la vida social y educativa de la comarca.



Apuesta por Almadén.

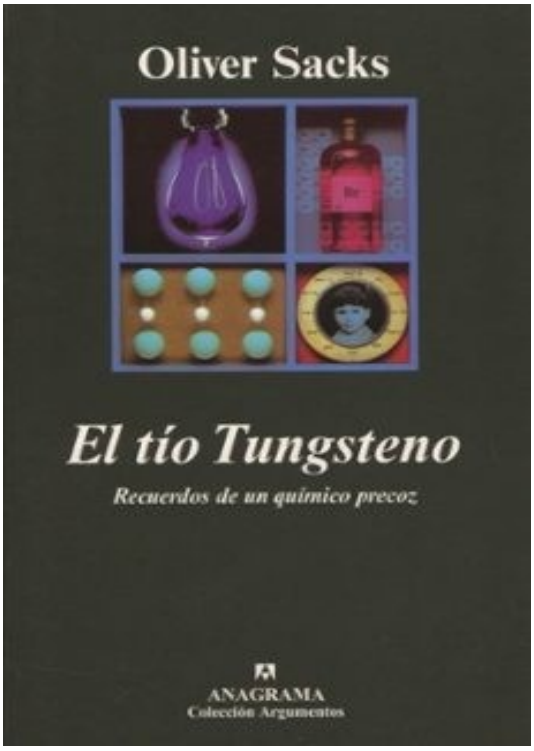
El rector de la UCLM, Julián Garde, destacó durante la inauguración la importancia de acercar el conocimiento a la ciudadanía y explicó los motivos por los que la universidad ha querido concentrar este año la celebración en la sede de Almadén. El rector recordó que la actividad nace de un proyecto competitivo financiado por la Unión Europea y señaló que el objetivo es “dar a conocer a la sociedad en general, pero en concreto a los chicos y a las chicas de Almadén y de la comarca, lo importante que es la investigación para un país”. Asimismo, agradeció la implicación de la EIMIA, del Ayuntamiento y de la Unidad de Cultura Científica de la UCLM para hacer posible una iniciativa que, por primera vez, se ha desarrollado de forma exclusiva en la localidad minera.

La alcaldesa de Almadén, Raquel Jurado, puso en valor el papel de la universidad en el municipio y subrayó la importancia de la investigación y la innovación para el desarrollo social. Además, destacó el valor de iniciativas que permiten acercar el conocimiento científico a la ciudadanía: “Hoy se les va a encender el amor por la ciencia”. Por su parte, la directora de la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén, Carmen Mata, expresó su satisfacción por la elevada participación registrada desde primera hora de la mañana. El vicerrector de Política Científica, Ricardo Cuevas, incidió en el valor de la divulgación como parte esencial de la actividad investigadora. “Lo que no se cuenta no existe y tan importante es generar conocimiento como poder contarlo y transmitirlo”, afirmó,

La jornada se completó con la representación teatral De Almadén al mundo: una mina sin agotar… de ciencia y descubrimientos, a cargo de la Asociación Alarife, y con una visita guiada al Museo de Minerales de la EIMIA, actividades que pusieron el broche final a una edición que volvió a demostrar el interés de la sociedad por la ciencia cuando esta sale de las aulas y los laboratorios para encontrarse con la ciudadanía. El proyecto G9-SCIENCE4ALL celebra tanto la Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras como actividades de divulgación para estudiantes preuniversitarios, que conectan con la investigación que se realiza en las universidades del G-9, gracias a la financiación de la Comisión Europea, concretamente bajo las Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA) -programa para fomentar las carreras científicas en Europa- enmarcado en Horizonte Europa, Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea.

Gabinete de Comunicación
Ciudad Real, 25 de septiembre de 2026

EL TIO TUNGSTENO: RECUERDOS DE UN QUIMICO PRECOZ



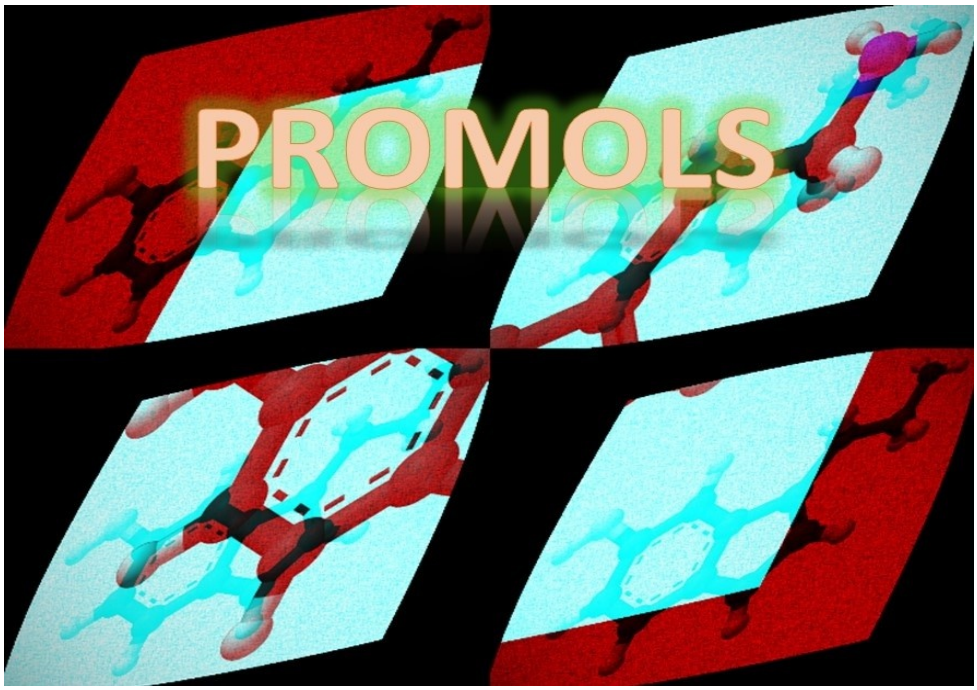
Oliver Sacks
Editorial Anagrama S.A.U.- 9788433961938
QuímicaEstudios y ensayos

Sinopsis de EL TIO TUNGSTENO: RECUERDOS DE UN QUIMICO PRECOZ

Oliver Sacks evoca en este libro de memorias su niñez en Inglaterra. Cuando tenía seis años estalla la Segunda Guerra Mundial y es enviado, junto con su hermano Michael, a un internado en el campo. Cuatro años después, a su regreso a Londres, Michael enloquece, y Oliver encuentra su salvación personal en el mundo de la ciencia. Quien lo inicia es su tío Dave, «el tío Tungsteno», dueño de una fábrica de bombillas eléctricas. Y así, totalmente absorto en la física y la química, el adolescente va construyéndose un peculiar paraíso intelectual, donde sus héroes son Lavoisier, Marie Curie, Mendeleev y su tabla de los elementos...

LA CAPSAICINA – EL PLACER DEL DOLOR

Jesús Ruiz Cota



La capsaicina, de composición química $C_{18}H_{27}NO_3$, es el compuesto responsable del característico sabor picante del género de plantas herbáceas conocido como *Capsicum*, cuyo nombre es procede de raíces latinas, significando “cápsula” o “caja”. Aparte de ser un simple condimento, esta molécula ha sido de gran utilidad como herramienta para descifrar cómo el sistema nervioso es capaz de detectar tanto el calor, como el dolor, hallazgo que fue reconocido con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en el año 2021.

1. Una molécula en toda cocina

Pocas sustancias están presentes en las mesas de tantas culturas diversas del mundo. Desde la aclamada cocina mexicana, hasta los territorios de la India, la Península de Indochina, o incluso la vastedad del continente africano, pasando por los famosos pimientos del Padrón, o la cayena de nuestros platos, el picante ha sido y es parte de la gastronomía de más de medio planeta.

Detrás de la sensación picante que caracteriza a estos ingredientes, se esconde una familia de compuestos conocidos como capsaicinoides, entre los que domina con claridad, la capsaicina, acompañada de la dihidrocapsaicina y, en menor proporción, de otros análogos.

Esta molécula fue aislada a mediados del siglo XIX, estableciéndose su estructura química ya en el siglo XX, época en la que se logró su síntesis en laboratorio.

2. Estructura química y comportamiento

La capsaicina es una amida, formada por dos fragmentos: un grupo vanillilo, de carácter aromático y emparentado con el aroma de la vainilla, y el otro, una cadena de ácido graso ramificado con un doble enlace. Su nombre sistemático queda definido como 8-metil-N-vanillil-6-nonenamida.

Esta arquitectura, con una cabeza que presenta cierto carácter polar, y una cola larga y de carácter apolar, explica su comportamiento. Es una molécula marcadamente lipófila, es decir, es poco soluble en agua, disolviéndose fácilmente en grasas, aceites y alcohol. Es por ello por lo que beber agua tras comer alimentos que contienen capsaicina, resulta fútil, apenas aliviando la sensación, ya que el agua no es capaz de arrastrar a la molécula, siendo que solo la extiende por la boca. En cambio, métodos populares como la leche sí resultan efectivos, ya que este líquido contiene grasa y caseína, una proteína capaz de retener compuestos lipófilos. Es, en el fondo, un problema de afinidad entre fases que cualquier conocido de la química física sería capaz de reconocer.

3. El engaño: Un receptor que confunde picante con calor

El picante tan conocido, en realidad, no se clasifica como sabor, como el dulce, el salado, el ácido o el amargo, sino que es una manifestación, una sensación de dolor. Las papilas gustativas no se ven involucradas en ningún momento, sino que la capsaicina actúa directamente sobre las terminaciones nerviosas de la boca, la lengua y la piel (así es, ciertos alimentos son capaces de provocar esa sensación de ardor al contacto con la piel, no es exclusivo de la boca).

Su diana es una proteína conocida como TRPV1, un canal iónico que se sitúa en la membrana de las neuronas sensoriales. Este canal tiene la función de un detector de calor nocivo: Se abre de forma natural cuando la temperatura supera aproximadamente los 43 ºC, lo que permite la entrada de iones, como el calcio, en la neurona, disparando una señal eléctrica que viaja hasta el cerebro, y es interpretada como dolor por calor.

La capsaicina encaja en esta TRPV1, y consigue abrirlo al igual que lo haría una fuente de calor real. El nervio ve disparada su alarma, y el cerebro concluye que la boca se está quemando, aunque, en realidad, no exista lesión alguna. Se trata, por lo tanto, de un engaño molecular. Además, esto da explicación a las reacciones que van acompañadas del picante, como la sudoración, el enrojecimiento o el lagrimeo, que son respuestas del cuerpo ante una amenaza térmica.

El receptor fue identificado en 1997, por el grupo de David Julius, en la Universidad de California, que usó precisamente la capsaicina como un anzuelo para la localización del gen responsable. Años después se resolvió su estructura tridimensional, lo que permitió ver cómo se producía el alojamiento de la molécula en el canal comentado. Por dicho trabajo, Julius recibió en 2021 el Nobel junto con Ardem Patapoutian, quien descubrió los receptores sensibles al tacto y la presión. Una molécula de cocina acabó abriendo una de las puertas más importantes de la neurociencia sensorial.

4. ¿Por qué la produce la planta?

La producción de esta molécula por parte de la planta consume energía, por lo que debe aportar una ventaja evolutiva. La hipótesis más aceptada es la teoría de la disuasión dirigida, siendo que los humanos, como todo mamífero, contamos con un TRPV1 sensible a la capsaicina, lo que serviría para que evitemos el consumo de los frutos de estas plantas. Esta cualidad no está presente en otros géneros del reino animal, lo que se teoriza que se debe a que los mamíferos, al comer el fruto, solemos destruir las semillas con el masticado, característica que, como ejemplo notable, no está presente en las aves, las cuales únicamente consumen el fruto, dejando las semillas intactas, y transportándolas en su organismo a nuevos lugares.

Ese mismo contraste plantea una pregunta curiosa: si el picante es un dolor, ¿por qué lo buscamos? Parte de la explicación está en que disfrutamos de un peligro controlado, algo parecido a lo que ocurre en una montaña rusa. El cuerpo reacciona ante una amenaza, pero el cerebro sabe que no hay un riesgo real, y esa tensión resulta placentera para muchas personas.

5. La medición del picante: De Scoville a la cromatografía

En 1912, el farmacéutico Wilbur Scoville ideó la primera escala especializada en la cuantificación de la pungencia. Su método consistía en la dilución de un extracto de chile en agua azucarada, hasta que un plantel de catadores dejaba de notar el picante. A mayor dilución necesaria para la desaparición de la sensación, más alto era el valor en unidades Scoville (SHU).

Sin embargo, hoy en día la medición se realiza mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), la cual separa y cuantifica cada capsaicinoide con precisión y reproducibilidad, convirtiéndose posteriormente el resultado a unidades Scoville. En esta escala, un pimiento de Padrón suave se sitúa en el entorno de unos pocos cientos de unidades, un jalapeño puede moverse en miles, un habanero alcanza varios cientos de miles, y la capsaicina pura llega a unos 16 millones. Algunas variedades modernas, criadas específicamente para batir récords, superan el millón de unidades.

6. El alivio a partir del dolor: Usos médicos

Pese a que esta molécula es capaz de causar dolor, sorprende su aplicación terapéutica. Cuando la capsaicina es aplicada de manera prolongada o en alta concentración sobre la piel, el canal TRPV1 se activa de manera sostenida, haciendo que las fibras del dolor se vean saturadas, desensibilizándolas temporalmente, resultando en un analgésico local, de modo que, la molécula que en un principio causaba dolor, acaba aliviándolo.

Es por ello por lo que se utiliza en cremas y en parches para el tratamiento de dolores neuropáticos y musculares localizados. Además, el TRPV1 sigue siendo una diana de investigación activa para el desarrollo de nuevos analgésicos.

7. Conclusión

La capsaicina es un ejemplo excepcional de cómo una pequeña molécula puede llegar a conectar disciplinas muy distintas. Une gastronomía con evolución, la química de las interacciones moleculares con la neurociencia y la medicina. Está en la comida de muchos cada semana, y gracias a su estudio se nos permitió ampliar la comprensión de cómo procesamos el calor y el dolor. Una molécula cotidiana que, a buena observación, no tiene nada de ordinaria.

II EDICIÓN PREMIO 25 N
"POR UN MUNDO SIN VIOLENCIA CONTRA LA MUJER"

BASES

Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

II EDICIÓN PREMIO 25N

"Por un mundo sin violencia contra la mujer"

¿En qué consiste?

La Comisión de Igualdad de la FCyTQ convoca la edición del Premio 25 N, una iniciativa para fomentar la sensibilización, la reflexión y el compromiso social frente a la violencia hacia las mujeres, a través de la creatividad y la expresión artística.

¿Cuál es el premio?

Premio del Público

100 €*

Para la propuesta con mas votos a través del QR en el registro oficial.

Premio del Jurado

100 €*

Valorado por la Comisión de Igualdad según criterios de originalidad, calidad e impacto del mensaje.

*Destinados a una cena o actividad similar en un establecimiento de restauración.

¿Quién puede participar?

Cualquier miembro de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas: estudiantes (Grado, Máster, Doctorado), PDI, PTGAS, etc.

¿Cómo participar?

1. Elabora un **texto corto, viñeta, ilustración, foto, etc... (o combinados)** que exprese alguna realidad y/o perspectiva sobre la violencia de género.
2. Envía tu propuesta antes del **16 de noviembre** a las **14:00h** a **decanato.químicas.cr@uclm.es**

Incluye en el correo:

- Nombre/s completo/s del participante/s.
- Tu trabajo (texto, imagen, etc).
- El anexo de cesión de derechos. cumplimentado (ver QR bases).

¿Dónde hay más info?

Toda la información relevante para la participación y/o votación se incluyen en las bases.

FCyTQ Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas

UCLM 40 aniversario Universidad Castilla-La Mancha

En el próximo número de Molécula...

El número de Noviembre de MOLÉCULA recogerá las actividades de los meses de Octubre y Noviembre. Feliz mes.

https://moleculauclm.wordpress.com/