cicCartuja EBRO FOODS

premio

DE INVESTIGACIÓN

2012

Presentación

Jóvenes en vanguardia

En 2010, el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja) y la Fundación Ebro Foods se dieron la mano para afrontar un ilusionante proyecto en común: la concesión de unos premios que incentivaran el trabajo realizado por investigadores jóvenes. La premisa de partida de cicCartuja y Ebro Foods consistía en reconocer a aquellos científicos que albergaran una sobresaliente proyección de futuro y manifestaran un firme propósito de abrir nuevos caminos para el conocimiento.

Para ello, estas dos instituciones establecieron un convenio de colaboración, a través del cual se comprometían a premiar la labor de científicos menores de 31 años que hubieran desarrollado su actividad en alguno de los Institutos que se integran en el cicCartuja: el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) y el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ).

Gracias a la iniciativa de Antonio Hernández Callejas, Presidente de Ebro Foods, se decidió reconocer a los investigadores que hubieran publicado artículos de interés en revistas de prestigio internacional. A partir de las donaciones efectuadas por Hernández Callejas, se instituyó un galardón y dos accésits, cuya dotación económica ha ido creciendo año a año, hasta alcanzar en 2012 la destacada suma de 12.000 euros (6.000 euros para el primer trabajo y otros 6.000 para el segundo y tercer clasificados).

Es así como surgió el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods, una cita científica que apuesta por el trabajo de los investigadores noveles en su afán por emprender una trayectoria basada en la innovación y la excelencia. Por ello, este Premio, que cumple ahora su tercera edición, respalda los estudios llevados a cabo en las fronteras de la biología, la química, la física y la ciencia de los materiales, al tiempo que pretende subrayar aquellas investigaciones que puedan tener cierta repercusión en nuestro entorno social y económico.

Asimismo, el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods se plantea con vocación de compromiso y con el propósito de transferir el conocimiento desde el laboratorio a la empresa, y desde ésta a la ciudadanía. Tiene, por tanto, el objetivo de que los resultados traspasen las puertas de los centros de investigación y se establezcan vías de contacto entre la comunidad científica y el sector productivo.

Sólo a partir de esa conjunción, la ciudadanía podrá comprender el valor que atesoran los estudios realizados por los jóvenes científicos. De sus trabajos se derivan no sólo interesantes aportaciones académicas o posibles aplicaciones industriales, sino, además, la garantía de que nos esperan futuros proyectos de vanguardia y, en definitiva, un horizonte científico prometedor.

Miguel Ángel de la Rosa Acosta
Director del cicCartuja

Empresa y ciencia, una asociación necesaria

Promover e impulsar la investigación y, además, hacerlo en Sevilla, provincia a la que nos une un fuerte vínculo, son dos magníficos ingredientes para colaborar en la constitución del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods.

La innovación y la investigación son dos conceptos imprescindibles en la sociedad actual y más aún en el mercado de gran consumo, en el que los clientes demandan continuamente nuevos productos, que se adapten a sus necesidades, que sean seguros y que equilibren su nutrición. Para Ebro, el I+D+i es una herramienta imprescindible para liderar el mercado, para diferenciarse de la competencia, para generar valor añadido, para responder a las necesidades de los consumidores y para conseguir objetivos ambiciosos.

Pero no sólo eso, sino que en un contexto de crisis económica como el actual, en el que el precio es un factor decisivo a la hora de elegir un producto, la apuesta del consumidor por la marca de distribución pone de manifiesto que los fabricantes no podemos seguir operando en *commodities*, pues el modelo tradicional de negocio se ha quedado en manos de la marca blanca. Así, la aplicación de la innovación y la investigación se convierte en una necesidad estratégica para crear productos únicos y el establecimiento de barreras tecnológicas; y al mismo tiempo, en una importante variable para el mantenimiento de un sector que tiene la mayor cifra de negocio de la realidad industrial española, un alto nivel de ocupación que supera el 14% del empleo total industrial y una balanza comercial que, aunque sólo mantiene un ligero superávit, se sostiene en el tiempo, encontrándose muy por encima del índice medio de cobertura de los demás sectores industriales.

Por ello, en Ebro somos conscientes de que hay que apoyar y ayudar a nuestros investigadores a que conviertan sus trabajos científicos y sus años de investigación en resultados tangibles, en prototipos, en aplicaciones reales. Pero eso no es una tarea sencilla y requiere de una organización y unos recursos de los que generalmente no disponen los centros de investigación. En este sentido, la alianza investigación-empresa abre múltiples posibilidades para que los intereses de una y otra confluyan, convirtiendo los prototipos mencionados en productos que otorguen éxito a ambas.

Unos objetivos que sólo pueden alcanzarse gracias al establecimiento de una relación cotidiana y prolongada entre el mundo empresarial y el científico, estableciendo mecanismos que permitan el contacto y la comunicación permanente entre ambos, con el fin de estudiar las necesidades reales de las empresas y basar, en la medida de lo posible, la investigación aplicada en dichas necesidades.

Y es en este convencimiento donde asumimos el compromiso que debemos mantener con la comunidad científica, en general, y con nuestros jóvenes, en particular, así como con el fomento de la excelencia investigadora.

Antonio Hernández Callejas
Presidente de Ebro Foods

Ediciones anteriores

Una iniciativa en crecimiento

Han transcurrido tres años desde que se sentaran las bases del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods, y la sensación dejada por esta iniciativa no deja de invitar al optimismo y al crecimiento. Durante este tiempo, los científicos del cicCartuja han realizado decenas de propuestas para participar en la sección Artículo del Mes, que se publica en la página web del Centro (www.ciccartuja.es).

Esta sección representa la vía de acceso para optar al Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods y, por tanto, constituye una oportunidad de dar visibilidad a los estudios científicos, más allá de la plataforma que ofrecen las revistas científicas. Desde enero de 2010 hasta diciembre de 2013, se han seleccionado 36 trabajos como Artículo del Mes de cicCartuja, de los cuales nueve han sido galardonados en el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods.

Un repaso a esos trabajos evidencia la calidad de las investigaciones llevadas a cabo en el IBVF, el ICMS y el IIQ. En ellos, se pueden encontrar significativas aportaciones a distintas áreas científicas –como la bioquímica, la biología molecular, la biotecnología, la química biológica, la catálisis asimétrica y homogénea, la actividad biológica de los hidratos de carbono, el diseño de materiales funcionales o la nanotecnología–, que, en la actualidad, suponen motores esenciales para el bienestar social.

Estos artículos se basan, generalmente, en el trabajo en equipo, en la integración de distintas disciplinas científicas y en el enfoque que aúna los métodos teóricos y prácticos. Esta perspectiva ha sido la que ha permitido reconocer en ediciones anteriores del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods estudios que están siendo de provecho en la industria farmacéutica, en el diseño de terapias génicas para enfermedades como la leucemia, en el desarrollo de una agricultura respetuosa con el medio ambiente o en la fabricación de materiales avanzados que pueden optimizar la producción de energía.

Como muestra de esa innovación científica, se detalla a continuación el palmarés del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods en las ediciones de 2010 y 2011, con el título y la referencia bibliográfica de los trabajos.

Edición 2010

Ganadora: Mª Ángeles Bermúdez Alcántara (IBVF)

- Artículo: "Arabidopsis S-Sulfocysteine Synthase Activity Is Essential for Chloro plast Function and Long-Day Light Dependent Redox Control". *The Plant Cell* 2010, Vol. 22, 403-416

Primer Accésit: Alejandro Díaz Moscoso (IIQ)

- Artículo: "Polycationic Amphiphilic Cyclodextrins for Gene Delivery: Synthesis and Effect of Structural Modifications on Plasmid DNA Complex Stability, Cytotoxicity, and Gene Expression". *Chemistry. A European Journal* 2009, Vol. 15, 12871-12888

Segundo Accésit: Olalla Sánchez Sobrado (ICMS)

- Artículo: "Versatility and multifunctionality of highly reflecting Bragg mirrors based on nanoparticle multilayers". *Journal of Materials Chemistry* 2010, Vol. 20, 8240-8246

Los premiados de la edición 2010 y los representantes institucionales posan junto a Cristina Garmendia, Ministra de Ciencia e Innovación, que presidió el acto de entrega de los galardones.

Edición 2011

Ganadora: Nuria Hidalgo Serrano (ICMS)

- Artículo: "Porous Supramolecularly Templated Optical Resonators Built in 1D Photonic Crystals". *Advanced Functional Materials* 2011, Vol. 21, 2534–2540

Primer Accésit: Alejandro Díaz Moscoso (IIQ)

- Artículo: "Mannosyl-coated nanocomplexes from amphiphilic cyclodextrins and pDNA for site-specific gene delivery". *Biomaterials* 2011, Vol. 32, 7263-7273

Segundo Accésit: Consolación Álvarez Núñez (IBVF)

- Artículo: "Cysteine homeostasis plays an essential role in plant immunity". *New Phytologist* 2011, Vol. 193, 165-177

Carmen Vela, Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, presidió el acto de entrega del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods 2011.

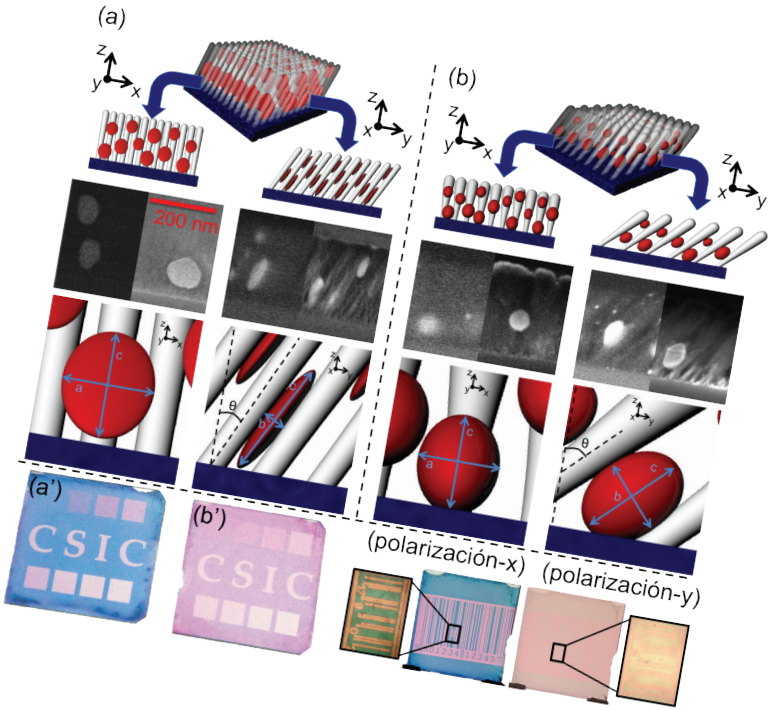
Ganadores

Nanomateriales para el futuro

La obtención de nuevos materiales con propiedades y funciones avanzadas, representa a día de hoy uno de los campos más atractivos para la ciencia y la tecnología, constituyendo una de las grandes áreas de actividad científica global. En la actualidad, son numerosos los investigadores que trabajan para mejorar las prestaciones de objetos, sistemas y dispositivos de nuestro entorno, que usamos en nuestra vida cotidiana. Esos científicos se ocupan, por ejemplo, de optimizar el rendimiento de componentes de placas solares, lentes, cerámicas, dispositivos móviles o cabezas lectoras de ordenadores.

Dichas investigaciones tienen, por lo general, un factor en común: casi todas se mueven en la escala "nano". El prefijo "nano" indica en el Sistema Internacional de Unidades un factor de 10^{-9}. Por tanto, los científicos que estudian los materiales a escala nanométrica lo están haciendo en una dimensión pequeñísima, que no supone más que la milmillonésima parte de un metro. Su campo de acción se dirige a ese espacio mínimo, dentro del cual abordan el estudio de las propiedades de los materiales, controlan y manipulan sus estructuras, o bien introducen nanoestructuras que originan nuevas funciones y aplicaciones.

En ese terreno nanoscópico, inaccesible para la mirada humana, desarrollan su trabajo Lola González y Julián Parra, dos jóvenes investigadores pertenecientes al Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), que han conseguido el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods. A finales de 2012, Lola y Julián publicaron un artículo en una prestigiosa revista científica de alto impacto internacional, llamada *Advanced Functional Materials*. En ese artículo mostraron los logros alcanzados recientemente en el desarrollo de nuevos tipos de capas delgadas mixtas de óxidos inorgánicos y nano-



partículas de oro. El hallazgo de Lola y Julián, así como el del resto de sus compañeros de investigación, consistió en incorporar nanopartículas de ese metal en esas capas delgadas, controlando tamaño, forma y orientación en zonas micrométricas.

Lo que a primera vista parece un complejo mundo de conceptos científicos relacionados con la ciencia y la tecnología de materiales tiene, sin embargo,

una traslación en el ámbito cotidiano. El estudio de Lola y Julián, titulado "Tuning Dichroic Plasmon Resonance Modes of Gold Nanoparticles in Optical Thin Films", presenta un notable interés industrial, en el desarrollo de nuevos materiales con respuestas ópticas sorprendentes, útiles en campos tan diversos como el cifrado de la información o la lucha contra la falsificación de objetos de gran valor.

Recubrimientos que cambian de color

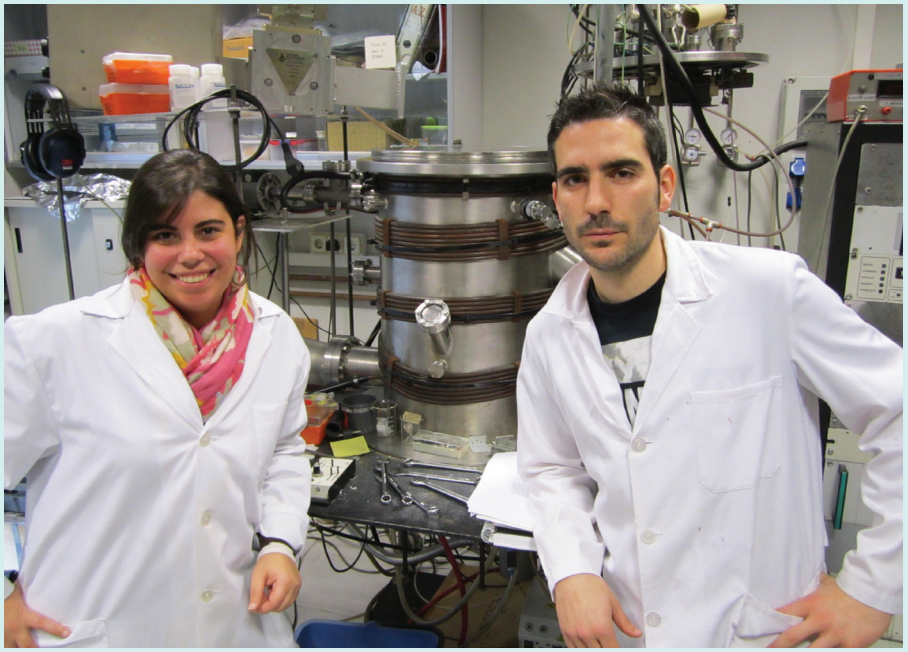
Probablemente, el aspecto más destacado de la investigación radica en la posibilidad de controlar el color de los materiales y sus respuestas frente a la polarización de la luz. Lola y Julián han utilizado, para ello, una lámina delgada de un óxido transparente, cuya estructura presenta columnas nanométricas que dejan espacios vacíos. En las mismas, han insertado de manera regular nanopartículas de oro que confieren características cromáticas singulares a los materiales.

Esas nanopartículas son anisotrópicas, es decir, varían sus propiedades dependiendo de la dirección que tengan. Gracias a esas nanopartículas, la superficie de un objeto puede cambiar de color -convirtiéndose bien en azul; o bien, en rojo-, dependiendo de la posición del material respecto a una fuente de luz polarizada. A este cambio de color en los materiales se le denomina "dicroísmo". Se trata de una propiedad que implica que la luz polarizada se absorba de diferente manera dependiendo de cómo incida ésta sobre el material.

Según los autores, las posibilidades de aplicación tecnológica de estos materiales se ven sustanciadas en este estudio al demostrar que "con un láser de infrarrojos puede eliminarse el dicroísmo selectivamente, tanto en zonas macroscópicas como en zonas de la escala micrométrica". Este proceso posibilita que el material resultante pueda emplearse en la encriptación de información o en la identificación de objetos falsificados.

El trabajo presentado por Lola González y Julián Parra forma parte de las investigaciones que se realizan en el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, concretamente en el grupo de "Nanotecnología en Superficies", que dirige Agustín Rodríguez González-Elipe, cuyos trabajos están consiguiendo prometedores resultados no sólo a nivel académico, sino también en el ámbito tecnológico, a través de una acción vigorosa de transferencia del conocimiento desde el laboratorio a la empresa.

Lola González García
Julián Parra Barranco



Son optimistas, inquietos y perseverantes. Lola González García y Julián Parra Barranco tienen, a pesar de su juventud, una trayectoria modélica. Los dos son licenciados en Química, han completado un Máster en Ciencia y Tecnología de los Nuevos Materiales, están a punto de convertirse en doctores y ahora suman a sus currículos el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods 2012.

Lola, sevillana de 28 años, sabe ya lo que es ejercer la docencia en la Universidad de Sevilla, como profesora interina de la Facultad de Química. Las clases las compagina con su investigación sobre capas delgadas de óxidos inorgánicos en el ICMS, donde comparte laboratorio con Julián (Valdepeñas de Jaén, 27 años), quien está desarrollando láminas nanoestructuradas de diversos óxidos, que en un futuro no demasiado lejano se convertirán en dispositivos ópticos.

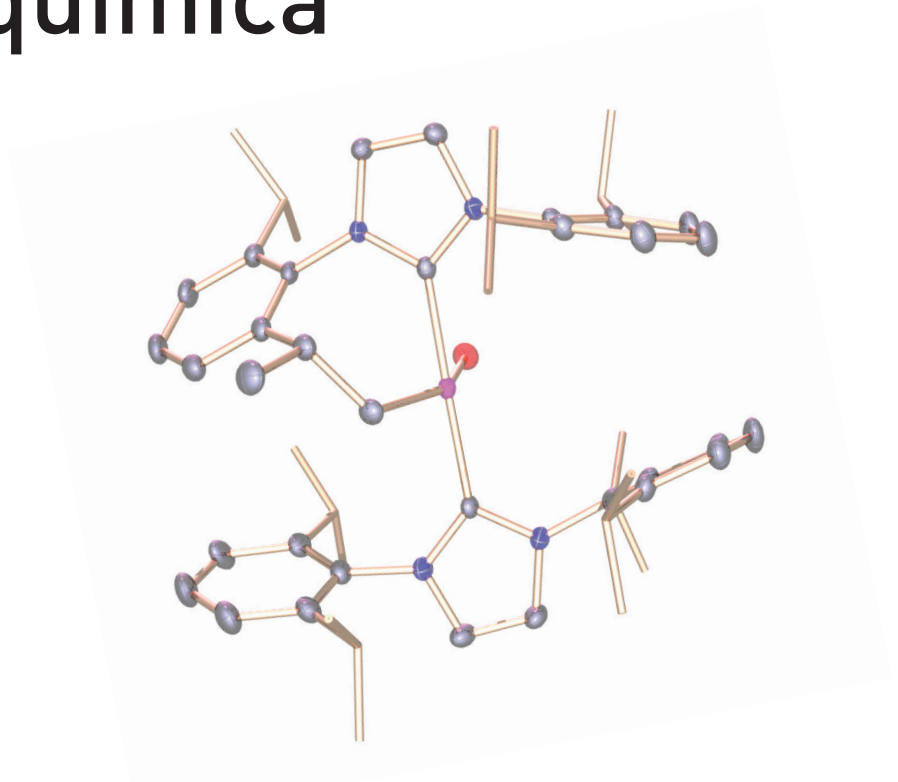
Primer accésit

Nuevos caminos para la química

Cada día, los seres humanos vivimos rodeados de miles de sustancias químicas. El aire que respiramos, los alimentos que tomamos, la ropa que llevamos, la energía que consumimos... Todo ello conforma una extensa red de interacciones químicas, de la que necesitamos comprender desde su mínima expresión -las partículas más simples- hasta sus resultados finales. En este sentido, la química fundamental desempeña un papel esencial, puesto que facilita el conocimiento de la materia desde la base, abarcando su naturaleza, estructura, propiedades e, incluso, las modificaciones que en ella puedan ocurrir.

La química organometálica es una de las áreas que se encuadran dentro de la química fundamental. A ella dedica su trabajo Orestes Rivada Wheelaghan, científico del Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), que ha obtenido el primer accésit en el Premio cicCartuja Ebro Foods de 2012. Por química organometálica se entiende el estudio de los compuestos químicos que tienen, al menos, un enlace entre un átomo de carbono y un átomo metálico.

Descrita así, desde esa perspectiva general, la química organometálica acoge innumerables contenidos. No en vano, los compuestos organometálicos forman parte de numerosos procesos industriales que, en última instancia, contribuyen a mejorar nuestra calidad vida. Sus aplicaciones están presentes en la síntesis de polímeros -polietilenos, polipropilenos, etc.-, a partir de los cuales se fabrican los plásticos. También se hallan en los componentes de las pantallas LEDs, o bien constituyen la base de productos farmacológicos, que se utilizan como agentes antitumorales o con otros fines biológicos.



Pero, además, la química organometálica sirve para desarrollar nuevas formas de obtención de energía, ya sea mejorando la eficiencia de los procesos existentes o proporcionando nuevos métodos, como ocurre, por ejemplo, en la generación de hidrógeno y en su almacenamiento en módulos compactos y ligeros. Estudios de este tipo son los que permitirán en el futuro un potencial uso del hidrógeno no sólo en la industria del automóvil, sino también en plantas solares y eólicas, ayudando a optimizar la producción de energía.

Funcionalización de enlaces Carbono-Hidrógeno

Sin embargo, las investigaciones que ha llevado a cabo Orestes Rivada en el IIQ tienen objetivos más específicos. El trabajo por el que éste recibe el accésit concedido por cicCartuja y Ebro Foods se basa en la transformación de enlaces Carbono-Hidrogeno a enlaces Carbono-Halógenos, proceso conocido como funcionalización de enlaces CH. Concretamente, su artículo, publicado en la histórica revista *Journal of the American Chemical Society* -fundada en 1879-, se centra en el descubrimiento, aislamiento y caracterización de especies mononucleares intermedias de platino (+3) involucradas en dichos procesos de formación de enlaces C-X, donde X es un halógeno.

Los enlaces Carbono-Hidrógeno son los mayoritarios en las moléculas orgánicas, pero, por lo general, estos no reaccionan de un modo selectivo. Este hecho ha provocado que, durante mucho tiempo, se considere como un objetivo clave transformar selectivamente los enlaces CH en otros grupos funcionales, átomos o grupo de átomos, que confieran unas propiedades determinadas a sus moléculas.

Esto se puede conseguir mediante la utilización de compuestos organometálicos, unas sustancias capaces de romper selectivamente los enlaces Carbono-Hidrógeno de las moléculas orgánicas. Un ejemplo es la transformación de enlaces CH en CX, donde X es un halógeno (F, Cl, Br o I). Un caso destacable son los fluorocarbonos, que están cada vez más presentes dentro de los productos farmacéuticos, como ocurre en el Diflucan (fungicida) o Januvia (para el tratamiento de la diabetes). Desde el punto de vista biológico, la incorporación de uno o más átomos de flúor en el fármaco aumenta la estabilidad metabólica.

En el trabajo firmado por Orestes Rivada, junto a otros compañeros del IIQ -como el responsable de su grupo, Salvador Conejero-, se ha conseguido aislar y caracterizar por primera vez un complejo de platino en el inusual estado de oxidación +3, que posee, directamente enlazado al centro metálico, un halógeno y un grupo alquilo. O lo que es lo mismo, un fragmento orgánico enlazado al centro metálico a través de un átomo de carbono.

Estos resultados conseguidos abrirán nuevos caminos en la química organometálica y, a buen seguro, servirán para diseñar catalizadores más eficientes que transformarán enlaces CH en productos de mayor valor añadido, como son los compuestos orgánicos fluorados, presentes en miles de fármacos.

Orestes Rivada Wheelaghan

A Orestes no le falta nunca una sonrisa en el laboratorio o una broma que gastar a sus compañeros de investigación. Para este científico sevillano, de 27 años, el humor supone una herramienta más, un recurso necesario para crear un agradable clima de trabajo. Ese buen ambiente ha estado presente a lo largo de su trayectoria, desde que se licenciara en Química por la Universidad de Oviedo hasta que recalara en el Instituto de Investigaciones Químicas de Sevilla.

En el IIQ, Orestes ha trabajado con Salvador Conejero, Científico Titular del CSIC que dirigió su tesis doctoral, defendida con éxito en 2013. De esta colaboración, han surgido artículos publicados en revistas internacionales y nuevos proyectos, que han llevado a Orestes a investigar con grupos de Barcelona, Tarragona o Toulouse. Recientemente, ha iniciado un periodo posdoctoral bajo la dirección del Profesor David Milstein en el prestigioso Instituto Weizmann de Ciencias, ubicado en la ciudad israelí de Rehovot.

Segundo accésit

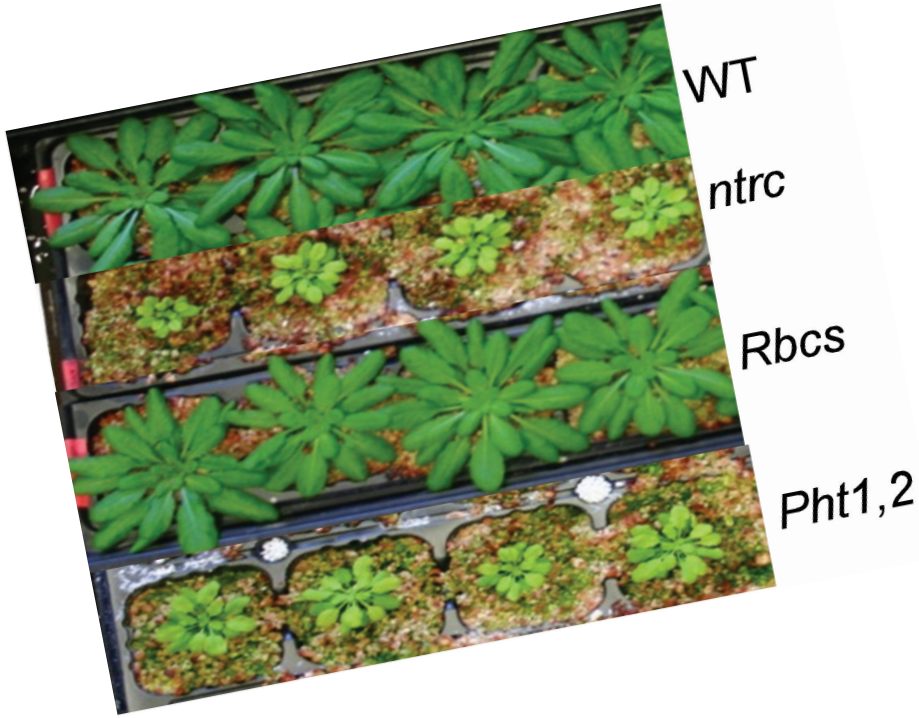
Conocer las plantas desde la raíz a la hoja

Al igual que las personas, las plantas también disponen de un metabolismo que les permite crecer, reproducirse o responder a distintos estímulos. Desde la raíz hasta las hojas, en las células de las plantas tienen lugar millones de reacciones bioquímicas, que determinan la supervivencia de estos organismos y su adaptación al entorno natural.

Debido a que las plantas son organismos sésiles, con una capacidad de movimiento muy limitada, su metabolismo tiene que ser muy versátil y con gran capacidad de adaptarse a situaciones ambientales muy cambiantes (frío o calor, luz, oscuridad, etcétera). Esta versatilidad del metabolismo explica, entre otras cosas, que algunas plantas sean más o menos resistentes a las condiciones ambientales, o que se adapten mejor o peor a los cambios de intensidad luminosa o a diferentes concentraciones salinas.

Para los científicos especializados en biología molecular y bioquímica vegetal, el estudio del metabolismo constituye un aspecto fundamental para progresar en el conocimiento de las plantas. De su investigación se derivan no sólo resultados a nivel teórico o académico, sino también conocimientos con una fuerte aplicación práctica en el ámbito de la biotecnología o la agricultura. Los avances en el conocimiento de procesos como la fotosíntesis permitirán diseñar estrategias para mejorar su rendimiento y adaptación a situaciones adversas, lo que redundará en un mejor crecimiento de las plantas y la consiguiente mejora de las cosechas.

Uno de los aspectos principales en el estudio del metabolismo de las plantas lo conforma la regulación redox. A describir y desentrañar sus secretos se



dedica Julia Ferrández Navarro, investigadora del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), que ha conseguido el segundo accésit del Premio cicCartuja Ebro Foods. La regulación redox es una vía de señalización muy importante para el desarrollo y la adaptación de las plantas al ambiente. Por tanto, representa un aspecto central en la comprensión del correcto funcionamiento de múltiples procesos celulares.

Tal y como explica Julia Ferrández, el proceso de la fotosíntesis no sería posible sin esa regulación redox. Ese mecanismo resulta "vital para las plantas", para que éstas crezcan y se desarrollen en buenas condiciones.

Estudios sobre *Arabidopsis thaliana*

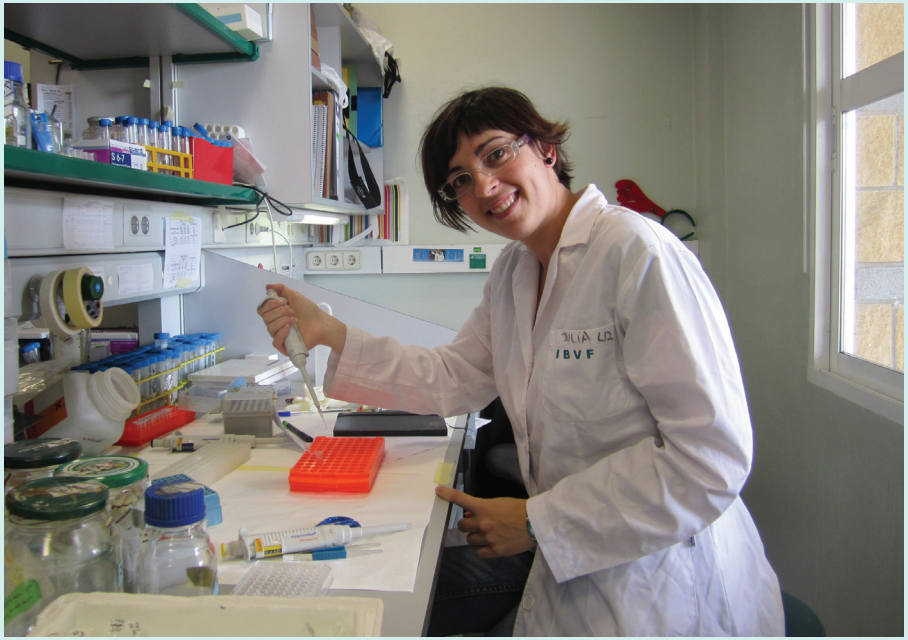
A lo largo de su formación predoctoral en Bioquímica, Julia Ferrández ha investigado la regulación redox de tejidos fotosintéticos y no fotosintéticos de las plantas. Lo ha hecho con una planta modelo, *Arabidopsis thaliana*, una especie muy común en los laboratorios desde hace algo más de dos décadas. La singularidad de *Arabidopsis* y el factor que la hace tan útil para los científicos no es otro que el conocimiento completo de la secuencia de su genoma. Desde diciembre del año 2000 están identificados los 25.498 genes de esta planta. Por lo cual, experimentar genéticamente con ella aporta muchos más resultados científicos que si se hiciera con otra.

En este caso, *Arabidopsis* sirvió a Julia como modelo para conocer las funciones de las células fotosintéticas para la planta en su conjunto. En un artículo publicado en *The Plant Cell*, Julia describió los procesos de coordinación que existen entre las distintas partes de la planta y el ambiente. En el estudio, la investigadora determinó que la regulación redox constituye un modo de transmitir una señal reguladora a numerosas proteínas dianas, las cuales desempeñan diferentes funciones en las células. Entre esas funciones, se encuentra la de regular el metabolismo de las plantas.

Partiendo de esta base, el grupo de investigación en el que trabaja Julia -dirigido por el Catedrático de la Universidad de Sevilla Francisco Javier Cejudo-, estudió los procesos sometidos a regulación redox, con el fin de conocer a fondo el funcionamiento de las plantas. Este grupo descubrió la enzima llamada NADPH Tiorredoxina Reductasa C (NTRC), una enzima que sólo poseen los organismos fotosintéticos. Según los científicos del IBVF, NTRC desempeña un papel destacado en la transmisión de la señal redox.

Con este trabajo, Julia Ferrández ha probado que esta enzima se localiza en todo tipo de plastos y que cumple una función muy importante en procesos como el desarrollo de las raíces laterales de las plantas, algo que se desconocía hasta el momento y que puede ser de gran utilidad por la relevancia del sistema radicular en la absorción de agua y nutrientes. De tal forma que las señales mediadas por esta enzima pueden ser aprovechables a nivel biotecnológico, para diseñar plantas con características de interés.

Julia Ferrández Navarro



Nacida en Alicante hace 28 años, Julia Ferrández tiene un fuerte compromiso con la ciencia básica, que considera como el pilar básico "para crear conocimiento". Quizás, ese compromiso con el progreso de la ciencia fue el que le condujo a realizar una carrera investigadora en Sevilla, en el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), donde ha trabajado bajo la dirección del Catedrático Francisco Javier Cejudo.

En el IBVF, Julia ha realizado estudios predoctorales, centrándose en la biología molecular y la bioquímica de las plantas. También en Sevilla, ha iniciado un Máster de Bioinformática en la Universidad Internacional de Andalucía. Sus investigaciones sobre la regulación redox la llevaron, además, a hacer una estancia en el extranjero, en el laboratorio de uno de los mayores especialistas en esta materia, el Doctor Buchanan de la Universidad de California. Su objetivo ahora es doctorarse y comenzar una nueva etapa investigadora en Europa.

Finalistas

Nueve propuestas competitivas

Además de los ganadores, Lola González y Julián Barranco, y de los dos accésits, Orestes Rivada y Julia Ferrández, el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods ha contado con la participación de otros candidatos. Se trata de ocho investigadores que han brillado, igualmente, por la calidad de sus propuestas científicas. Sus estudios han sido publicados también en revistas de prestigio internacional y han sido destacados como Artículo del Mes en la página web de cicCartuja durante 2012.

Los científicos finalistas, por parte del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), han sido: **Consolación Álvarez Núñez**, cuyo trabajo, aparecido en la revista *Molecular Plant*, fue seleccionado como Artículo del Mes de junio; **Alejandro Mata Cabana**, que fue el primer firmante del Artículo del Mes de julio, con un estudio publicado en *Antioxidants & Redox Signaling*; y **Joaquín Giner Lamia**, cuya investigación, recogida en *Plant Physiology*, fue el Artículo del Mes de septiembre.

En cuanto al Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS), la participación se ha reducido a dos finalistas, puesto que uno de ellos repitió dos veces como Artículo del Mes. Ha sido el caso de **Sergio Alberto Obregón Alfaro**, cuyos trabajos aparecidos en las revistas *Applied Catalysis B: Enviromental* y Chemical Communications fueron elegidos Artículo del Mes de febrero y octubre, respectivamente. El otro investigador del ICMS destacado en la web de cicCartuja fue **Tomás Ramírez Reina**, quien publicó un estudio en la revista de química *ChemCatChem*, que fue elegido Artículo del Mes en agosto.

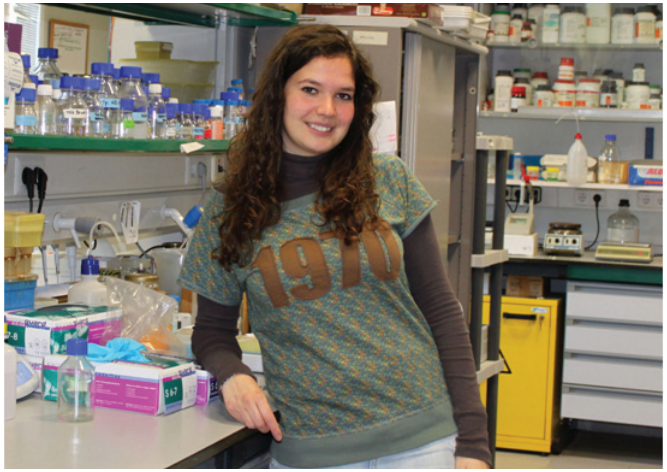
Por último, el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) aportó tres trabajos al Artículo del Mes. El primero de ellos fue de **Mario Carrasco Delgado**, cuya investigación, aparecida en *Inorganic Chemistry*, fue Artículo del Mes de enero. A éste le siguió **Ana Crespo Peña**, autora del Artículo del Mes de marzo, por una investigación recogida en *Chemistry - An Asian Journal*. Y cerró la participación del IIQ **Antonio Cejudo Román**, quien publicó un estudio en *International Journal of Andrology*.

Seguidamente, reseñamos los contenidos y las aportaciones principales de esos nueve artículos finalistas del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods 2012.

IBVF

Tres científicos del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) han participado en el Artículo del Mes con trabajos que ponen de manifiesto la calidad y la heterogeneidad de las investigaciones desarrolladas en cicCartuja.

Entre esas líneas de estudio sobresale el trabajo de Consolación Álvarez, cuya investigación incrementa el conocimiento sobre la regulación de la cisteína en las plantas y los procesos de señalización intracelular que se producen en éstas. Dirigido por los profesores Luis Carlos Romero y Cecilia Gotor, el artículo de Consolación aporta nuevas vías para mejorar en un futuro los mecanismos de resistencia de las plantas a los patógenos o a condiciones de estrés medioambiental, como la desecación o la alta salinidad. Asimismo, su estudio permite modificar el metabolismo de las plantas para obtener compuestos de interés industrial.



Consolación Álvarez ha sido finalista del Premio cicCartuja Ebro Foods por un artículo sobre la regulación de la cisteína.

En un área distinta se enmarca la investigación de Alejandro Mata, cuyo grupo en el IBVF estudia diversos aspectos relacionados con el metabolismo, la transducción de señales y la adaptación de las plantas a diferentes entornos. En concreto, el artículo de Alejandro utiliza las cianobacterias como organismo modelo para conocer el efecto de los metales pesados en las plantas y estimar la relación de estos con la señalización redox en sus células.

Alejandro Mata realiza estudios posdoctorales en la ciudad holandesa de Groningen, tras doctorarse en el cicCartuja.

El tercer finalista del IBVF ha sido Joaquín Giner Lamia, cuyas investigaciones se enmarcan en las líneas propuestas por Francisco Javier Florencio Bellido, Catedrático de la Universidad de Sevilla, en el grupo "Expresión Génica y Transducción de Señales en Organismos Fotosintéticos". El artículo de Joaquín Giner describe los plastidios, unos orgánulos celulares eucarióticos, presentes en los tejidos de las plantas fotosintéticas y no fotosintéticas. Asimismo, el estudio profundiza en la función de los cloroplastos, los orgánulos encargados de la fotosíntesis y, a su vez, responsables del crecimiento de las raíces y la formación de raíces laterales.

ICMS

Sergio Alberto Obregón ha sido finalista del Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods por partida doble. En primer lugar, se convirtió en candidato por un artículo centrado en el desarrollo de sistemas fotocatalíticos basados en bismuto. El bismuto es un elemento químico cuyo interés radica en su configuración electrónica. A partir de un compuesto de vanadato de bismuto, Sergio Alberto Obregón, junto a sus compañeros del ICMS, los investigadores Alfonso Caballero y Gerardo Colón, preparó un fotocatalizador que podría resultar de interés en aplicaciones para el tratamiento de aguas residuales o, lo que es lo mismo, para eliminar contaminantes orgánicos del agua.

El segundo trabajo de Sergio Alberto Obregón destacado como Artículo del Mes de cicCartuja giró en torno a una temática similar a la anterior: la fotocatálisis, es decir, aquel proceso en el que

Sergio Alberto Obregón ha intervenido por partida doble, al firmar el Artículo del Mes en febrero y octubre.

se aumenta la velocidad de una reacción química gracias a la absorción de luz. En este caso, su trabajo consistió en la descripción de materiales con actividad fotocatalítica, que podrían ser utilizados para eliminar sustancias recalcitrantes, tanto en el medio líquido como en el gaseoso. Este tipo de estudios puede aplicarse en purificadores de aire, en ventanas autolimpiables o, incluso, en tratamientos contra el cáncer.

Tomás Ramírez, investigador especializado en Química de Superficies y Catálisis, autor del Artículo del Mes de agosto.

Junto a Sergio Alberto Obregón, el otro finalista del ICMS en el Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods ha sido Tomás Ramírez Reina, un investigador cuyo trabajo se enmarca en las líneas de estudio plantedas en el grupo de "Química de Superficies y Catálisis". El artículo presentado por Tomás Ramírez se fijaba el objetivo de desarrollar catalizadores basados en oro, más eficientes y con menos repercusiones negativas para el medio ambiente. Estas investigaciones, desarrolladas en el ICMS, están siendo de notable interés a nivel tecnológico en los últimos años, sobre todo si se enfocan a la producción de hidrógeno como vector energético y al uso del mismo en pilas de combustible.

IIQ

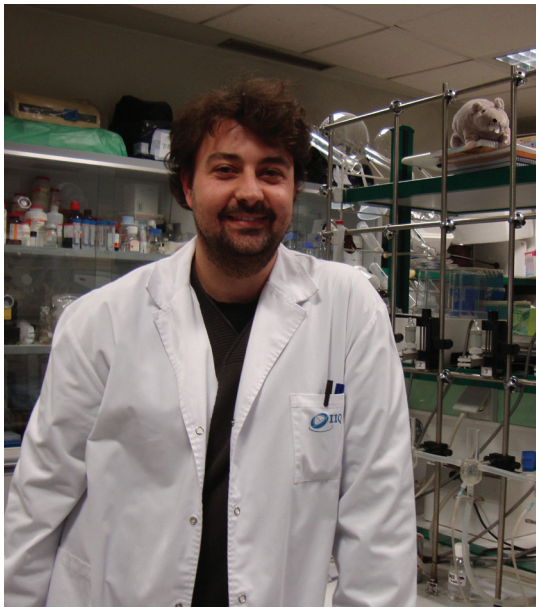
Diversas investigaciones sobre química organometálica, catálisis asimétrica y química biológica han sido las protagonistas del Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) a lo largo de 2012. Tres estudios presentados por jóvenes científicos del cicCartuja han merecido ser destacados como Artículo del Mes. El primero de ellos corresponde a Mario Carrasco, un investigador que ha analizado la estructura y los enlaces complejos de zinc. Se trata de un estudio que profundiza en la reactividad de los compuestos organometálicos, que suponen la base fundamental para desarrollar numerosos procesos industriales, así como nuevas técnicas para obtener energía.

La segunda finalista del IIQ fue Ana Crespo Peña, que presentó un estudio sobre organocatálisis. La organocatálisis es una rama de la química orgánica, que se basa en las reacciones químicas

Mario Carrasco fue el primer firmante del Artículo del Mes de enero en la página web de cicCartuja.

catalizadas por sustancias puramente metálicas. En la actualidad, investigaciones como la realizada por Ana Crespo, que gira en torno al agua como medio de reacción, constituye una línea científica de gran importancia, ya que los procesos desarrollados permiten llevar a cabo reacciones químicas en ausencia de metales contaminantes para el medio ambiente.

Finalmente, la tercera propuesta del IIQ para el Premio cicCartuja Ebro Foods se encuadra en



Los estudios de Antonio Cejudo han estado encaminados a mejorar la medicina reproductiva.

la llamada química biológica. Antonio Cejudo Román llevó a cabo una investigación sobre la función espermática humana. Su estudio va encaminado a mejorar el campo de la medicina reproductiva, en unos momentos en los que, debido a los cambios en los hábitos sociales y las dificultades para encontrar estabilidad laboral, se ha retrasado la edad para tener hijos. Estudios como estos plantean nuevas alternativas en la fisiología reproductiva.

Premio de Investigación cicCartuja Ebro Foods 2012

Oficina de Comunicación - cicCartuja
Avda. Américo Vespucio, 49
Sevilla 41092
www.ciccartuja.es

E-mail: comunicacion@ciccartuja.es
Tfno.: 954.48.95.89

cicCartuja EBRO FOODS

premio

DE INVESTIGACIÓN

2012