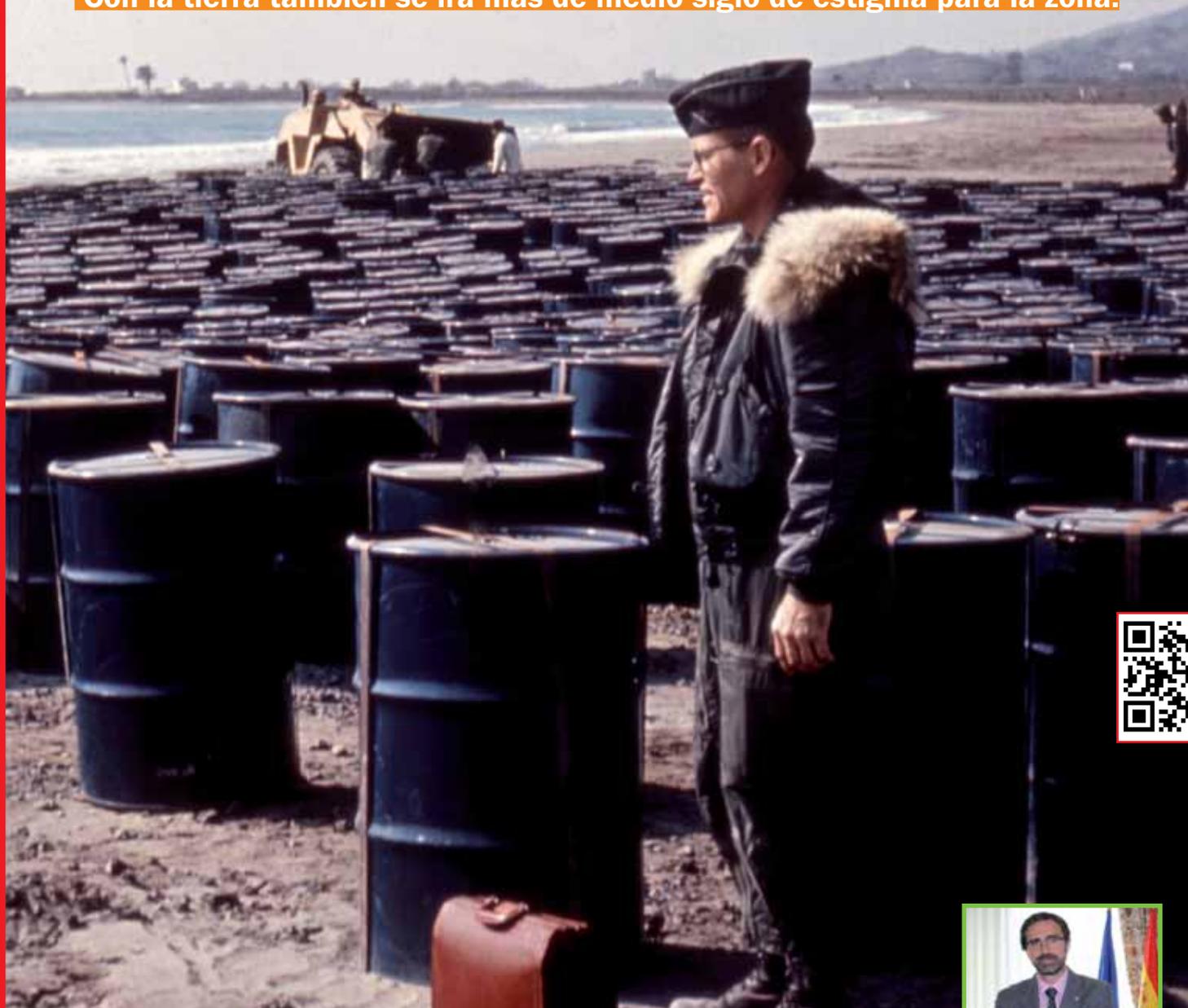


PALOMARES

Adiós a la radiación

El estudio de las partículas nucleares demuestra que son muy estables y que la zona se recuperará totalmente tras la retirada de las tierras contaminadas.

Con la tierra también se irá más de medio siglo de estigma para la zona.



Entrevista a **JUAN GÓMEZ ORTEGA**. Rector de la Universidad de Jaén

Planes perfectos^(*) de Pensiones

(*) Son Planes muy interesantes. Y muy rentables. Si quieres financiamos tu aportación hasta 6.000 € sin coste (0% TAE). Y tú, eliges una bonificación dineraria, o una bonificación al propio plan o te llevas el artículo que más te interese del catálogo www.tuplanperfecto.es



Para todos aquellos a los que nos gusta que los Planes salgan bien...

Para acceder a la promoción, el cliente tendrá que ser socio de la entidad.

*Promoción válida desde el 1 de noviembre al 31 de diciembre de 2015 para Planes de Pensiones. Permanencia 42 meses. Consulte folletos informativos de los planes y documentos fundamentales para el participante en www.cajamar.es o en cualquiera de nuestras oficinas. Para más información consultar bases completas de la promoción en www.tuplanperfecto.es **Entidad Gestora:** Cajamar Vida, S.A. de Seguros y Reaseguros, Dom. Soc. Plaza de Barcelona, 5, 04006 Almería, España. CP: A-04465595. R.M. de Almería, T. 838, L. O. F.1, H. AL 20400. **Entidad depositaria y promotora:** CAJAS RURALES UNIDAS, Sociedad Cooperativa de Crédito. Inscrita en el R.M. de Almería T. 1.526, L. O, F.1, Hoja AL-40338, inscripción 1ª de fecha 31 de octubre de 2012. N.I.F. F-04743175. Dom. social. Plz. Barcelona, 5 - 04006 Almería.



Movilidad sostenible sobre railes

Hace ocho años, la Asociación de Amigos del Ferrocarril de Almería (ASAFAL) abrió el debate sobre la necesidad de acometer una revolución en el transporte urbano de la capital y su área metropolitana. Se hizo un análisis de la situación de partida, de la previsible evolución y de las posibles soluciones. El objetivo era sacar a la luz los gravísimos problemas de movilidad que la población almeriense venía padeciendo y que, hasta ese momento, no se habían abordado. Todo ello se puede consultar en www.asafal.es.

Desde entonces, y con la excusa de la crisis, prácticamente no ha habido cambios en el mapa de la movilidad de Almería, salvo la ejecución de una amplia red de carriles bici que ha logrado crear una malla aceptable para poder desplazarse en bicicleta, y la redacción de un Plan de Movilidad cuyas propuestas, acertadas pero poco ambiciosas, aún continúan sin fecha de ejecución y que supedita muchas de ellas a la redacción de un Plan Director del Transporte Público aún sin encarar.

Sin embargo, está todo por hacer en el transporte público, un medio que hoy es utilizado fundamentalmente por las personas que no tienen otra alternativa, es decir, usado más por obligación que por elección, los denominados viajeros "cautivos". Y es ahí donde reside el problema: el autobús urbano y metropolitano no es considerado por la inmensa mayoría de la población como una opción válida para los desplazamientos recurrentes.

Son múltiples los motivos de esta falta de utilidad: baja frecuencia de paso, transbordos largos, velocidad comercial muy baja, inexistencia de plataformas reservadas, son solo algunos de ellos. Por ello, es prioritario cambiar esta percepción si queremos vivir en un entorno más amable que el actual. Hay que tener en cuenta que la contaminación es un factor clave en estos tiempos de lucha contra el cambio climático, donde las inversiones y ayudas comunitarias se centrarán cada vez más en aquellos sistemas de transporte menos contaminantes. Una de las alternativas barajadas por ASAFAL fue la implantación de un metro ligero

que fuera la columna vertebral del sistema de transporte público en Almería y su área metropolitana. La conexión norte-sur (hospital – centro – playa) y este-oeste (Universidad – centro – poniente almeriense) serían los ejes vertebradores del territorio, además de aprovechar la actual línea ferroviaria para conectar las poblaciones del bajo Andarax y la capital. La inexistencia de alternativas al transporte por carretera entre Almería y el poniente, donde reside una población cercana a los 500.000 habitantes, se ha hecho evidente con el reciente corte por desprendimientos de rocas en la antigua

inicial la creación de plataformas reservadas con prioridad semafórica para la circulación del transporte colectivo, siendo determinante que circule por ellas un tranvía o un autobús guiado de gran capacidad, según lo que concluya el estudio de movilidad.

Regularidad y capacidad se conseguirían de manera inmediata y, por tanto, lo harían atractivo y útil al usuario: primer objetivo necesario para reducir el uso del vehículo privado, cuya voracidad de ocupación del territorio se observa, a modo de ejemplo, en los grandes espacios dedicados a su estacionamiento en la Universidad de Almería.



Tramvía de Murcia, que enlaza el centro de la ciudad con los campus de Espinardo y de la UCAM. Funciona desde hace cuatro años con un movimiento de viajeros que supera los 15 millones. El tren también tiene sus críticas. Para el PSOE murciano es caro, ya que cuesta once millones de euros al año, entre otras desventajas.

carretera N-340 produciendo inmensos atascos de vehículos en la Autovía A7, única forma de viajar entre la capital y el Poniente almeriense. Nuestras carencias salen a la luz y penalizan la actividad económica.

No es fácil dar el primer paso para acometer semejante proyecto pero, una vez se ha tomado conciencia de que existe un grave problema, se debe comenzar con una planificación adecuada donde se presenten fases de ejecución con partidas presupuestarias reales, que supongan avances claros para que los ciudadanos puedan beneficiarse inmediatamente. Así, es un elemento clave

La ubicación de aparcamientos disuasorios y área de transbordo en las cabeceras de estas plataformas, como en el Hospital de Torrecárdenas, son un elemento esencial para favorecer los enlaces con otras líneas interurbanas y amortiguar el acceso del vehículo privado al centro de la ciudad. Otro punto muy sensible y de vital importancia es dotar de un transporte de alta capacidad al enlace poniente-capital, cuyo principal escollo reside en el paso por el Cañarete. Es hora de abrir este debate. El modelo de tren-tram de Alicante ya fue propuesto por ASAFAL, al igual que la alterna-

tiva de reutilizar la antigua N-340 para el conflictivo tránsito entre la capital y Aguadulce. Hoy la ingeniería civil aplica soluciones técnicas y económicamente viables que a muchos de nosotros nos sorprenderían, sin tener que realizar inversiones inabordables. La implantación de un sistema tranviario y la reordenación de las líneas de autobús existentes han dado grandes frutos en ciudades cercanas como Murcia, Málaga o Alicante. En los tres casos, tras el éxito de su puesta en servicio y los beneficios aportados a la sociedad, se han ampliado líneas y ya forman parte del paisaje urbano de estas ciudades. Desgraciadamente también se pueden encontrar ejemplos menos afortunados debido a la mala planificación como Jaén o Vélez-Málaga, o lastrados por obras inacabadas, como Granada. El caso granadino lleva un considerable retraso, similar a lo que ocurre con el tranvía de la Bahía de Cádiz, afectados por los recortes presupuestarios y la indefinición de los proyectos. Sin duda, los casos más lamentables son los de Jaén, quizás fruto de la falta de acuerdo y rigor a la hora de llevar a cabo su construcción, y el Vélez Málaga, por no proseguir su enlace con la capital malagueña, lo que le hubiera dado verdadero sentido al proyecto. El debate se inició hace ocho años y es hora de continuarlo muy en serio, pues de la agilidad en la toma de decisiones dependerá que Almería pueda seguir por la senda del crecimiento y no quede estrangulada por la falta de comunicaciones modernas, eficaces y eficientes. ▣



Tranvía de Jaén en su fase de pruebas. Desgraciadamente no pasó de ahí. Hoy los trenes duermen en una nave industrial y las vías son pasto del abandono y de aparcamientos descontrolados. El tranvía vertebraba la capital y une el centro con el campus de Las Lagunillas de la Universidad de Jaén, además de con la periferia de la ciudad. Después de una inversión millonaria, la infraestructura duerme un sueño eterno contaminando la credibilidad de proyectos similares de otras ciudades cuando el problema no sea quizá del medio de transporte en sí, sino víctima de la gestión política.

NOVA CIENCIA NÚMERO 116. DICIEMBRE DE 2015

Palomares año cero

Científicos de la Universidad de Sevilla certifican que la contaminación de Palomares no es peligrosa.



22



Entrevista al rector de la Universidad de Jaén

Juan Gómez Ortega desgrana las líneas maestras de su mandato en la UJA.

Ciencias Experimentales

La facultad de la UAL celebra su IV Minisimposio donde estudiantes e investigadores exponen sus trabajos.



28



Cambio climático

Investigadores del CAESCG de la UAL coordinan el programa Life Adaptamed.

Ingeniería

La ESI de la UAL probará con ancianos de Níjar un robot capaz de hacer compañía y dar la alarma en caso de urgencia.



3 Tribuna. Movilidad sostenible sobre railes.

5 Campus. El Ministerio reactiva los Campus de Excelencia.

10 Píldoras de Ciencia. Dan en la clave contra el tumor cerebral.

33 Salud. La cultura que mejora el corazón.

NOVA CIENCIA

REDACCIÓN

C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Almería. España. Tel. 950 625 538.

Web: www.novaciencia.es. Mails de contacto:

novaciencia@novapolis.es e info@novapolis.es

Director: Francisco Molina Pardo.

Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.

Internacional: José Antonio Sierra.

Depósito Legal. AL-164-2005.

ISSN 1888-5292.

Edita: Ediciones Luz y Letras SLNE

Imprime: Imprenta Comercial.

INFORMACIÓN LEGAL

«NOVA CIENCIA» es una revista independiente.

En ningún caso se hace responsable de la

opinión de sus firmas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de la empresa editora. Quedan excluidos de esta prohibición los casos en los que los contenidos se usen con un fin divulgativo sin ánimo de lucro. Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNE.

MÁS FINANCIACIÓN

El Ministerio reactiva los Campus de Excelencia

El **Ministerio de Educación, Cultura y Deporte** convoca ayudas de siete millones de euros para la consolidación de los campus de excelencia de las universidades de todo el país. Con esta convocatoria se quiere financiar acciones específicas que contribuyan a la colaboración entre los agentes del conocimiento y los agentes socioeconómicos, administraciones y organismos civiles, en base al modelo de cuádruple hélice: universidad, empresa, administración y sociedad civil, como motor de desarrollo.

Del mismo modo, el Ministerio invertirá 71 millones en contratos predoctorales para la formación de personal docente e investigador, lo que dará para un total de 850 contratos. Las principales novedades de la convocatoria de ayudas pasan por que el número de ayudas pasa de 800 a 850 y la dotación para los 48 meses de duración máxima de la ayuda se iguala para todo el periodo a 1.173 euros mensuales, en vez de los 1.025 que se cobraba en los dos primeros años. Por otro lado, la **Junta de Andalucía** ha aprobado una transferencia de créditos de 70 millones para proyectos de investigación de las universidades. Esta modificación presupuestaria permitirá culminar iniciativas de impulso a la I+D. La cantidad se destinará al desarrollo de proyectos de investigación de acuerdo con las líneas estratégicas prioritarias fijadas por cada uno de los centros.



Segundo Piriz, nuevo presidente de la CRUE

El rector de la Universidad de Extremadura, Segundo Piriz, ha sido elegido presidente de la CRUE, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas. Piriz se reunió con el ministro de Educación, Íñigo Méndez de Vigo y debatieron sobre los nuevos estatutos de la ANECA, entre otros temas pendientes.

CIENCIAS AMBIENTALES

Puesta en común de los decanos

Los responsables de las titulaciones Ciencias Ambientales de las universidades andaluzas se reunieron en Córdoba, en el marco del I Encuentro de Decanos Andaluces de Ciencias Ambientales, para analizar el estado actual del grado en cada uno de los campus. Esta reunión, convocada por el Colegio Profesional de Licenciados y Graduados en Ciencias Ambientales de Andalucía (COAMBA) sirvió para elaborar el documento con estrategias de colaboración entre las facultades participantes, dirigidas a mejorar la empleabilidad de los titulados y a establecer unas mayores líneas de colaboración con las empresas.



APERTURA CURSO UCAM

Seguridad jurídica, "valor añadido de la marca España"

La secretaria de Estado de Justicia, Carmen Sánchez-Cortés, fue la invitada a la apertura del curso académico de la Universidad Católica de Murcia (UCAM). Durante su conferencia, desglosó las principales líneas del Programa Nacional de Reformas llevado a cabo por el Gobierno de España en los últimos años. "En el epicentro de la crisis más brutal sufrida jamás en generaciones y haciendo estragos en todos los órdenes de nuestra vida, tomamos las riendas de un país literalmente catatónico", afirmó, y ha señalado que gracias a las reformas de la Justicia que han llevado a cabo, "hemos hecho de la seguridad jurídica un valor añadido de la Marca España, cuyo prestigio crece cada día".

Otro acto celebrado en la UCAM contó con la participación del reconocido abogado **Antonio Garrigues Walker**, que compartió con estudiantes de Derecho sus impresiones sobre la realidad actual y la profesión de la abogacía, y puso de manifiesto que "actualmente tenemos un déficit de abogados que tengan sensibilidad, interés y conocimientos de lo que podríamos llamar derecho tecnológico", y precisó que es necesario crear "auténticas cátedras sobre Derecho Tecnológico que permitan investigar hacia dónde vamos".



RECONOCIMIENTO

Investigadores excelentes

La Universidad de Granada acogió la gala de entrega de los Premios Andalucía de Investigación. El triunfador fue el campus granadino que se hizo con tres de los seis galardones.

- **XIX Premio 'Plácido Fernández Viagas'**, para el catedrático de Historia del Arte de la Universidad de Granada **Rafael López Guzmán**.
- **XIX Premio 'Ibn al Jatib'**, para el catedrático de la US **Ramón M. Serrera Contreras**.
- **XII Premio 'Tercer Milenio'**, para el profesor de la UGR **Francisco B. Ortega Porcel**.
- **XVII Premio al 'Fomento'**, concedido a **Caja Rural del Sur**.
- **IV Premio de transferencia del conocimiento 'Juan López de Peñalver'**, al grupo de la **UMA Ingeniería de Comunicaciones**.
- **XV Premio en ciencias experimentales 'Maimónides'**, para el catedrático de la UGR **Francisco Herrera Trigueros**.

BREVES



PREMIO PARA UN PROYECTO DE COMERCIALIZACIÓN DE CÉLULAS MADRE. El titulado en ADE **Pedro Núñez del Castillo** ha sido el ganador del I Premio al Mejor Proyecto de Creación de una Empresa basado en un Trabajo Fin de Grado o en un Trabajo Fin de Máster, que ha convocado el Consejo Social de la Universidad de Murcia. El proyecto, galardonado con 1.500 euros, plantea un negocio basado en la búsqueda, aplicación y comercialización de células madres en el ámbito de la medicina veterinaria.

75 ANIVERSARIO DE LOS ESTUDIOS DE QUÍMICA EN LA UNIVERSIDAD DE MURCIA. La Facultad de Química celebró con una gala en el Teatro Romea el 75 aniversario de la implantación de los estudios de Química en la Universidad de Murcia. El acto fue aprovechado para realizar un recorrido por la historia de esta titulación y también para la entrega de distintivos recordatorios del aniversario a profesores del centro y a otras personas que han estado vinculadas a él. Además se presentó el libro **75 años de Química para la Región de Murcia**.

INVESTIGACIÓN

Nuevas fórmulas para financiar proyectos

La falta de fondos para investigación ha agudizado la imaginación de los campus y de los científicos que buscan nuevas fórmulas para financiar sus proyectos de investigación. Una de ellas es el crowdfunding, para lo que la Universidad de Granada ha abierto una plataforma web en la que los ciudadanos pueden realizar sus aportaciones y contribuir directamente a la investigación científica. Lo está haciendo a través de la plataforma de la Fundación Goteo (fundacion.goteo.org), a la que pueden acceder los internautas y realizar su aportación. El primer proyecto de investigación que está utilizando esta fórmula para conseguir fondos es Conoce tus Fuentes ([\[tusfuentes.com\]\(http://tusfuentes.com\)\), el mayor catálogo de manantiales y fuentes de Andalucía, realizado gracias a la colaboración ciudadana con más de 9.500 registros.](http://conoce-</p>
</div>
<div data-bbox=)

El campus granadino también ha sumado 85.000 euros para sus investigaciones a través de un concierto solidario celebrado en Málaga. El dinero irá al proyecto de investigación de la UGR que ha logrado obtener un nuevo fármaco menos tóxico y eficaz frente al cáncer de mama, colon y melanoma.

Otra fórmula, esta mucho más revolucionaria, ha sido por la que han apostado un grupo de investigadores de GENYO, que han grabado



un lipdub con el que participan en un concurso organizado por una empresa de productos químicos y medios de cultivo, en el que compiten con otros centros de investigación de toda España. Ganará el lipdub que tenga más visitas en Youtube hasta el 11 de enero.

TRANSPARENCIA

Aprueba el 80% de campus públicos y el 31% de privados

El informe Examen de transparencia 2014, realizado por la Fundación Compromiso y Transparencia (FCyT), analiza por cuarto año consecutivo la transparencia en la web de las 49 universidades públicas y, por tercer año, las 26 universidades privadas españolas. Según ese informe las universidades de Carlos III, de Alcalá y de Cantabria encabezan el ránking de transparencia de universidades públicas al obtener la máxima puntuación posible (26 puntos), seguidas muy de cerca por la Rey Juan Carlos (25 puntos) y las universidades de Málaga, de Vigo y Pablo Olavide (24 puntos).

La Universidad de Murcia con 23 puntos y la de Jaén con 21 se sitúan en puestos destacados en materia de transparencia, mientras que la Universidad Católica San Antonio UCAM entra por primera vez en el listado con la calificación de "Traslúcida". Traslúcidas también son Granada y Cartagena con 15 puntos. La de Almería, con 14 puntos, es considerada "opaca".

TRANSPARENTES	
Universidad Carlos III	26
Universidad de Alcalá	26
Universidad de Cantabria	26
Universidad Rey Juan Carlos	25
Universidad de Málaga	24
Universidad de Vigo	24
Universidad Pablo Olavide	24
Universidad de Liria	23
Universidad de Murcia	23
Universidad Rovira y Virgili	23
Universidad de Cádiz	21
Universidad de Castilla La Mancha	21
Universidad de Jaén	21
Universidad Politécnica de Cataluña	21
Universidad de las Islas Baleares	20
Universidad Jaume I	20

UCAM

La segunda más valorada en Salud y bienestar

La Universidad Católica de Murcia (UCAM) es la segunda universidad más valorada del país en el área de la salud y el bienestar, según el informe elaborado por la Fundación Everis, que la coloca como líder en honestidad y compromiso ético, trabajo en equipo y orientación a resultados.

La Fundación Everis ha publicado un informe basado en las respuestas de 2.000 empresas de toda España con más de diez trabajadores que contrataron a 21.637 graduados sin experiencia de 95 titulaciones de 72 universidades durante los últimos cinco años (2011-15). Según este estudio, que muestra a las que son las mejores universidades de España para las empresas, tanto públicas como privadas, la Universidad Católica de Murcia se sitúa en segunda posición en el área de la salud y el bienestar, sólo superada por la Universidad de Navarra. La tercera es la de Cádiz.



CAJAMAR

Entre las entidades que combaten el cambio climático

El Grupo Cooperativo Cajamar, a través del Banco de Crédito Cooperativo, su entidad cabecera, ha recibido el premio CDP Cambio Climático 2015 en la categoría de "Best Voluntary Responder", al ser la entidad que ha logrado mayor puntuación en esta categoría. La distinción ha sido entregada por Diana Guzmán, directora Southern Europe de CDP Europe, a Javier Dueñas, director de RSC y Calidad del BCC-Grupo Cooperativo Cajamar en el transcurso de un acto celebrado en el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CDP es una organización internacional sin ánimo de lucro que proporciona el único sistema global para que empresas y ciudades midan, divulguen, gestionen y compartan información medioambiental relevante. Sus informes anuales, tras evaluar a miles de empresas en todo el mundo, constituyen el único sistema global de información ambiental corporativa de todo el mundo.

Por otro lado, Cajamar ha presentado su informe sobre la campaña agrícola almeriense, en el que ha destacado la buena salud de un sector que sigue como principal motor económico de la provincia. Un año más, los cultivos hortofrutícolas de la provincia de Almería han vuelto a superar todos sus registros históricos, incluso el del valor. Además, aumentaron un 1,9 por ciento las hectáreas de terreno dedicadas al cultivo; en un 1,2 por ciento, las toneladas de frutas y hortalizas; mientras que en un 14,1 por ciento, el valor de la producción comercializada.



RESIDUOS AGRÍCOLAS

Desbloqueado el proyecto de frutilados de El Ejido

La Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de El Ejido han alcanzado un acuerdo sobre la ubicación de la planta de frutilados, que convertirá en alimento para animales restos de frutas y hortalizas desechados en las alhóndigas. Va a significar un paso sustancial en materia de gestión de los restos vegetales tras alcanzar un principio de acuerdo con la Junta de Andalucía sobre la compra-venta del terreno en un orden de magnitud económica en el que ambas administraciones coincidieron, con el fin de utilizarlos para el proyecto de la empresa Frutilados del Poniente SL.

El proyecto surgió de la iniciativa empresarial de 21 empresas comercializadoras de frutas y hortalizas para dar respuesta a la demanda del sector de eliminar o transformar los excedentes que se generan a lo largo de la campaña agrícola. Se trata de una planta de fabricación de alimento para ganado a partir de aquellos frutos que no son exportados. Por otro lado, el Pleno del Ayuntamiento de El Ejido dio luz verde a dos proyectos de plantas para la gestión y reconversión de los desechos agrícolas del municipio. Uno de ellos transformará los restos vegetales en biogás y se ubicará en el Polígono Industrial de La Redonda; mientras que el segundo los aprovechará estos residuos en la fabricación de diseminado, y que se instalará en una planta en el Paraje de Las Chozas de Redondo.



TANZANIA

El fútbol para la integración

La joven almeriense Alejandra Carretero está embarcada en un proyecto de cooperación en Tanzania, que utiliza el fútbol como herramienta para la integración de promoción de las chicas de ese país. El fútbol representa una de las pocas opciones de ocio que tienen los menores del país africano, explica. Sin embargo, las niñas quedan fuera de su práctica por cuestiones culturales. El objetivo de este proyecto, para el que se ha iniciado una campaña de crowdfunding, es el desarrollo del fútbol femenino en la ciudad de Mwanza y abrir una nueva vía de promoción para las niñas de la ciudad tanzana.

Alejandra estudió el Máster en Gestión y Dirección de Entidades deportivas en la UCAM y está en África contagiando su pasión por el fútbol.

www.lanzanos.com/proyectos/las-chicas-tambien-juegan-futbol-desde-tanzania/



IAA

40 años observando las estrellas



El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) cumple 40 años, un tiempo en el que se ha convertido en uno de los centros científicos más reputados del país y cuyos trabajos han sido publicados en las revistas internacionales más prestigiosas. Con motivo de la efeméride, el IAA ha organizado un conjunto de actividades para acercar la astronomía al gran público, que arrancaron con la muestra Un Universo de Luz, que se pudo ver en el Parque de las Ciencias de Granada, y la que siguió un ciclo de conferencias. www.iaa.es.

CABO DE GATA

En un nuevo programa de la UNESCO

Cabo de Gata-Níjar ha sido incluido en el nuevo programa Ciencias de la Tierra y Geoparques de la UNESCO, junto a los también andaluces de Sierras Subbéticas de Córdoba y Sierra Norte de Sevilla. Un Geoparque es un territorio con un gran patrimonio geológico, que cuenta con una estrategia de desarrollo propia en cooperación con sus habitantes y que trabaja en equipo dentro de una red internacional. No es una figura de protección geológica, aunque promueve la protección de su patrimonio natural y cultural; el principal objetivo de estos territorios es mejorar las condiciones de vida de sus habitantes generando nuevas oportunidades laborales, especialmente a través del desarrollo del geoturismo.

BREVES

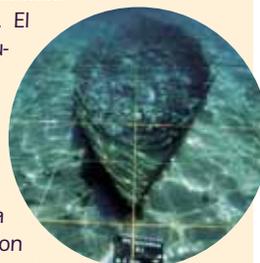
PUESTA EN VALOR DE LAS CASAS DE LUIS SIRET E ISAAC PERAL.

La Junta de Andalucía recupera la propiedad de la casa del arqueólogo belga Luis Siret, ubicada en Cuevas del Almanzora. Siret está considerado como uno de los padres de la arqueología moderna y también fue el que estudió los poblados de Los Millares y los primeros asentamientos del Levante almeriense. Por otro lado, el Ayuntamiento de Cartagena (Murcia) ha aprobado adquirir la casa de Isaac Peral, creador del primer submarino, para transformarla en un museo sobre su figura.



EL BARCO FENICIO DE MAZARRÓN SE SACARÁ DEL MAR EN 2017.

La Comisión Asesora del Barco Mazarrón 2 ha acordado la extracción del pecio fenicio para su tratamiento, conservación y puesta en valor. El proyecto será ejecutado, tras la realización de los correspondientes estudios e informes, en el año 2017. Los barcos de la Playa de la Isla son una de las joyas del Patrimonio Arqueológico de la Región de Murcia y tanto los pecios como el yacimiento subacuático están considerados Bien de Interés Cultural (BIC), protegiéndose así toda el área.



PORTMAN

60 millones para regenerar la bahía

La ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina, ha anunciado que el proyecto de regeneración de la Bahía de Portman en Murcia contará con 59,5 millones de euros y tendrá un plazo de ejecución de 46 meses. Con este proyecto la Bahía experimentará un cambio radical, en el que no sólo se regenerará y recuperará medioambientalmente, sino que además permitirá devolverla a su aspecto original. Para ello, se acometerá la recuperación de unos 250 metros hacia el mar desde la línea de costa, que se vio alterada por la actividad de vertido. También se retirarán dos millones de metros cúbicos de estériles, y se regenerará la nueva línea de playa reutilizando materiales de la actual y la aportación de arena caliza de machaqueo para mejorar su granulometría.

CONSEJO SOCIAL

Francisco Vañó, nuevo presidente

El director general de Castillo de Canena Olive Juice, Francisco Vañó Cañadas, presidirá el Consejo Social de la Universidad de Jaén. Su nombramiento fue aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Vañó ha agradecido tanto al actual Rector de la UJA, Juan Gómez, como al anterior, Manuel Parras, y al presidente saliente del Consejo Social su apoyo, asegurando que desempeñará su nuevo cargo con "trabajo y honestidad".



Campus UAL

CIESOL

La UAL y el CIEMAT renuevan el convenio por diez años

La Universidad de Almería ha renovado el convenio de colaboración con el Centro de Investigación de Energía Solar (CIESOL), centro mixto de la UAL y la Plataforma Solar del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), que está conmemorando los diez años de investigación sobre la energía del sol. El rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, y el director general adjunto del CIEMAT, Ramón Gavela, rubricaron, por otra década más, la colaboración entre ambas instituciones deseando que los años venideros sean tan fructíferos como los vividos. Durante este tiempo, CIESOL se ha convertido en un centro científico de referencia en la Universidad almeriense y ha conseguido publicar en las revistas científicas más destacadas. CIESOL es un centro pujante y dinámico con 130 proyectos de investigación desarrollados durante estos años, seis de ellos europeos; cuenta con cinco patentes, la organización de tres congresos internacionales y dos nacionales. Su edificio, perteneciente al Proyecto Nacional de Arquitectura Bioclimática y Frío Solar (ARFRISOL), es uno de los más eficientes, desde el punto de vista energético. En la celebración del décimo aniversario de CIESOL participaron también el director Plataforma Solar, Sixto Malato, el director del CIESOL, José Antonio Sánchez; el vicerrector de Investigación, Antonio Posadas y el reconocido divulgador en temas de ciencia, Joaquín Araujo Ponciano, quien ofreció la ponencia sobre un modelo energético solidario.



Gala celebrada en la Universidad de Almería.

SANIDAD PÚBLICA

Este año se empezará a recuperar plantilla

La plantilla del sistema público de salud en Andalucía comenzará a recuperarse a partir de este nuevo año. Es lo que dijo en la Universidad de Almería



el consejero de Salud de la Junta de Andalucía, Aquilino Alonso, en la apertura de un congreso internacional, en el que expertos de Francia, Italia, Portugal e Irlanda abordaron el sostenimiento de los sistemas públicos de salud. Aquilino Alonso declaró que "un gasto en sanidad bien gestionado ejerce un impacto positivo sobre la economía y su conjunto debido a que este sector ejerce un efecto importante en otros mediante la creación de empleo". También resaltó que "el gasto en sanidad no ha influido para nada en la situación de crisis económica actual y que éste se le ha dedicado en torno al 6,5% del PIB del país, similar a otros países, de esa cantidad un 45% corresponde al capítulo de personal". El rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, declaró que el sistema de salud ha sido "uno de los grandes logros de nuestro estado de bienestar".

EXCLUSIÓN

Habilidades sociales y escuela como herramientas

La Universidad de Almería reunió a expertos españoles e iberoamericanos en el **Congreso Internacional sobre Intervención Social y Educativa en Grupos Vulnerables**. En el marco de este encuentro, la investigadora de la UAL, **María Fernández Cabezas**, remarcó la importancia de trabajar en la escuela y en las habilidades sociales para evitar la exclusión. Según María Fernández, "en España hay 1.200.000 menores de 16 años viviendo en un contexto de riesgo, de los que 25.000 viven en situación de desamparo. A nivel mundial, esta cifra podría oscilar entre los 133 y los 275 millones". Cree esta ponente que se hace necesario trabajar por la prevención, comenzando a edades muy tempranas; desde los tres años como mínimo. En el congreso se abordó la exclusión en los principales grupos de riesgo como menores, personas mayores y mujeres. Este congreso, que este año ha adquirido carácter anual, ha servido para promover el debate científico sobre las causas que provocan la exclusión social.



PINTURA

Promoción del realismo actual

La Universidad de Almería y la Fundación Museo Casa Ibáñez-Cosentino han puesto en marcha el Proyecto Atalaya 'Realismo andaluz contemporáneo', con el que pretenden acercar a la sociedad las creaciones de artistas plásticos que trabajan esta técnica pictórica. El proyecto tiene una duración de cuatro años y se articulará en torno a acciones editoriales, expositivas, formativas y divulgativas, en las que se concederá un papel destacado al arte realizado en Andalucía durante el último siglo. Concretamente, se creará un portal web sobre pintura realista, se editarán dos monografías sobre realismo andaluz, se organizará una exposición que girará por los campus andaluces, se impartirá un taller de realismo y se organizará un congreso sobre el tema.

BREVES

RETRATOS DE RODRIGO VALERO. La sala de Exposiciones del Rectorado de la UAL acoge la obra de uno de los fotógrafos almerienses de mayor proyección nacional e internacional, Rodrigo Valero. Hasta finales de año, el visitante puede apreciar el blanco sobre negro de los 26 retratos realizados por este autor considerado un revolucionario por su habilidad para captar la esencia de las personas. **Introspecciones: Retratos de Autor** es el título de esta muestra en la que se puede apreciar la fuerza de las imágenes de este fotógrafo y el dominio de la luz.



FERNÁNDEZ PRADOS

Nuevo Defensor Universitario

El profesor Juan Sebastián Fernández Prados ha sido elegido por el Claustro de la Universidad de Almería para ocupar el cargo de Defensor Universitario, que velará por el respeto a los derechos y a las libertades de los miembros de la comunidad universitaria ante las actuaciones de los diferentes órganos y servicios universitarios y por la mejora de la calidad universitaria en todos sus ámbitos, como así recoge el artículo 147 de los Estatutos de la UAL. A este puesto también presentaron su candidatura Estefanía López Ruiz y Enrique Domingo López.



AYUDAS AL ESTUDIO

Nueva convocatoria de las becas propias de la UAL

La Universidad de Almería ha hecho públicas las convocatorias de becas propias destinadas, principalmente, a atender las necesidades económicas de aquellos alumnos que no puedan optar a la Beca de Carácter General de Ministerio de Educación. Con esta ayuda se pretende compensar las condiciones socioeconómicas desfavorables de aquellos estudiantes que, cumpliendo los requisitos económicos exigidos en la convocatoria estatal no pueden acceder a ella por no alcanzar los requisitos académicos exigidos. En el caso de la convocatoria de la UAL, dicho rendimiento académico oscila entre el 55% y el 65%, dependiendo de la rama de conocimiento de la titulación cursada. Esta ayuda está destinada a alumnos matriculados en la Universidad de Almería en estudios de Grado o de primer o segundo ciclo universitarios. Se pueden solicitar hasta el 18 de diciembre. El campus almeriense también ha abierto el programa de ayudas a deportistas de alto nivel. Estas ayudas están destinadas a todos aquellos deportistas, entrenadores o técnicos y jueces o árbitros, que están matriculados en la Universidad de Almería en el curso 2015/2016, en cualquier titulación oficial, tengan la condición de Socio/a Deportivo/a Universitario del curso en vigor y que se encuentren en alguna de estas situaciones: Deportistas de Alto Nivel (DAN), Deportistas de Alto Rendimiento (DAR), o medallistas en los Campeonatos de España Universitarios del curso 14/15.



ANIVERSARIO

Nueve años de Boletín Matemático

La Revista de Divulgación Matemática de la Universidad de Almería (UAL) celebra sus nueve años de historia, como una publicación de referencia para acercar esta ciencia a estudiantes de la UAL, de Secundaria y público en general. El objetivo es que esta revista sirva de foro y cauce de comunicación a través del cual el profesorado de Secundaria estimule el interés de su alumnado por la Titulación de Matemáticas mediante la exposición de sus experiencias, problemas e ideas relacionadas con el mundo matemático. boletinmatematico.ual.es.



ESPAÑOL

El CCSE en el Centro de Lenguas

El Centro de Lenguas de la UAL se ha convertido en centro oficial examinador del Instituto Cervantes para la prueba CCSE (Conocimientos Constitucionales y Socioculturales de España). Desde 2001 también lo es para la prueba DELE A2 (Diploma de Español como Lengua Extranjera). Estos dos certificados son exigidos, desde el mes de octubre, a aquellas personas que desean obtener la nacionalidad española. La Universidad de Almería y el Instituto Cervantes, desde el Centro de Lenguas ha puesto en marcha un calendario intenso de cursos con el fin de garantizar a los interesados su preparación para examinarse del CCSE. En total se realizarán ocho convocatorias a lo largo de todo el año 2016, de las que la UAL celebrará cuatro en los meses de enero, marzo, abril y mayo, concretamente el último jueves de cada mes.

MESA DEL CINE

Reclaman unos estudios de grado superior

Un análisis completo de las ofertas formativas en materia de cine, que existen actualmente, y una visión de lo que se puede hacer en un futuro. Este ha sido el tema central de la reunión de la Mesa del Cine, celebrada en la Universidad de Almería (UAL). En la jornada ha quedado claro que las productoras carecen de técnicos necesarios, que sean de Almería, lo que supone que se tengan que abastecer de profesionales de fuera, incrementando así el coste de las producciones. La mayoría de los asistentes han coincidido en la necesidad de unos estudios de Grado Superior que completen los estudios de ciclo formativo, ya existentes. La segunda reunión de la Mesa del Cine contó con la presencia de invitados de excepción como Gonzalo Salazar-Simpson, productor de Ocho Apellidos Vascos y director de la Escuela de Cinematografía y del Audiovisual de Madrid, así como de Porfirio Enriquez, director general de la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de España.



CEIMAR

Reunión de los grupos almerienses

Grupos de investigación adscritos al Campus de Excelencia del Mar (CEIMAR) han mantenido una reunión con la gerente de la Fundación del campus, Ana Arellano, para planificar las futuras líneas de investigación y al formación de un clúster que

incrementa la colaboración entre los investigadores. La fundación CEIMAR, entre otras funciones, se encarga de evaluar las ideas innovadoras de los investigadores del



Campus para canalizar a las diferentes líneas de financiación que existen, y buscar los socios con más interés. La fundación CEIMAR aglutina diferentes capacidades, promueve la cooperación y esto favorece la búsqueda de financiación de proyectos.

BREVES

PREMIOS ENFOCA DE FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA.

La Universidad de Almería entregó los premios del certamen Enfoca 2015, que ha contado con las modalidades Ciencia y Facebook. En la primera, la imagen ganadora ha sido **Luces y Sombras**, de Juan Antonio Fernández Narciso. En la modalidad Facebook la imagen vencedora ha sido **Reciclaje, la energía que mueve el mundo**, de Clara María Rodríguez Alfaro.



EL FLAMENCO ENTRA EN LA UAL DE LA MANO DE EL TARANTO.

El campus y la Peña Flamenca El Taranto han firmado un convenio para acercar el arte flamenco a la comunidad universitaria. El convenio se va materializar con una serie de recitales que contarán con jóvenes artistas de Almería. La siguiente cita será un Concierto de Villancicos Flamencos, que está programada para la segunda quincena de diciembre. En el mes de febrero de 2016 está previsto ofertar algunos cursos sobre flamenco organizados por el Vicerrectorado de Extensión Universitaria en colaboración con la Peña Taranto, que será impartida por especialistas en flamenco.

Dan con la clave contra el tumor cerebral

Este avance con células madre abre las puertas al desarrollo de fármacos más potentes contra este tipo de cáncer tan agresivo.

Un equipo de investigadores, en el que participa la Universidad de Granada, ha descubierto nuevos datos sobre por qué falla el tratamiento de los tumores cerebrales más agresivos, que podría servir para desarrollar nuevas terapias más efectivas. Es estudio se ha centrado en el glioblastoma multiforme (GBM), uno de los tumores cerebrales más agresivos que existe, resistente a los fármacos que se emplean en la actualidad limitando su tratamiento. Los resultados han sido publicados en la revista PlosOne.

Los investigadores demuestran que los proteoglicanos (elementos estructurales de las

células), denominados decorina (DCN) y lumican (LUM), podrían ser decisivos en el comportamiento y en el desarrollo de resistencia a los fármacos que se emplean para tratar el glioblastoma multiforme, como la temozolamida (TMZ). Por otra parte, han puesto de manifiesto que la inhibición en la transcripción de algunas de las subunidades que forman parte del "mismatchrepair (MMR) complex", un sistema que reconoce y repara errores en el ADN, podría participar en el fracaso de las actuales terapias contra este tipo de tumor. Este importante avance científico podría ser relevante tanto para la búsqueda de nuevos marcadores de resistencia en GBM como para el diseño de nuevas estrategias terapéuticas que eludan la resistencia a drogas de estos tumores.

Los estudios en células madre de glioblastoma han sido llevados a cabo por investigadores del Instituto de Biopatología y Medicina Regenerativa (IBIMER) de la Universidad de Granada y del Instituto Biosanitario de Granada (Grupo CTS 107).

Fármaco contra los efectos de la quimioterapia

También para combatir una de las consecuencias relacionadas con el cáncer es el fármaco desarrollado y patentado por un equipo de investigadores de la Universidad de Granada liderado por Germaine Escames y cuyo ensayo clínico está desarrollando la farmacéutica Spherium Biomed. El nuevo fármaco se presenta como una solución para combatir la mucositis oral, un efecto secundario de la quimio y la radioterapia en forma de inflamación aguda de la mucosa, que provoca heridas y llagas. La novedad de este tratamiento reside en su mecanismo de acción, que utiliza el método natural de las propias células para protegerse del estrés oxidativo. El SP13004, que es como de momento se llama este fármaco, es un gel en forma de enjuague bucal que se administra varias veces al día, cuya seguridad y eficacia ha sido comprobada ya en ensayos preclínicos.

Por otro lado, Laboratorios Farmacéuticos Ferrer Internacional se ha interesado por una investigación realizada en la Universidad de Jaén sobre el ictus, que desarrolla el grupo de investigación Estrés Celular y Edad. El objetivo de esta investigación es alcanzar una terapia neuro protectora para el ictus isquémico.



La leche no falta en ningún desayuno.

Los europeos digieren la leche desde hace 4.000 años

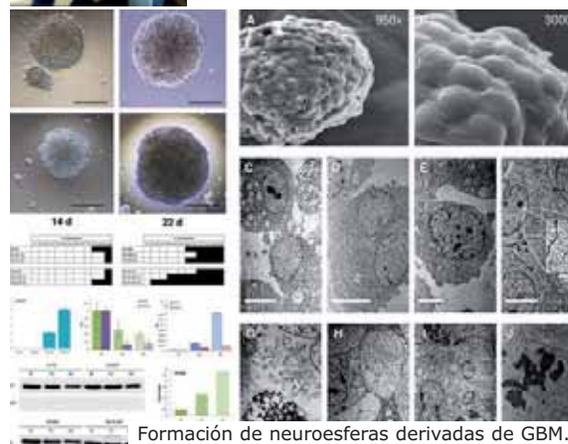
El ser humano es la única especie que consume leche más allá de su infancia. Esta capacidad se debe a una alteración genética que, según acaba de descubrir, se produjo hace 4.000 años. La clave para poder consumir leche en la etapa adulta se debe a la aparición de un gen relacionado con la persistencia de la enzima lactasa.

Esta es una de las principales conclusiones de una investigación llevada a cabo por un equipo internacional con participación de científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que ha determinado los genes más frecuentes en los europeos en los últimos 8.000 años. Los resultados, publicados en el último número de la revista Nature, se han obtenido tras analizar los genomas de 230 individuos de la Prehistoria europea, que incluyen 15 de la Cueva del Mirador, en Atapuerca.

El trabajo, liderado por científicos del Broad Institute de la Universidad de Harvard (Estados Unidos), el University College de Dublín (Irlanda), y el Max Planck Institute (Alemania), destaca 12 variantes genéticas seleccionadas a lo largo de miles de años como respuesta a diversos desafíos adaptativos. Actualmente, la mutación del gen de la lactasa que asegura su persistencia está presente en el 100% de los europeos del norte de Europa. "Se trata probablemente del rasgo que presenta una mayor ventaja para la supervivencia de los europeos, es decir, la característica genética que la evolución ha seleccionado con una mayor intensidad. Hace 4.000 años era una mutación residual", explica el investigador del CSIC Carles Lalueza-Fox.



Investigadores de la UGR sobre tumores



Formación de neuroesferas derivadas de GBM.



Grupo Estrés celular y edad de la UJA.

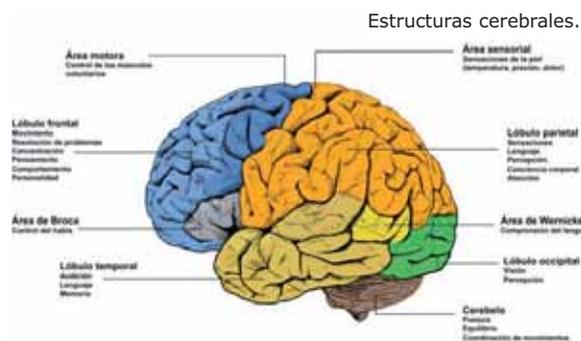
La cura para la depresión está en el propio cerebro

Se ha comprobado en ratas que con estimulación cerebral profunda se consigue que el cerebro genere glutamato y acabe con el estado depresivo.

La estimulación cerebral profunda, una terapia que consiste en implantar unos electrodos en la corteza subcingulada y aplicar una corriente eléctrica, se utiliza con éxito en enfermos con depresión que se muestran resistentes al tratamiento farmacológico con antidepresivos. Un equipo liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto en ratas que cuando se aplica dicha terapia en la corteza infralímbica se produce una liberación del glutamato -principal transmisor excitador del cerebro- en la corteza cerebral y activa el receptor AMPA, lo que produce la acción antidepresiva. El trabajo se ha publicado en la revista *Cerebral Cortex*.

El principal neurotransmisor que excita el cerebro es el glutamato. "Tomando como base la amplia utilización de la técnica con la enfermedad de Parkinson, otros expertos han propuesto que la estimulación cerebral profunda produce una inactivación funcional de la zona estimulada. Sin descartar totalmente esta posibilidad, hemos visto que lo que hace la estimulación cerebral profunda

es activar una serie de proyecciones de la corteza. Ese efecto es el responsable de la acción antidepresiva", explica el investigador del CSIC **Albert Adell**, actualmente en el Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria. Según el estudio, es probable que algunos de los receptores AMPA que se activen mediante la estimulación cerebral profunda contribuyan al efecto antidepresivo, pero no todos. Es decir, puede que solo una parte de estos receptores sean responsables de dicha función. El próximo objetivo es ampliar sus conocimientos sobre el funcionamiento de este mecanismo y ver si dichos efectos se pueden suplir con la administración de fármacos.



Baja la calidad del semen de los jóvenes de Almería y Murcia

En el estudio se han comparado muestras tomadas en 2001 y en 2011 y se ha comprobado que tienen menos espermatozoides y en menor concentración.

La calidad del semen de los universitarios del Sureste español ha empeorado en la última década, según una de las conclusiones de la tesis doctoral realizada en la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia por **Laura Sarabia Cos**. En el estudio se ha observado "una tendencia adversa" tanto en lo que se refiere al recuento total de espermatozoides como a la concentración espermática de las personas analizadas. Para la realización de la tesis doctoral, que analiza el periodo comprendido entre 2001 y 2011, su autora tuvo en cuenta, entre otros datos, los contenidos en un estudio hecho sobre el mismo tema en Almería y referido a

los años 2001 y 2002, para poder así detectar las tendencias registradas en los últimos años. Además, se llevó a cabo un análisis transversal en jóvenes universitarios de la Región de Murcia para comprobar su calidad seminal, para lo que estos proporcionaron una muestra seminal, siendo sometidos también a un cuestionario epidemiológico sobre hábitos de vida y frecuencia alimentaria. Las investigaciones revelaron que existe una asociación positiva entre el consumo de nutrientes antioxidantes y el recuento total de espermatozoides móviles, aumentando igualmente el volumen seminal con una mayor ingesta de vitamina C.

Nuevo protocolo para atender a las pateras

La Universidad de Almería trabaja junto a Cruz Roja en el análisis de la situación de los inmigrantes que llegan en patera y también la de los voluntarios que los atienden, para desarrollar un protocolo de actuación sanitario específico para este tipo de casos. Desde el grupo de investigación CTS-451 Ciencias de la Salud, dirigido por **José Granero Molina**, trabajan en un proyecto, en colaboración con la Cruz Roja Española, para analizar la situación de los que 'llegan' y de los que 'reciben'. Las condiciones emocionales y de salud de las personas que llegan son extremas y eso afecta también a quienes les reciben, sean voluntarios, trabajadores de ONGs, personal sanitario o miembros de las fuerzas y cuerpos de seguridad", asegura Granero.

"Nuestro estudio", detalla José Granero, "tiene tres objetivos; conocer las patologías y el proceso de atención a los inmigrantes que llegan; saber cuáles son sus experiencias y necesidades básicas de salud; y desarrollar una documentación de valoración enfermera específica para estas intervenciones". Entre las implicaciones prácticas de este estudio estará el diseño y modificación de protocolos de atención sanitaria a las personas inmigrantes que llegan en patera a las costas de Almería.

La pasta es beneficiosa en dietas para perder peso

La pasta es un alimento saludable, rica en carbohidratos complejos y adecuado para casi todas las dietas, según la declaración de consenso de un grupo de expertos en alimentación del que forma parte la profesora de la Universidad de Murcia, **Marta Garaulet**. Esta investigadora defendió en el V Congreso Mundial de la Pasta incluir este alimento en la dieta mediterránea como opción para perder peso, porque "los ensayos clínicos demuestran que es el exceso de calorías, no los carbohidratos, el responsable de la obesidad". En las dietas que funcionan y favorecen la pérdida de peso debe haber un equilibrio de carbohidratos, proteínas y grasas saludables.



Participantes de la UJA en Predimed Plus.

Aceite de oliva para prevenir la diabetes tipo 2

La Universidad de Jaén inicia su participación en el ambicioso estudio nacional Predimed Plus para determinar los efectos beneficiosos del aceite de oliva en la prevención de la diabetes tipo 2. Un total de 22 grupos investigadores de facultades y hospitales de toda España, uno de ellos la UJA, participan en Predimed Plus, cuyos resultados se basarán en el seguimiento de 6.000 personas, 300 de las cuales serán de la provincia de Jaén, de entre 55 y 75 años en el caso de los hombres y de entre 60 y 75 años en el caso de las mujeres, con sobrepeso u obesidad y que cumplan al menos tres criterios de síndrome metabólico. De esta manera se pretende evaluar el efecto de una intervención intensiva sobre el estilo de vida con una dieta mediterránea hipocalórica, actividad física y terapia conductual, en comparación con un grupo control asignado a consejos no intensivos sobre dieta sana. Las conclusiones de este exhaustivo estudio estarán disponibles en 2020 y permitirán efectuar recomendaciones de salud públicas, basadas en un mayor grado de evidencia, para reducir la mortalidad cardiovascular asociada al sobrepeso y la obesidad.

También sobre la diabetes tipo 2 se ha hablado en la Universidad Católica (UCAM) de Murcia, donde expertos han puesto de manifiesto que el 70% de los casos de esta enfermedad se podrían haber evitado con unos hábitos saludables. Con motivo del Día Mundial del Dietista-Nutricionista, expertos de la universidad murciana valoraron la importancia de practicar ejercicio físico y llevar una buena alimentación, y con una correcta formación nutricional por parte de un profesional, para prevenir una gran proporción de los casos que se diagnostican. La diabetes afecta a 14 de cada 100 personas, según se dijo en la UCAM.

Francisco M. Celdrán, Carmen Lucas, y Silvia Serrano.



Estudian incluir proteínas de insectos en piensos para animales

Empresas de la Región de Murcia y la Universidad Católica de Murcia (UCAM) están dispuestas a investigar el uso de insectos como componente proteico de piensos para animales. Tanto empresarios como la Católica de Murcia están de acuerdo en poner en marcha un proyecto europeo que investigue nuevas soluciones en este campo innovador de la alimentación animal. La vicerrectora de Investigación de la UCAM, **Estrella Núñez** (en la foto) ha explicado que este es el inicio de la puesta en marcha de un proyecto para elabo-



rar piensos para animales basados en proteínas extraídas de insectos. "Una alternativa para el mundo del ganado que prevemos se convierta en un proyecto europeo". En la firma del convenio que da vía libre a esta nueva línea de investigación han estado presentes representantes del Gobierno regional de Murcia, del Instituto Murciano de Investigación Alimentaria, y de la FAO, así como representantes del mundo empresarial agroganadero.

Le ganan la guerra al hongo que mata anfibios



Anfibio afectado por el hongo eliminado.

Investigadores logran por primera vez eliminar el hongo patógeno que amenaza a los anfibios del medio natural. Es un importante avance para la conservación de los anfibios de todo el mundo.

Batrachochytrium dendrobatidis (Bd) es el nombre del hongo causante de la quitridiomycosis, enfermedad que afecta ya a más de 700 especies de anfibios y ha provocado el declive de poblaciones en todo el mundo, así como la extinción de casi 200 especies. Los resultados de este estudio son la primera evidencia de la erradicación del patógeno causante de la enfermedad in situ.

El trabajo ha sido realizado por investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), la Sociedad Zoológica de Londres (ZLS) y el Imperial College London.

El Mediterráneo, amenazado por la acidez del agua

La vida en el Mar Mediterráneo está amenazada por la creciente acidificación de las aguas. Un estudio del CSIC ha confirmado por primera vez de forma precisa la disminución del pH de las aguas que abandonan la cuenca mediterránea a través del Estrecho de Gibraltar. La acidificación oceánica está provocada por la absorción de dióxido de carbono humano por los océanos. "Así, a pesar de que la captación de CO₂ ayuda a mitigar los efectos climáticos de las emisiones de este gas, la disminución de pH resultante acarrea consecuencias desfavorables para los ecosistemas marinos, ya que afecta a los ciclos biogeoquímicos que en ellos se desarrollan y a la práctica totalidad de la cadena trófica", explica la investigadora del CSIC en el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía **Emma Huertas**.

Hasta 338 taxones en la guía de flora autóctona de Murcia

El documento es una herramienta didáctica y también un instrumento de trabajo para investigadores, con información detallada para planes de reforestación.

La Región de Murcia edita la Guía de Árboles y Arbustos Autóctonos, el documento de referencia para conocer la flora de la Región y en la que se recogen hasta 338 taxones, agrupaciones de organismos distintos. La guía es una herramienta didáctica pero también un instrumento de trabajo para docentes e investigadores, ya que les facilita información detallada a tener en cuenta a la hora de realizar acciones de reforestación, regulación hidrológico-forestal, restauración de áreas degradadas, evaluación de impacto ambiental, planificación territorial y urbanística y jardinería.

El libro es fruto del trabajo de varios años de investigación de profesores, científicos y técnicos de universidades, centros de investigación y de la propia Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio



Ambiente. Los autores de la Guía son **Jesús Charco, Francisco Alcaraz, Félix Carrillo y Diego Rivera.**

Cada especie de flora se presenta con fotografías, mapas de distribución regional y un texto descriptivo de sus características. También se ofrecen datos de la distribución, nombres comunes, hábitat, usos y estado jurídico.



Las siembras, cada vez más precisas

Los investigadores del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Almería, **Alfredo Tolón y Xavier Lastra**, y de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, **Guido Botta y Gustavo Nardón**, han desarrollado un dispositivo electrónico que evalúa la precisión de los dosificadores de las sembradoras monograno, en condiciones de laboratorio.

Uno de los factores que inciden en el rendimiento de los cultivos (maíz, girasol,...) es la uniformidad de la distancia entre semillas en la línea de siembra. Por eso es importante predecir la distancia entre semillas dentro de la hilera de siembra, tras determinar sus trayectorias. La velocidad de rotación del dosificador está relacionada con la velocidad de avance de la sembradora, a medida que ésta aumente, mayor será la velocidad de rotación del dosificador para obtener la distancia deseada entre semillas de manera uniforme. El dispositivo electrónico está compuesto por un conjunto de sensores de proximidad, dispuestos en un plano de detección, un microcontrolador, una carcasa de protección y un software de integración de datos, que mide la posición, distancia, número y tiempo entre semillas en dosificadores de sembradoras monograno. De esta forma, en condiciones de laboratorio, se pueden obtener conclusiones sobre la calidad de la sembradora, concretamente sobre la precisión de los dosificadores, y determinar aquellos aspectos de los mismos a mejorar, todo ello almacenándose en una memoria que permite transmitir la información a un ordenador para su posterior análisis. En el procesado de los datos, se produce una corrección por diferencia de la trayectoria de dos semillas consecutivas.

Tres nuevas poblaciones de manzanilla de Escombreras



Plantación de Manzanilla de Escombreras.

Logran introducir en Cartagena tres nuevas poblaciones de manzanilla de Escombreras, gracias al proyecto de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), el Puerto de Cartagena y la Fundación Biodiversidad para proteger esta especie vegetal. La manzanilla de Escombreras es una especie en peligro de extinción que tan solo se encuentra en las costas de Argelia y en Cartagena, donde se conocen únicamente dos pequeñas poblaciones, una en La Azohía y otra en la Isla de Escombreras. El trabajo se realizó en dos fases. La primera, en marzo y abril, se plantaron miles de ejemplares en estado de prefloración, para que la floración y posterior diseminación de semillas se produjese en las nuevas zonas de introducción. La segunda, en septiembre, se realizó una repoblación con la siembra de semillas recogidas en las dos poblaciones naturales para aumentar su probabilidad de supervivencia y establecimiento a largo plazo. La planta se ha introducido en la Cala Bolete Grande y en la Algameca Chica, así como en la Punta de Aguilonés, de donde había desaparecido a finales del siglo pasado.

Acabar con los fondeos en el Mar Menor

La Región de Murcia y el municipio de San Javier trabajan en la implantación de medidas alternativas para dar solución a los fondeos ilegales existentes en el Mar Menor, en el marco de las nuevas actuaciones contempladas en la Inversión Territorial Integrada (ITI) para la zona. Para ello, el municipio ya está impulsando medidas como la creación de nuevos puntos de atraque, polígonos de fondeo y nuevos pantalanes, con el objetivo de evitar la práctica de amarrar la embarcación al fondo marino en el Mar Menor. Esta actuación mejorará la calidad ambiental de un espacio tan delicado como este rincón del litoral murciano, cuya capacidad para acoger actividades turísticas se ha visto desbordada desde hace algunos años.

Optimizan la producción en plantas solares con la predicción de la nubosidad

El modelo ha sido desarrollado por CIESOL con tratamiento de imágenes, procesamiento de datos y estudios atmosféricos.

La predicción de la nubosidad y de la radiación solar contribuyen a optimizar la producción en las plantas solares. Un equipo de la Universidad de Almería ha desarrollado una metodología para predecir el movimiento de las nubes a corto plazo.

“Mediante la combinación de esta tecnología estudiamos el movimiento de las nubes para conocer por donde se moverán en el futuro”, explica el investigador Joaquín Alonso Montesinos del grupo de investigación Recursos Energéticos Solares, Climatología y Física de la Atmósfera de la Universidad de Almería.

Este investigador realiza su trabajo

en CIESOL, centro mixto Universidad de Almería – Plataforma Solar de Almería, equipado con sensores de temperatura, radiación, imágenes de satélite y cámaras de cielo. El objetivo, destaca este joven investigador de 27 años, “es optimizar la generación de electricidad en plantas solares y poder así mejorar el uso de las energías renovables frente a los sistemas de generación de electricidad tradicionales”.

Pioneros en colaboración con la primera

planta termosolar de torre central que ha conseguido, a nivel mundial, producir electricidad 24 horas al día, reconocen la gran utilidad de estos ‘descubrimientos’ que permiten que los operarios de la planta solar tengan “información para adecuar el modo de producción de la planta solar a las condiciones meteorológicas”, afirma el doctor Alonso-Montesinos, “puesto que el funcionamiento de las plantas es muy complejo”. “El material de estas instalaciones es muy sensible y, al mismo tiempo está

sometido a cambios de temperatura que pueden ser bruscos, por ello si sabemos que de aquí a 10 minutos o a tres horas el cielo se va a nublar, podemos evitar someter a estrés térmico estos elementos tan delicados de la planta, anticipándonos a dar las soluciones oportunas sin perder productividad”.

Actualmente este investigador está centrado en la predicción de la radiación solar a través de un nuevo proyecto aprobado recientemente por el Ministerio de Economía y Competitividad.



Joaquín Alonso.

Nuevas placas solares más sostenibles y baratas

Se ha conseguido con la sustitución del silicio de los paneles solares por óxido de titanio coloreado.

Dos profesoras de la UAL, del grupo de investigación de Física de Fluidos complejos, trabajan en la sustitución del silicio utilizado en las placas solares por otros materiales más sostenibles y económicos. Tratan de buscar una alternativa al silicio, el material empleado en la fabricación de los paneles solares, por otros como el óxido de titanio, mucho más barato al ser más abundante y que se emplea, por ejemplo, en las pastas de dientes.

Para que funcione igual que el silicio, los investigadores almerienses han ideado una fórmula para colorearlo y que sea capaz



Grupo Física de Fluidos Complejos.

de atraer la luz del sol tal y como lo hacen los sistemas empleados hasta ahora, una tarea que hacen con “materiales naturales extraídos de las plantas”, explica María Jesús Ariza. Estas placas todavía son aún experimentales aunque los resultados hasta ahora han sido muy positivos

El liderazgo termosolar de España está en riesgo

Andalucía y España están a la vanguardia de la tecnología termosolar, pero la falta de interés por parte de la Administración central pone en riesgo esa posición de privilegio. Éste y otros temas de interés sobre esta fórmula energética centraron el I Simposio Sobre Tecnologías Solares de Concentración celebrado en Sevilla.

Los expertos reunidos en este encuentro organizado por el Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables (CTAER) discutieron sobre las tecnologías más adecuadas para la concentración solar, si de torre o de canal parabólico; los fluidos, los materiales, la limpieza de espejos, etc.; y también los aspectos políticos, sobre

todo la situación de parálisis del sector en España y la búsqueda de salidas.

Entre las conclusiones alcanzadas, los expertos se pusieron de acuerdo en la necesidad de impulsar los nuevos desarrollos tecnológicos que permitan a España seguir liderando.

Destacaron una necesidad de una mayor visibilidad del sector, para abrirse al resto de la sociedad y de la industria. Asimismo, estuvieron de acuerdo en proponer al nuevo gobierno de España (el que se forme tras el próximo día 20 de diciembre), que apueste por estas tecnologías en las que España es líder mundial, y lo haga permitiendo que se desarrollen las nuevas innovaciones.

Investigan la chatarra espacial caída en Calasparra

La localidad murciana ha visto cómo han caído del cielo tres objetos esféricos posiblemente pertenecientes al depósito de combustible de un satélite.

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) está analizando restos de chatarra espacial encontrada en la Sierra del Molino de Calasparra (Murcia). Se trata de fragmentos de la tercera esfera hallada en la Región de Murcia, que podría pertenecer a un depósito Auxiliar de Combustible Aeroespacial. Los técnicos están explorando la composición del material, que es un racor metálico que permite la salida de combustible del depósito espacial. También están analizando la malla del material compuesto que cubre la esfera. Los análisis han verificado que está compuesta de fibra de carbono, indican Alberto Alcolea, director técnico del área de Instrumentación del SAIT y Juan Antonio Madrid, director del Centro de Referencia de FP de Cartagena.



Técnicos analizando el objeto.

Los resultados de estos análisis tienen especial interés porque permitirán conocer el comportamiento de estos materiales sometidos a las extremas condiciones de reentrada en la atmósfera, como son los cambios de presión y las altas temperaturas por la fricción con la atmósfera, señalan los técnicos.



Álvarez Bermejo y Bernal.

Una plataforma de educación inteligente

Los sistemas de formación on line se hacen inteligentes y se adaptan a las necesidades de los estudiantes. Uno de estos sistemas de enseñanza de nueva generación es el que acaban de patentar investigadores de las universidades de Almería y de Huelva, que ofrece al usuario una experiencia rápida y escalable. El método de enseñanza se basa en contenidos semánticamente enriquecidos (CSE) y comprende una plataforma de contenidos denominada Viyou y un sistema hardware de acceso y autenticación a los contenidos.

La plataforma de contenidos, Viyou, es única por garantizar la naturaleza colaborativa entre docentes y alumnos. El procedimiento es muy sencillo: los profesionales y expertos crean los contenidos y también relaciones semánticas entre ellos, e incluso reutilizan el conocimiento, dando lugar a un conjunto de 'píldoras' o CSE que componen un curso.

A través del sistema hardware de acceso y autenticación a los contenidos, el alumno accederá a los cursos para interactuar con cada unidad de CSE del curso, a través de gestos. El hardware permite además crear una red virtual de alumnos. De este modo, cuando un alumno haga público algún contenido en un curso, sólo podrá ser accedido por aquellos alumnos que cumplan la condición aritmética impuesta. Además, el hardware evalúa la posibilidad de que puedan participar del curso y de ciertos contenidos, personas externas (proveniente de redes sociales, de otros cursos, etc.) El alumno podrá acceder al curso desde cualquier medio conectado a Internet, pero también podrá hacerlo a través de su TV usando el hardware que se incluye en esta invención. El trabajo ha sido realizado por César Bernal y José Antonio Álvarez Bermejo.



Moto3 cedida por la UPCT.

Un prototipo de la UPCT disputará el CEV de 2016

La Politécnica de Cartagena (UPCT) ha cedido a la asociación de motociclismo Leal Racing Club un prototipo de premoto3. Una moto de 250 C.C. y 4 tiempos diseñada y fabricada en el año 2013/14 para la competición MotoStudent. Ésta será utilizada para formar a sus pilotos y competir en el Campeonato de España de Velocidad el año que viene. Este acuerdo supondrá un banco de pruebas real para conocer la evolución, el desarrollo e innovación que

ha introducido el equipo de MotoUPCT en la misma. Además, permitirá que los miembros del equipo MotoUPCT, personal docente e investigador, de administración y servicios y colaboradores se acerquen a los equipos profesionales de motociclismo y colaborar con ellos en posibles estudios y trabajos de investigación. Además, los alumnos de la UPCT podrán realizar sus prácticas profesionales en el equipo Leal Racing Club.

Las Ánimas de Bernini son mitológicas

Las Ánimas son dos de las obras más famosas del escultor barroco Gian Lorenzo Bernini. Se trata de dos cabezas marmóreas consideradas como el culmen de sus obras de juventud y a las que se les atribuye un significado religioso, sin embargo, ahora se ha descubierto que en su origen tenían un sentido mitológico: un sátiro y una ninfa. El profesor de Historia del Arte de la Universidad de Granada, **David García Cueto**, ha obtenido estas conclusiones sobre estas dos esculturas, que pueden contemplarse en la Santa Sede.





SUN TOWER

bombeo solar en agricultura extensiva

Proconsult instala su tecnología en la explotación agrícola de Luis Giménez S.L en Hijate para la extracción de agua de un pozo y elevarla a un embalse con la que posteriormente riegan la explotación por gravedad. El sistema permite ahorrar 25.000 euros en gasoil y se dejan de emitir 26 toneladas de CO2 a la atmósfera.

El concepto de Sun Tower, desarrollado por Proconsult, ha ampliado su horizonte de uso, con una nueva instalación en una finca dedicada a la producción de brócoli y uvas en la localidad de Hijate. Esta instalación de energía solar ha permitido prescindir de los motores de diésel empleados para la extracción y distribución de agua para el riego de la finca, y se ha convertido en una solución limpia y sostenible, con un ahorro superior a los 25.000 euros anuales en combustible dando un respiro al medio ambiente, al que libra de unas 26 toneladas de dióxido de carbono.

La empresa murciana Luis Giménez S.L. ha apostado por esta nueva tecnología por varias razones. Una, quizás la más importante para una empresa, es la económica, ya que ha conseguido librarse de los 25.000 euros del consumo de combustible que hasta ahora era necesario para accionar las bombas de extracción y distribución de agua. Esa factura que antes dedicada a aprovisionarse de diésel ahora se destina a amortizar la nueva instalación, y en cuestión de unos años será un gasto que desaparecerá de

las cuentas de la empresa. Además, consigue dotarse de una tecnología punta casi sin que lo noten en su balance de pagos.

Además, también está la razón ecológica. Gracias a la tecnología que desarrolla y comercializa Proconsult, la empresa consigue posicionarse como una entidad respetuosa con el medio ambiente y en el grupo de las que contribuyen a frenar el cambio climático producido por las emisiones de dióxido de carbono. Al mismo tiempo, sus productos ganan en imagen de marca, ya que pueden presumir en los lineales de las distribuidoras de tener una huella ecológica menor que sus competidores, un valor que también percibe el consumidor final, cada vez más comprometido con el medio ambiente y para el que este tipo de acciones suponen un motivo de fuerza para consumir un producto determinado, en este caso, el brócoli y las uvas producidas en la finca de Hijate.

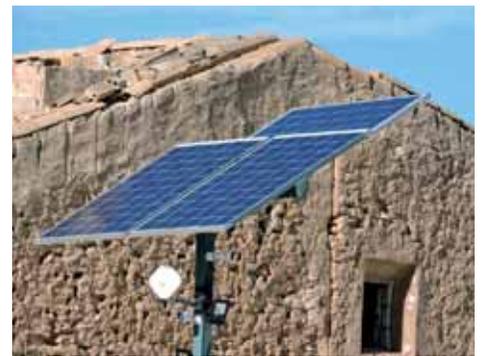
La tecnología de Sun Tower supone una revolución para empresas de este tipo, ya que las acercan a una tecnología innovadora y de

última generación, que hasta ahora solamente había sido instalada en entornos urbanos e industriales.

Proconsult abre un nuevo nicho de mercado y, a juzgar por los resultados que se están obteniendo en la finca de Hijate, serán muchas más las explotaciones agrícolas al aire libre las que apuesten por la incorporación de uno de estos sistemas de energía limpia, para poder beneficiarse de las ventajas que para el negocio y el funcionamiento de la explotación aporta una Sun Tower.

En la finca de Hijate, Proconsult ha instalado un seguidor solar compuesto por 69 placas fotovoltaicas de última generación. Se habla de seguidor solar porque se trata de una plataforma en la que van ubicadas todas las placas, que gira sobre sí misma para aprovechar al máximo la luz del sol durante todo el día. El concepto es el mismo que el de los girasoles, que van siguiendo al sol para beneficiarse de cada uno de sus rayos de luz.

Estas características permiten a la Sun Tower contar con una capacidad para producir 18,2



kWh, es decir, una producción anual de energía de 41.000 kWh, suficiente para poder prescindir de los sistemas de energía tradicionales de los que se venía sirviendo la explotación agrícola hasta ahora. Al cabo del año, la Sun Tower instalada por Proconsult en Hijate es capaz de aprovechar hasta 2.400 horas de sol, una cantidad que la convierte en uno de los productos de energía solar más avanzados y eficientes que hay en el mercado. La propia Sun Tower está equipada con un sistema de control autónomo que se encarga

de mantener al día todos los parámetros de la instalación relacionados con la seguridad, para actuar en caso de fuertes vientos y reubicar la plataforma adecuadamente; con el sistema de giro del seguidor, que le permite aprovechar al máximo la luz solar; y que también se alimenta de una placa solar propia. Como otras muchas empresas del entorno, la explotación agrícola de Luis Giménez S.L. necesita bombear agua subterránea de pozos a una balsa de almacenamiento ubicada a unos 150 metros más arriba de los cultivos, con el fin de aprovechar la fuerza de la gravedad en la distribución del agua de riego por toda la finca. El bombeo de agua representa la mayor parte del consumo energético de toda la finca. Pues lo que hasta hace pocas semanas se hacía con gasoil ahora se realiza con la energía eléctrica aportada por la Sun Tower que ha instalado Proconsult.

En los dos primeros meses de la instalación se han vertido más de ocho millones de litros de agua solamente con energía solar, y se tiene cálculos de que al cabo de un año esa cifra suba hasta los 50 millones.

Proconsult ofrece con Sun Tower una solución integral de autoconsumo, eficiencia energética y movilidad eléctrica, con la instalación de un parking solar donde se pueden enchufar vehículos eléctricos, aunque en el caso de la actuación en Hijate no se ha instalado.

Esta empresa afincada en Almería se ha convertido en un referente a seguir en el campo de la energía renovable, gracias a este tipo de instalaciones que suponen acercarse de forma real y, sobre todo rentable, a conseguir la independencia de la red eléctrica convencional. Para ello, los sistemas de última genera-

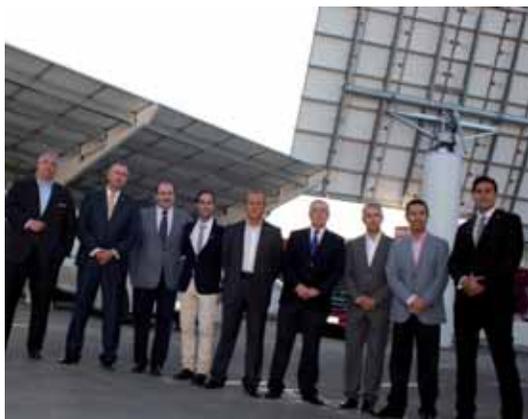
ción que instalan aprovechan la energía del sol y se apoyan en un conjunto de equipos ideados para maximizar la producción de energía renovable y aprovecharla de la manera más eficiente posible, gracias a un estudio previo realizado por la propia Solarec, en el que se han analizado los hábitos de consumo de la empresa, y con los que se garantiza la mejor solución a las necesidades concretas.

El trabajo de Proconsult es 'a la carta', adaptado a cada tipo de clientes, con el objetivo de poder dar soluciones energéticas innovadoras a perfiles que van desde pymes, a grandes empresas, hogares, regantes, entre otros.

Además, sus proyectos son cien por cien financiables y el ahorro obtenido en la factura eléctrica es utilizado para amortizar la instalación. En cuestión de unos años está totalmente pagada y las empresas que han apostado por la tecnología Sun Tower comienzan a disfrutar de una energía barata y renovable, respetuosa con el medio ambiente.

Los clientes de Proconsult no tienen que preocuparse de nada. Una vez instalada la Sun Tower esta empresa se encarga de su mantenimiento para asegurar un funcionamiento óptimo de toda la instalación. Del mismo modo, Solarec instala un software de gestión energética, que controla la energía producida por Sun Tower y la distribuye de forma inteligente donde más se necesite.

La empresa agrícola Luis Giménez S.L. ha apostado por esta tecnología de última generación y a buen seguro, otras empresas más como ella, dedicadas al cultivo al aire libre seguirán el mismo camino, porque querrán beneficiarse de las ventajas que aporta el sistema Sun Tower que instala Proconsult. □



En la página anterior, Sun Tower instalada en la localidad de Hijate, entre Serón y Baza. En esta página finca de brócoli que la empresa Luis Giménez S.L. riega con el sistema de control de Sun Tower equipado con su propia placa solar, y una imagen de la traseca de la Sun Tower. Sobre estas líneas, responsables de Proconsult en la inauguración de su primera Sun Tower en el concesionario Premium Almería.

PROCONSULT
info@proconsult.es // 950 260 345
www.proconsult.es / @proconsult_es

El accidente nuclear de Palomares de 1966 pudo causar una catástrofe ambiental sin precedentes en el sureste español. El acuerdo de España con Estados Unidos para limpiar los restos de tierra contaminada pondrá fin a décadas de estigma e incertidumbre sobre el peligro sanitario de la zona. Hoy la contaminación está totalmente controlada y nuevos estudios de la Universidad de Sevilla permiten afirmar que no hay peligro de que las partículas nucleares entren en la cadena alimenticia. Por Alberto F. Cerdera.

PALOMARES

El final de la historia

Un fragmento de tierra contaminada para analizar. Imagen: CIEMAT.

El 17 de enero de 1966 caían sobre la localidad almeriense de Palomares las armas nucleares que transportaba un bombardero estadounidense accidentado cuando repostaba en pleno vuelo. Poco después de producirse el accidente, los vecinos del enclave costero se acercaron al lugar a contemplar un espectáculo único en una Almería abandonada por el desarrollo. Ninguno de ellos pensó a lo que se exponía y el peligro de los artefactos caídos del cielo, y mucho menos que ese acontecimiento estaría todavía inacabado cincuenta años después.

La caída de las bombas se produjo en una época donde reinaba el oscurantismo y con un gobierno incapaz de dar una respuesta a tamaña situación de peligro, que incluso dejó que los guardias civiles participantes en la limpieza lo hicieran sin ningún tipo de protección, a diferencia del personal estadounidense participante en las tareas de descontaminación.

Las armas nucleares contenían una carga de plutonio-239, que emite radiación alfa y tiene una vida media superior a los 24.000 años. Los restos de las bombas se esparcieron por cientos de hectáreas del litoral almeriense, dos de las bombas impactaron en el suelo y los nueve kilos de combustible se depositaron en la zona como óxido de plutonio, uranio y americio, entre otras sustancias contaminantes. La presión americana sobre la dictadura de Franco evitó que se hicieran públicos informes médicos del personal participante en los primeros momentos del desastre.

Como referencia puede servir un suceso muy parecido ocurrido en Groenlandia, tan solo dos años después, con la explosión de un bombardero B52 que llevaba cuatro bombas de características muy similares a las de Palomares. Estudios epidemiológicos demostraron que la tasa de cáncer entre los trabajadores que participaron en la limpieza de la zona era un 50 por ciento superior a la media. Tras el accidente, Estados Unidos se llevó 1,6 millones de toneladas de tierra contaminada con plutonio, pero esa cantidad no era el total de lo contaminado. En aquel momento ni había los medios ni el conocimiento necesario para dejar totalmente limpio de restos radioactivos el entorno. "Las capacidades que habían entonces no son las de ahora; era el momento de los primeros estudios nucleares y no se contaba con el conocimiento sobre la descontaminación que hay hoy día". Así lo explica el investigador de la Universidad de Sevilla y subdirector del Centro Nacional de Aceleradores (CNA), Rafael García Tenorio, que ha estudiado en profundidad la situación de las tierras contaminadas de Palomares y que ahora participa en un estudio para conocer con mucho más detalle cómo se comportan en el medio ambiente las partículas de plutonio que todavía se encuentran enterradas en la 'zona cero' del accidente de Palomares.

Este investigador sevillano conoce perfectamente la zona y considera que ha habido mucha alarma social en torno a este suceso, aun reconociendo la gravedad de lo ocurrido. De todo lo acaecido en Palomares, lo que es realmente sorprendente, dice, es que cincuenta años después del accidente las tierras se encuentren todavía ahí. "No suponen un problema para la salud de las personas", dice, pero manifiesta su descontento por que se haya tenido que esperar tanto tiempo para alcanzar un acuerdo con la Administración de Estados Unidos que ponga fin a uno de los sucesos más importantes de la provincia de Almería.

El pasado mes de octubre, el ministro de Asuntos Exteriores y de Cooperación, José Manuel García-Margallo, y el secretario de Estado estadounidense, John Kerry, firmaban un documento con el que daba comienzo la cuenta atrás para el final definitivo de un suceso, que medio siglo después pone los pelos de punta al pensar en lo que hubiera podido ocurrir de haber explotado las bombas. Se va a poner punto y final a una historia de datos cruzados, de confusión, de población abandonada a su suerte en muchas ocasiones; punto y final a un accidente que pudo borrar Almería y el Sureste español del mapa y que, paradójicamente acabó colocándolo con un baño de dirigentes cuyas imágenes permanecen en la memoria audiovisual de este país.

Estados Unidos ha aceptado limpiar definitivamente la zona contaminada por radiación y llevarse las tierras contaminadas con plutonio a un cementerio nuclear del Desierto de Nevada, donde permanecerán de por vida. Todavía faltan por conocer los detalles de cómo se realizará la operación, que según dijo el ministro español, se dará a conocer más adelante, y

que tendrán una duración estimada de entre 12 y 24 meses. Gracias a unos trabajos de principios de la década del 2000, se comprobó que en el entorno de Palomares todavía quedan unos 50.000 metros cúbicos de tierra contaminada por plutonio.

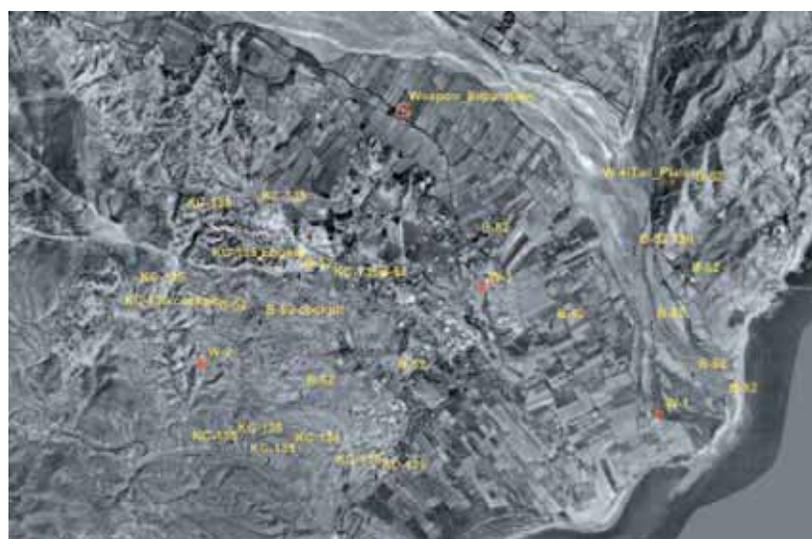
Estudios realizados por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) dio la voz de alarma a finales de los 90, ya que corroboró niveles más altos de lo normal de americio, un producto fruto de la descomposición del plutonio. Era el inicio de la burbuja inmobiliaria que dejó su huella en el entorno cercano con urbanizaciones para veraneo. El CIEMAT temía que los movimientos de tierra asociados a la construcción pudieran levantar polvo radioactivo y esparcirlo por el entorno. De ahí que en 2003, el Gobierno central decidiera expropiar las tierras contaminadas para impedir su uso.

A pesar del tiempo transcurrido, todavía no se sabe con total exactitud cómo se comportan en el medio ambiente las partículas radioactivas de Palomares. Es esta tarea se encarga el grupo de Física Nuclear Aplicada de la Universidad de Sevilla, que lidera un proyecto internacional financiado por la Comisión Europea, en el que están analizando partículas radioactivas procedentes de los accidentes de Palomares y de Chernóbil, la mayor tragedia nuclear ocurrida hasta ahora, bombas nucleares de Hiroshima y Nagasaki aparte.

Este trabajo, dirigido por Rafael García-Tenorio desde el Centro Nacional de Aceleradores, tiene por objetivo desarrollar un marco científico de referencia para que los órganos reguladores tengan claro cómo actuar ante una situación similar. Hasta el momento, los organismos competentes

Rafael García Tenorio lleva cerca de treinta años investigando la radioactividad y ahora es subdirector del CNA, ubicado en la Universidad de Sevilla.





tienen claros los pasos a seguir en caso de que se produzca una dispersión de restos nucleares en forma gaseosa o aerosol, ya que cuentan con modelos predictos muy precisos, pero no ocurre lo mismo para la contaminación provocada por partículas nucleares, cuyo comportamiento en el medio ambiente se desconoce con exactitud.

“Nuestro trabajo –explica García Tenorio– consiste en profundizar más en el conocimiento que hay sobre el comportamiento de las partículas radioactivas en el medio ambiente”. Este investigador sevillano, con cerca de treinta años de investigación sobre radiación nuclear a sus espaldas, explica que desde hace más de veinte años hay estudios sobre partículas nucleares y su interacción con el medio, pero que no han alcanzado el nivel de precisión que se está consiguiendo con este proyecto, en el que se están alcanzando datos nunca obtenidos hasta ahora.

Para el desarrollo del manual de actuación es necesario conocer hasta el más mínimo detalle la actuación de las partículas nucleares depositadas en las tierras contaminadas de Palomares. Los científicos están analizando lo que se conoce como partículas calientes, es decir, microsferas radioactivas con una muy baja solubilidad y cuyo comportamiento está muy alejado al de la contaminación dispersada en forma gaseosa o aerosol.

Por su condición y las características de lo ocurrido hace ahora cincuenta años, Palomares es un lugar de excepción para realizar este tipo de análisis. Las áreas contaminadas se han transformado en un gran laboratorio al aire libre, en el que los científicos tienen la oportunidad de observar cómo reacciona el medio ambiente ante semejante agresión y, sobre todo, poder des-

arrollar medidas que de alguna manera consigan frenar el deterioro del entorno donde se depositaron los restos de plutonio.

Uno de los aspectos que más le interesan a los investigadores es conocer cómo se comportan estas partículas radioactivas tanto en el suelo como en la vegetación, lo que dará pistas para entender mejor su evolución y también cómo se transfieren entre los diferentes compartimentos ambientales, explica Rafael García-Tenorio. Los resultados obtenidos en los distintos análisis realizados hasta ahora son “tranquilizadores”, ya que el grupo de investigadores ha comprobado que las partículas de plutonio tienen una solubilidad mínima, es decir, se mantienen inalterados tal cual están en la tierra a pesar de la lluvia y de los diferentes agentes que podrían contribuir a su transformación. “Hemos comprobado que la acción de la lluvia no afecta en absoluto a las partículas, que se mantienen inalterables, esto

nos indica que no hay peligro de que estas partículas de tamaño microscópico pasen a las plantas” y de ahí entren en la cadena trófica. Esto no quita que se necesite conocer a fondo cómo se realiza, con el objetivo de determinar los protocolos de actuación adecuados en caso de emergencia.

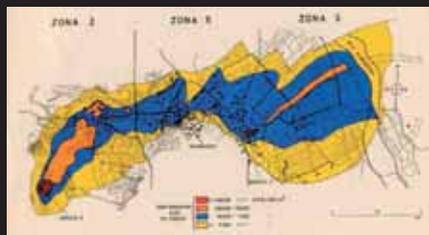
“Desde hace muchos años en Palomares no hay problemas de ningún tipo, simplemente las tierras están contaminadas pero no supone ninguna amenaza para la salud de las personas de la zona; el CIEMAT tiene la situación controlada”, explica el subdirector del CNA. “Para que hubiera algún peligro habría que tumbarse sin ningún tipo de protección sobre esas tierras, algo que ni ocurre ni va a ocurrir”.

Las partículas radioactivas tomadas en Palomares se están analizando en aceleradores de partículas del CNA, y los resultados que se están obteniendo son casi mejores de lo que se esperaban, es decir, que se está ante partículas muy estables, que no suponen un riesgo para el entorno y la salud de las personas, y que una vez retiradas de la zona con los procedimientos previstos por el CIEMAT, el entorno donde cayeron las bombas nucleares volverá a ser un terreno más de la zona, al que se le podrá dar el uso que se estime oportuno, sin miedo de ningún tipo a que se produzcan reacciones con por la contaminación nuclear.

Rafael García Tenorio compara la situación de Palomares con la provocada en el río Guadiamar por los vertidos de Bolidem. Aquella zona que quedó devastada por los lodos tóxicos y los metales pesados es hoy un vergel donde se puede cultivar y hay una biodiversidad tan rica como la que había antes. “Los suelos se llenaron de metales pesados, se actuó, se descontaminó todo el

Descontaminación insuficiente en 1966

Los trabajos de descontaminación del entorno en el que cayeron las bombas comenzaron inmediatamente después de producirse el accidente y se prolongaron hasta el mes de abril de 1966. Trabajaron más de 740 personas, de las que 600 pertenecían a las Fuerzas Aéreas americanas. En total se retiraron la tierra contaminada de 25.000 metros cuadrados de suelo junto con restos vegetales que había en el entorno donde cayeron las bombas y los restos de los aviones implicados en el accidente. Las operaciones costaron al Ejército de los Estados Unidos 80 millones de dólares de la época y se llegaron a retirar un total de 4.810 bidones, con un peso total de 1.400 toneladas de tierra y restos vegetales, que fueron transportados por mar a Estados Unidos, donde quedaron depositados definitivamente en el centro de reprocesamiento de materiales nucleares Savannah River Facility, en Carolina del Sur. A partir de la limpieza se puso en marcha el Proyecto Indalo, para hacer un seguimiento de los efectos de la contaminación nuclear.



Bajo estas líneas se puede ver a un soldado estadounidense junto a miles de barriles llenos de tierra listos para zarpar en la playa de Quitapellejos. En la página anterior, los investigadores se equipan con sistemas de protección para entrar en la zona contaminada de Palomares y una imagen aérea de la zona, donde se detallan dónde cayeron los restos de los aviones y las bombas. Abajo, imagen al microscopio de una partícula nuclear extraída de las tierras contaminada.



entorno y ahora está totalmente recuperado, pues lo mismo ocurrirá en Palomares una vez que se retiren las tierras contaminadas” y se lleven a un cementerio nuclear de Estados Unidos.

Ecologistas en Acción también ha puesto de manifiesto que si bien todavía existe contaminación radioactiva como consecuencia del accidente nuclear del 1966, los niveles no son preocupantes para la salud. Los datos obtenidos en un estudio realizado en el entorno de Palomares permiten afirmar que la contaminación alcanza valores superiores a los propios de zonas afectadas por la precipitación estratosférica de radioisótopos con origen en pruebas atmosféricas de armas nucleares. Por otro lado, se ha comprobado que debido al tamaño de las partículas calientes tampoco hay que temer por los riesgos que conllevaría la inhalación de polvo procedente de la zona. Sin embargo, después de analizar la estructura de las partículas, los científicos advierten de que existe una probabilidad de fragmentación elevada y, por tanto, de incremento de los peligros asociados a la inhalación de polvo radioactivo.

Desde que se produjo el accidente, la zona y la población de Palomares han sido sometidos a una serie de análisis para determinar la incidencia de la contaminación radioactiva. Bautizado como Proyecto Indalo, ha consistido en un programa de vigilancia que ha aportado información tanto desde el punto de vista ambiental como del de la salud de la población. Se ha realizado un seguimiento sanitario de la población, con reconocimientos médicos realizados a 150 personas al año

y la toma de muestras de orina, sobre las que se han realizado análisis para determinar el contenido de plutonio-239, plutonio-240 y americio-241. En cuanto al medio ambiente, se han controlado los suelos, aerosoles, la vegetación y productos de origen animal.

Los resultados médicos no han mostrado ningún resultado que haga sospechar de efectos para la salud de las personas de la zona. No se ha encontrado ninguna evidencia de patología relacionada directamente con el accidente. Mientras que en los productos vegeta-



les y animales analizados, ha dado como resultado que la dosis anual por ingestión es de 0,006 mSv al año, “muy inferior” al límite establecido en 1 mSv al año.

El CIEMAT es el organismo encargado de la vigilancia y el control de la zona y en uno de sus últimos estudios publicados al respecto aseguraba que el accidente no ha tenido incidencia sobre la salud de los habitantes del entorno, aunque en este mismo trabajo, publi-

cado en 2013, reconoce la existencia de una contaminación residual en el entorno.

La rehabilitación de este entorno, según el propio CIEMAT, contempla varios pasos recogidos en un documento facilitado al Consejo de Seguridad Nuclear. El primero de ellos es la extracción de las tierras contaminadas. Se retirarán mediante aspiración, con el objetivo de reducir al máximo la posibilidad de levantar polvo capaz de causar daños a la salud de los habitantes del entorno. A partir de ahí, comenzará un tratamiento de las tierras en seco y otro en húmedo. Las fases finales de todo el proceso de rehabilitación de la zona serán el transporte de los residuos radiactivos a un lugar seguro; todo apunta que, tras el acuerdo alcanzado el pasado mes de octubre con el Gobierno de Estados Unidos, se llevarán a un cementerio nuclear en el desierto de Nevada.

Todo el entorno deberá ser sometido a una restauración ambiental, mediante el relleno de los terrenos con tierra ‘limpia’. Por último, se realizará un control radiológico final que permita comprobar la calidad de los trabajos realizados y corroborar la limpieza definitiva de la zona, que ponga punto y final a esta historia marcada por actuaciones negligentes que, por suerte, no llegaron a más y no pusieron en peligro la salud de la población.

Si se siguen estos pasos y todo el proceso se realiza de forma correcta se podrá dar carpetazo a un problema de contaminación nuclear que ha marcado la historia de Almería y que durante décadas ha tenido preocupada a una población, acostumbrada ya a estar en el centro del debate. ■

JUAN GÓMEZ ORTEGA
rector de la Universidad de Jaén

“El sistema universitario andaluz tiene mucho más futuro como sistema en su conjunto que como suma de universidades”

Juan Gómez Ortega forma parte de esa nueva oleada de rectores en los campus españoles. No sólo conoce su universidad sino el contexto en el que se enmarca, y tiene muy claro hacia dónde dirigir la nave que timonea.

En estas páginas desgrana las líneas maestras de su mandato: estudiantes, investigación, infraestructuras, financiación...

Por Francisco Molina Pardo



sted forma parte de una nueva oleada de rectores en la universidad española. ¿Hasta dónde se siente parte de ese cambio? ¿Los cambios van a ser más formales que de fondo o estamos ante cambios de calado en estas instituciones?

No creo que haya una oleada de cambios en sentido estricto. Hay medio centenar de universidades públicas en este país y cada cierto tiempo hay relevos en los rectorados. Es algo normal. Es cierto que en Andalucía ha habido cambios en bastantes universidades, como también los ha habido al frente de la Consejería. Los cambios hay que aprovecharlos. Son algo positivo.

Lo que ocurre es que es la primera vez que hay una oleada de cambios tan extensa.

Sí, es verdad. De hecho en la CRUE, el Consejo de Rectores Universidades Españolas, vamos casi presentándonos porque cada vez que nos reunimos hay caras nuevas. Yo llevo poco tiempo al frente del Rectorado de la UJA, pero tengo muy claro que lo bueno que tenga esta oleada de cambios hay que aprovecharla. Estamos saliendo de una etapa muy complicada, pero los nuevos perfiles tienen aún el saco de optimismo sin gastar. Optimismo que no sólo tiene que ver con los cambios, sino también con la sensación de haber tocado fondo con la crisis económica.

¿Cuál es para usted el mejor modelo de financiación de las universidades públicas, aquel que prima el número de alumnos o el que tiene en cuenta el cumplimiento de objetivos?

Una universidad pública tiene que tener una financiación mixta. Tenemos que tener garantía de suficiencia financiera para cubrir la formación del número de estudiantes que cursen estudios en nuestra institución, pero también es bueno, como está en el actual modelo de financiación, que esa financiación esté vinculada a la consecución de objetivos. El modelo de gestión interno que planteo en esta Universidad se basa en esa filosofía, en el trabajo por objetivos. Las universidades tienen que ser cada vez más competentes porque el escenario nacional e internacional lo es cada vez más, y tenemos que estar muy alerta.

Además, trabajar por objetivos es una obligación de una universidad pública, ya que es una manera, aunque no la única, de decirle a la sociedad que estamos intentando optimizar la financiación que ellos nos aportan.

El actual modelo se agotó en 2011 y se ha ido prorrogando hasta ahora. El consejero Antonio Ramírez ha dicho que quiere un nuevo modelo de financiación para 2017. Por tanto el próximo año se va a debatir el nuevo.

El consejero Antonio Ramírez aseguró en Almería que se iba a saldar la deuda de la Junta con los campus andaluces ¿Tiene cuantificada cuál es esa deuda con la Universidad de Jaén? ¿Está cifrada en los 54 millones que citó usted en presencia del Consejero?

El consejero nos ha trasladado su intención de que para 2016 entremos en una fase de normalidad presupuestaria. Es cierto que no tenemos un plan de pago planificado en el tiempo pero su compromiso es ir saldando la deuda de forma progresiva durante esta legislatura, si no toda al menos sí una buena parte.

Voy a ser optimista. Tenemos un consejero que procede de la universidad y conoce perfectamente su problemática. Vamos a estar expectantes. La Junta no anda sobrada de tesorería y tampoco es sencillo el problema.

Los rectores estamos muy alerta y en contacto con el consejero. Y me consta que ellos están buscando la forma de saldar esa deuda.

En nuestro caso la situación financiera de la UJA no es mala. Otra cosa es la tesorería, lo que nos impide abordar proyectos de envergadura a corto y medio plazo.

La UJA es una institución con dos campus, el de Jaén capital y el de Linares ¿Qué papel juega éste último dentro de la Universidad?

Un papel muy importante. Cuenta con una Escuela centenaria, igual que la Escuela de Jaén, y con una gran historia detrás. Tienen un reto muy importante, como es sacar todo el partido posible a las nuevas instalaciones que

“No podemos obsesionarnos con los ranking, pero el que diga que no hay que tenerlos en cuenta se equivoca”

acabamos de estrenar allí desde el punto de vista docente, académico y también de investigación y de transferencia.

El campus de Linares está gestionado por una fundación, de la que la UJA forma parte junto a otras instituciones. Desde 2006 tiene un modelo de gestión que incluye formación universitaria, pero también Formación Profesional, Formación Ocupacional, y una vocación de ser punto de encuentro entre universidad, centros formativos superiores y empresa. Allí tenemos un vivero de empresas de la Universidad como el de Las Lagunillas. Es un modelo que hay que explotar, un reto. Contamos con un punto de partida muy ilusionante, con un personal motivado por el impulso que se le ha dado a la sede con unas nuevas instalaciones.

La Junta de Andalucía no prevé nuevas instalaciones el próximo año. ¿Se le han quedado proyectos importantes a la UJA en el cajón?

Hace años que no ha habido un plan plurianual de inversiones, pero para el próximo año sí hay una pequeña partida que se podría destinar a alguna infraestructura de las que tenemos pendientes. Ahora mismo tenemos a mitad de

construcción una obra muy importante para nosotros como es el edificio de alojamientos. Tenemos residencia de estudiantes, pero esta instalación son alojamientos tipo apartamentos para estudiantes Erasmus o profesorado visitante. Es un proyecto del anterior equipo de Gobierno e incluye además una guardería en la primera planta. Concluirá en 2017.

Además, tenemos planificadas dos obras fundamentales para descolapsar un campus que tenemos ocupado al 100%. Una es el edificio multidisciplinar de I+D+i, que acogería desde alguno de los centros avanzados de investigación de la UJA, departamentos de la Facultad de Ciencias, docencia y sobre todo el servicio de Informática, que ahora mismo está en un sitio poco apropiado. Este nuevo edificio de I+D+i está planificado y proyectado, pero no hay financiación para él.

Y por otra parte está el edificio del Rectorado. Además del gobierno de la UJA aquí trabaja buena parte del personal de administración y servicios de la Universidad. Es un edificio que, aunque no se perciba desde el exterior, tiene cinco plantas apuntaladas y está en situación de ruina. Es una construcción muy antigua que desentona con el nivel arquitectónico del resto del campus. En algún momento habrá que demolerlo y construir uno nuevo que albergue, entre otras instalaciones, la del nuevo rectorado. El objetivo es que la práctica totalidad de los servicios que se prestan en esta Universidad se instalen aquí, dejando huecos en otros edificios del campus que están ocupados por servicios y dedicarlos a otros temas.

Uno de esos edificios es el que alberga las asociaciones de estudiantes. Si conseguimos trasladar los servicios que se están prestando ahora mismo allí podríamos hacer de este enclave una especie de Casa del Estudiante. La idea es que ese edificio sea una referencia para todo el alumnado de esa universidad.

Además, tenemos una parcela de 132.000 metros cuadrados que el Ayuntamiento tiene que ceder a la Universidad de Jaén. En ellos irán nuevas infraestructuras como instalaciones deportivas. Las actuales están razonablemente bien, pero son escasas para cumplir con nuestra responsabilidad social en el deporte.

Esto, junto a la influencia que va a tener la construcción de un nuevo centro comercial al otro lado de la Circunvalación que va paralela al campus de ahora, va a motivar que el Campus se integre mejor en la ciudad.

También tenemos un déficit de salones de actos. Tenemos un Aula Magna para más de 700 personas, y salones de grado con capacidad para poco más de cien. Pero nos faltan salas intermedias para 200 ó 300 personas para eventos como congresos o conferencias plenarias.

Los alumnos son la razón de ser de la Universidad. ¿Cómo los va a implicar más en la vida universitaria?

Vamos a proponerles un cambio en las estructuras de representación estudiantil para que ésta fluya a partir de los delegados de los cursos de forma piramidal hasta el presidente del Consejo de Estudiantes. Queremos proporcionarles mecanismos para que puedan hacer llegar sus inquietudes hasta el máximo nivel de representación. Acabamos de crear una comisión de seguimiento académico donde los estudiantes representantes de los centros están representados igual que el Consejo de Estudiantes para hacer un seguimiento y hacer de sensor de la actividad académica. La Comisión se va a reunir con mucha frecuencia, mínimo una vez al mes, y esperamos que sirva de sensor para mejorar la docencia.

También queremos que una parte de la oferta cultural esté diseñada por los estudiantes, a la medida de sus gustos, tanto en Las Lagunillas como en Linares.

Además, queremos potenciar la formación integral de nuestros estudiantes, estar muy alerta de cuáles son las demandas de los empleadores. Damos una muy buena formación académica, pero también tenemos que formarlos en habilidades o competencias como hablar en público, liderar grupos, tratar problemas complejos, idiomas... y la Universidad tiene que ir hacia esa dirección siendo proactivos con una oferta de formación complementaria que permita a nuestros egresados estar en una mejor disposición de acceder al mercado laboral. La inserción laboral también es nuestra responsabilidad.

Andalucía tiene pendiente abrir tres facultades de Medicina: Almería, Huelva y Jaén. ¿Esta facultad es una demanda histórica de la UJA? ¿Forma parte de su plan estratégico de titulaciones?

La UJA fue la primera en solicitar los estudios de Medicina. La Junta decidió que Huelva y Almería también los tuvieran y en 2010 se concedieron estos tres grados a las tres universidades: UAL, UJA y UHU. Es un grado que tenemos concedido y aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta. Una vez que tengamos la memoria del título acreditada podríamos ponerla en marcha.

¿Son estratégicos para la UJA los estudios de Medicina? Sí. ¿Se va a implantar pasado mañana? No. Primero tienen que darse dos circunstancias: económicas y de posibilidad de contratación de profesorado que ahora mismo no se dan. Pero no para esta titulación, sino para ninguna. Y además en todas las universidades.

Yo me comprometo a que cuando esas circunstancias se den iremos para adelante. ¿Cuándo será posible? No se sabe. Nuestra memoria de grado es de 2010, y esa memoria, como la de cualquier otro grado, implica para su verificación que justifiquemos que tenemos profesorado e instalaciones, y en este momento esto no

1 “Hay tantos rectores nuevos en España que en las reuniones de la CRUE vamos presentándonos”

2 “Necesitamos un nuevo Rectorado, y que los estudiantes dispongan de un edificio de referencia en el centro del campus”

3 “En la UJA hay 119 grupos de investigación. Un tercio de ellos lo hace sobre olivar y aceite de oliva”

4 “En el Ránking de Shangai la UJA está entre las 75 mejores universidades del mundo en Informática”

5 “¿Son estratégicos para la UJA los estudios de Medicina? Sí. ¿Se va a implantar pasado mañana? No”

es factible. Por esto no hemos mandado la memoria a verificar. No tiene sentido.

¿Qué otras titulaciones serían estratégicas para la UJA?

El mapa de titulaciones de la UJA forma parte del debate andaluz y nacional actual sobre qué modelo de universidad necesita este país, si generalista, especializada... Cierta grado de especialización no viene mal. De hecho los postgrados, tal y como están planteados, ya tienen una orientación especializada. Es un debate difícil de abordar porque hay muchos tipos de intereses en todas las universidades. No se puede abordar este debate de forma individual por cada universidad. En Andalucía los títulos no los decidimos las universidades, sino el Consejo Andaluz de Universidades. Por tanto nos tenemos que poner de acuerdo todos.

¿Y cuáles serían su propuestas?

Depende de si se apuesta por una universidad generalista o especializada. Hay medio centenar de universidades públicas y más de treinta privadas. La historia, la tradición, el tamaño,

hacen que cada universidad sea distinta. La UJA tiene una parte docente, investigadora, de transferencia, pero también de reparto de la riqueza. Nadie duda de que la creación de la UJA ha supuesto para esta provincia un enorme desarrollo. Hay mucha gente que estudia aquí porque tenemos universidad. Si no la tuviéramos no podría hacerlo. Por tanto tenemos que tener una oferta generalista de grados, de forma racional, y hacer un esfuerzo con los postgrados y con la formación permanente para avanzar hacia una cierta especialización. Algún día habrá que abrir el debate a nivel andaluz. Pero es un debate complejo. No es sencillo porque hay una inercia, una trayectoria de cada universidad.

Los Campus de Excelencia Internacional son otra vía para la especialización de las universidades. El Ministro de Educación dijo en Murcia que se iban a reactivar.

El discurso del ministro Méndez de Vigo en Murcia fue una sorpresa. Yo pensaba que la actual convocatoria estaba agotada. De hecho



Perfil

Juan Gómez Ortega es catedrático de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Jaén desde febrero de 2002. Escuela de la que ha sido director antes que Rector. Es Ingeniero Industrial, especialidad en Electricidad, por la Universidad de Sevilla desde 1989, Universidad en la que se doctoró como Ingeniero Industrial en 1995 con una tesis sobre navegación en robots móviles, basada en técnicas de control predictivo neuronal. En los últimos años ha dedicado su trabajo como investigador a ámbitos como la robótica, visión por computador, automatización y control de procesos en la Universidad de Jaén. Institución en la que entró en octubre de 1999 como profesor titular procedente de la US. Director del grupo de investigación Robótica, Automática y Visión por Computador, ha sido responsable de trece proyectos en los que han participado investigadores nacionales e internacionales, y ha publicado en algunas de las revistas más prestigiosas.

acaba de aprobar una convocatoria bastante modesta dirigida a los campus existentes, no para nuevos. En julio, el consejero Antonio Ramírez nos dijo a los rectores que la Junta tenía intención de apostar por los campus de

excelencia incluso si el Ministerio no lo hacía. Por tanto tenemos la intención de ambas administraciones de apostar por este modelo.

El concepto de los CEI está bien, pero necesitan un replanteamiento para sacarles más provecho. Su principal ventaja es que son campus interuniversitarios. Yo le he dicho a rectores andaluces que el sistema universitario andaluz tiene mucho más futuro como sistema universitario en su conjunto que como suma de universidades, y eso hay que aprovecharlo. Los Campus de Excelencia Internacional pueden ser una herramienta, no la única, para lograr ese objetivo. Pero hay que evitar que se conviertan en estructuras paralelas a las universidades ya existentes. Y tiene que haber financiación detrás. Nacieron con mucho impulso y acabaron decayendo. La crisis ha hecho mucho daño en su desarrollo.

Usted está muy comprometido en fortalecer los lazos que este campus tiene con la sociedad.

Lo tengo muy claro, y también mis antecesores. La UJA tiene que ser un motor de esta sociedad, y la relación con ella tiene que ser cada vez más estrecha. Necesitamos que conozcan todo lo que hacemos, tanto aquí como en Linares, y ver fórmulas para que nos podemos aprovechar mutuamente.

En materia cultural estamos intentando sacar la Universidad a las calles con eventos en Jaén, Linares, y en el resto de la provincia. Tenemos que aprovechar el

antiguo edificio de Magisterio de la capital como punto de referencia cultural de la Universidad en la ciudad por ser un sitio estratégico. Hemos trasladado allí una parte de los eventos que antes hacíamos aquí para acercarnos más a la gente. Tenemos una responsabilidad social con la provincia.

¿Es importante para la UJA estar bien valorados en los Ránking?

Es un tema novedoso y de moda en los campus españoles y hay que contar con ellos. El que diga que no le interesan los ránking se equivoca. Son indicadores que siguen estudiantes, docentes, investigadores, empresas, en todo el mundo y no podemos descuidar ese escaparate. Por ello tenemos un equipo que está trabajando para definir en qué ránking queremos centrarnos y saber cuáles son los indicadores que manejan para intentar mejorar en ellos.

Tampoco nos podemos obsesionar en ésto. Las misiones de la UJA las tenemos claras. Pero tenemos que tenerlos muy presentes. De hecho en el famoso Ránking de Shangai la UJA está entre las 75 mejores universidades del mundo junto a la de Granada en Informática, en ciencias de la computación.

Nosotros no podemos competir con universidades que por presupuesto y medios están en otra liga. Pero estamos ahí y estamos trabajando para estar ahí de una forma racional.

Otro reto de la UJA es la Internacionalización.

La internacionalización no es sólo movilidad en sentido estricto. Esta Universidad tiene que tener una proyección internacional mediante la movilidad de estudiantes y de profesores, pero también actividades sobre internacionalización, conferencias en otros idiomas, profesorado de otros sitios haciendo estancias de media y larga duración, estudiantes que hacen aquí sus doctorados, másteres, que las webs se puedan consultar en otros idiomas. Es algo más que una simple movilidad.

A nosotros nos interesan áreas geográficas como Europa, Latioamérica, Asia, y el norte de África para captar estudiantes. Prueba de nuestro grado de internacionalización es que nos acaban de conceder el proyecto K107 en el que, de todas las universidades españolas que se han presentado, la UJA ha sido la mejor valorada de todos, la que ha conseguido más financiación para movilidad. Actualmente nos visitan medio millar de estudiantes Erasmus y de otros programas de movilidad cada año.

También queremos potenciar las dobles titulaciones. Ya tenemos unos pocos, pero es algo que tenemos que mejorar, y atracción de profesorado visitante. Acabamos de aprobar un Reglamento para el profesorado visitante.

No me gustaría acabar sin preguntarle por la aportación de la UJA a un sector tan importante en Jaén como el aceite de oliva.

Es obvio el peso del sector en el PIB provincial, y la Universidad tiene que estar ahí aportando profesionales que contribuyan a una mayor profesionalización del sector. Hay consenso en que el sector tiene que avanzar hacia ahí, y nosotros tenemos que ser un puntal para el desarrollo de este sector. Aún nos falta cultura del aceite y tenemos que hacer hincapié aumentando el valor añadido de nuestro producto, el conocimiento del recurso, de cómo se cultiva, de los tipos de aceite que hay. Vender esta cultura de forma científica.

Pero no sólo formando profesionales contribuimos con el sector. En la UJA hay 119 grupos de investigación y en 39 de ellos se hace algún tipo de investigación relacionada con el aceite de oliva y el olivar. Aproximadamente un tercio de los grupos y en ramas del conocimiento diversas: ciencias, ingeniería, pero también humanidades, ciencias sociales y jurídicas. Se han dirigido cuarenta tesis doctorales en los últimos quince años relacionadas con el sector. Y tenemos un centro de investigación específico en Olivar y Aceite de Oliva que pretende convertirse en un referente universitario en este sector. Y en materia de transferencia de conocimiento hemos firmado con empresas del sector 150 contratos en la última década. □



La buena salud de las CIENCIAS EXPERIMENTALES

Investigadores y estudiantes de doctorado muestran sus trabajos en el IV MiniSimposio de Ciencias Experimentales, un encuentro para dar a conocer la ciencia generada en el centro de la Universidad de Almería y crear sinergias entre los diferentes grupos de investigación. A. F. Cerdera.

La ciencia sale a la calle. Cerca de un centenar de investigadores mostraron algunas de sus líneas de trabajo en el IV MiniSimposio de Ciencias Experimentales, un encuentro organizado por la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería, con motivo del patrón de las ciencias, Alberto Magno.

Esta cita reunió, un año más, a estudiantes de doctorado e investigadores de la facultad almeriense, que tuvieron la oportunidad de mostrar algunos de sus últimos trabajos científicos a sus compañeros y al resto de la comunidad universitaria.

El MiniSimposio de Ciencias Experimentales

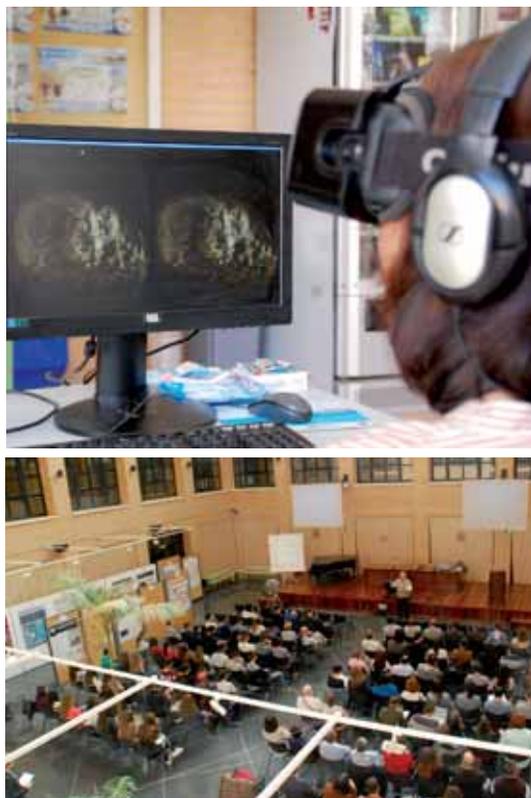
transformó el Aula Bioclimática del campus almeriense en un congreso científico en el que se pudieron conocer trabajos relacionados con el medio ambiente, las energías renovables, las matemáticas, la biotecnología y la química. Un simposio que esta edición amplió su programación con actos también por la tarde, que lo acercan al formato de los congresos celebrados fuera de nuestro país, con conferencias plenarias y la posibilidad de aumentar el número de comunicaciones flash con respecto a ediciones anteriores.

Fue una apuesta por mostrar el trabajo cotidiano del trabajo de los científicos de Ciencias Experimentales, una manera también de bus-

car alianzas entre ellos y, en definitiva, un fórmula para divulgar unas investigaciones que de otra manera no llegarían al conjunto de la comunidad universitaria.

Al MiniSimposio se presentaron un total de 68 pósters de investigación, resultado de otras tantas líneas abiertas en los programas de doctorado de **Química, Matemáticas, Ciencias Aplicadas y Medioambientales, y Biotecnología y Bioprocesos Industriales**, que son los que actualmente se imparten en la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería.

El MiniSimposio tuvo un carácter divulgativo, al dar a conocer los trabajos de investigación que se desarrollan en las distintas líneas de los doctorados. Pero, al mismo tiempo, contó con un espíritu formativo dirigido a los estudiantes de doctorado, que en este encuentro tuvieron la oportunidad de exponer en público sus trabajos, lo mismo que tendrán que hacer en un futuro próximo cuando par-



ferencia sobre **El Maravilloso Mundo de los Cristales**, a cargo del investigador del CSIC, Juan Manuel García Ruiz; y otra titulada **Mutante ma non troppo**, ofrecida por el catedrático de Genética de la Miguel Hernández, José Luis Micol.

Los 68 posters se distribuyeron por el Aula Biclímática agrupados por área de conocimiento y los programas doctorados a los que están adscritos. A través de estos trabajos se pudieron conocer las líneas científicas que la Universidad de Almería tiene abiertas en el campo de las Ciencias Experimentales, muchas de ellas enmarcadas en las áreas de especialización prioritarias del campus almeriense, como la agroalimentación y todo lo relacionado con el medio ambiente y su gestión sostenible.

El apartado dedicado a **Biotecnología y bioprocesos industriales** contó con un total de 16 posters científicos, en los que se mostraban investigaciones relacionadas con la desactivación de la E. coli mediante un proceso de desinfección con luz solar, sobre la preparación de nanoplateformas magnéticas o acerca de la producción de biodiésel con microalgas. Investigaciones punteras que abren nuevos caminos para la agroalimentación y las energías renovables, a través de la biotecnología.

El campo de **Ciencias aplicadas y medioambientales** contó con una veintena de posters, en los que se mostraron trabajos científicos relacionados con la diversidad funcional de los ecosistemas en las áreas protegidas, el cálculo de la biomasa mediante el uso del láser, o aspectos tan curiosos como el aumento del canibalismo sexual registrado en la araña lobo, entre otras contribuciones científicas en el campo del medio ambiente, que plantean nuevas fórmulas para la gestión sostenible del entorno.

Matemáticas solamente contó con cinco posters en los que los investigadores expusieron sus trabajos sobre probabilística, polinomios y geometría.

El doctorado en **Química** fue el que más presencia tuvo en el MiniSimposio, algo que se corresponde con la importancia que tiene este campo de la ciencia en la UAL. A través de los posters se conocieron investigaciones relacionadas con la descontaminación de aguas y la agroalimentación, principalmente.

El MiniSimposio de Ciencias Experimentales fue un punto de encuentro entre investigadores, que durante una jornada divulgaron su trabajo entre compañeros de la comunidad universitaria, y del seguro nacieron nuevas alianzas para la investigación, uno de los objetivos con los que nació esta iniciativa que, con el paso de las ediciones se va consolidando como uno de los acontecimientos científicos más destacados de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería. □

El IV MiniSimposio de Ciencias Experimentales contó con la exposición de posters científicos, un par de conferencias plenarias y también ofreció la oportunidad de dar un paseo virtual por la Geoda de Pulpí, gracias a esta aplicación que reproduce la cavidad en tres dimensiones.

Premios a los posters



La Facultad de Ciencias Experimentales concedió un premio en metálico de 300 euros a los mejores posters presentados en cada una de las categorías abiertas en el MiniSimposio. Los trabajos premiados han sido realizados por mujeres y son los siguientes:

Biotecnología y bioprocesos industriales
Influence of lipid extraction solvent system on the production of biodiesel via enzymatic catalysis, de Elvira Navarro López.

Ciencias aplicadas y medioambientales
Capturando la diversidad funcional de ecosistemas en las áreas protegidas, de Beatriz Cazorla.

Matemáticas
Geometría no conmutativa y algebras de Hopf, de Laura Martín Valverde.

Química
Synthesis of seven new santalol analogs and study of their olfactory properties, de María del Mar Murcia Morales.

ticipen en congresos y reuniones científicas nacionales e internacionales. Fue una especie de entrenamiento en terreno conocido, que les sirvió para aprender a confeccionar sus propios poster de investigación, un formato muy empleado en los congresos, que consiste en exponer un trabajo científico resumido en un cartel. Además, fue un ejercicio para entrenar su capacidad de síntesis, con la serie de exposiciones flash de los doctorandos y en las que contaron con tan solo cinco minutos de tiempo para exponer las claves de su investigación científica desarrollada en los grupos de investigación de la UAL.

En la presentación del acto, el decano de la Facultad de Ciencias Experimentales, Enrique de Amo, remarcó la importancia del trabajo de los científicos y su contribución constante al avance de las ciencias. Y lo hizo en un contexto de carestía económica, que hace mucho más complicado el trabajo de los investigadores por la falta de inversión pública en programas científicos y los recortes en el presupuesto destinado a ciencia.

La Facultad de Ciencias Experimentales impulsó este encuentro anual como una iniciativa que se enmarca en lo que entiende que debe ser "la vida de los investigadores". Y con ello también animó a sus científicos novales a hacer llegar sus trabajos y también la importancia de éstos a la sociedad, de ahí el carácter divulgativo que ha adquirido este encuentro, en el que tuvieron cabida una con-

Preparados para combatir el cambio climático

El Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global es el encargado de coordinar el programa Life Adaptamed con el que se elaborarán estrategias de mitigación del cambio global, enfocadas al mantenimiento de la relación productiva con el entorno natural. A. F. Cerdera.

Y a nadie niega el cambio global. Es una realidad que se nos viene encima y que va a alterar la manera en que las sociedades se relacionan con el medio ambiente. Combatirlo es prácticamente imposible porque ya está en marcha. ¿Cuál es entonces la estrategia? Adaptarse a los cambios que se avecinan, para que su incidencia sea la menor posible. El cambio global tiene incidencia en el medio natural, y también sobre las sociedades, los servicios ecosistémicos que el medio proporciona a los habitantes de los entornos naturales, y cuya actividad se va a ver enormemente alterada si no se toman medidas de adaptación al nuevo escenario.

Para desarrollar estas estrategias de adaptación se ha puesto en marcha el programa **Life Adaptamed**, con un presupuesto de 5,5 millones de euros financiado en un 60 por ciento con fondos europeos, y que se dirige a la conservación de los servicios que proporcionan a los habitantes locales y su sector económico tres espacios naturales protegidos mediterráneos que son representativos de la región, como el **Espacio Natural de Doñana**, donde predominan ecosistemas forestales mediterráneos y humedales; el **Espacio Natural de Sierra Nevada**, con un ambiente de alta montaña; y el **Parque Natural Cabo de Gata Níjar**, característicos por sus ambientes costeros subdesérticos. El proyecto está coordinado por la red de observatorios del cambio global que hay en los tres parques participantes en este programa, y que en Almería está encabezado por la Delegación de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y el Centro Andaluz de Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG), radicado en la Universidad de Almería (UAL), con una trayectoria dilatada en la elaboración de investigaciones y planes relacionados con las consecuencias del cambio global sobre los entornos naturales de la región. Su director, Hermelindo Castro, destaca que en Life Adaptamed se plasmará la consolidación de la red andaluza de observatorios del cambio global, y entiende que el programa europeo va a servir para potenciar la colaboración entre los

tres espacios naturales participantes.

La Universidad de Almería se ha mostrado especialmente contenta por participar en un proyecto de semejante magnitud. El vicerrector de Investigación, Desarrollo e Innovación (VIDI), Antonio Posadas, ha manifestado la importancia que supone para el campus almeriense estar presente en Life Adaptamed y ha felicitado al director del CAESCG y los investigadores de este centro por haber conseguido este proyecto de investigación. Posadas sostiene que “el VIDI quiere ser cauce y catalizador de la gestión y consecución de este tipo de proyectos y la política presupuestaria, de infraestructuras científicas y de apoyo a los centros de investigación de nuestra universidad demuestra este respaldo incondicional hacia este tipo de políticas”.

Life Adaptamed acaba de comenzar y estará activo durante cinco años. Se centrará en el desarrollo, monitorización y evaluación de medidas de gestión adaptativa del entorno, con un enfoque ecosistémico. Y se va a desarrollar en unos ecosistemas que son clave en retención de suelos, polinización, pastos, regulación de temperatura, provisión de, y en los que también se lleva a cabo una actividad económica relacionada con el turismo en la naturaleza y los servicios recreativos.

El programa va a actuar en el mantenimiento de los servicios de regulación del propio ecosistema, entendidos como los procesos biológicos que intervienen en el correcto funcionamiento de la biosfera. También de los de aprovisionamiento, es decir, de las materias primas que aporta el propio medio y de las que se benefician los habitantes del entorno. Y, por supuesto, de los servicios culturales que aporta el propio entorno, que son aprovechados, por ejemplo, a través de actividades de turismo en el medio natural.

El delegado de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Almería, Antonio Martínez, explica que a través de Life Adaptamed “se definirán, ensayarán y validarán cuáles son las mejores herramientas necesarias para mitigar los perjuicios del cambio climático” y en el que se va a utilizar el potencial del parque natural de Cabo de Gata Níjar como “un entorno privilegiado para analizar los impactos del cambio global en zonas costeras semiáridas y ensayar la efectividad de distintas medidas de adaptación y mitigación en este tipo de ecosistemas”.

Hermelindo Castro,
director CAESCG:

“Life Adaptamed es un proyecto que va en la línea de consolidación de la red de observatorios del cambio global de Andalucía, y también la colaboración entre los tres espacios naturales andaluces”.



Javier Cabello,
coordinador
LifeAdaptamed:

“Vamos a gestionar la vegetación para que los ecosistemas tengan la capacidad de amortiguar el cambio climático y continúe como proveedor de servicios de regulación ambiental”.



Antonio Posadas,
vicerrector de
Investigación UAL:

“Participar en el proyecto Life Adaptamed es todo un logro para la Universidad de Almería, desde el Vicerrectorado felicitamos al CAESCG y a sus investigadores por ello”.



Antonio Martínez,
Medio Ambiente:

“Se ensayarán y validarán cuáles son las mejores herramientas necesarias para mitigar los perjuicios del cambio climático y también contribuirá a consolidar la labor de la Red de Observatorios del Cambio Global”.





Life Adaptamed se va mejorar la resiliencia de los socioecosistemas como una herramienta de base para asegurar su conservación y también su capacidad para ofrecer servicios a las sociedades que viven de ellos. Se trata de generar conocimiento para nueva manera de acometer la gestión del entorno natural, que en definitiva es lo que se persigue en todos los proyectos Life, y servirá como referente para el desarrollo de estrategias de gestión ecosistémica en esta línea, explica el coordinador en Almería del programa y profesor de la Universidad de Almería, Javier Cabello.

Life Adaptamed es un proyecto demostrativo, que aportará criterios, experiencias y herramientas para la protección del medio con una visión ecosistémica. Una herramienta en manos de los gestores del medio, tanto de Europa como de otros entornos del marco mediterráneo. Y también es un programa piloto, en el que se pondrán en práctica algunas técnicas y métodos innovadores que hasta ahora se han utilizado poco en la gestión del medio ambiente. Herramientas como la teledetección y telemetría para el seguimiento y evaluación de las medidas de adaptación al cambio climático propuestas, así como la integración de la información generada en un sistema de información para el seguimiento del cambio climático en Andalucía. Estos trabajos serán coordinados desde el CAESGC por Javier Cabello y se pondrán en marcha en los tres espacios naturales participantes. Con las imágenes por satélite se realizará un seguimiento de los resultados de las acciones acometidas en cada uno de los espacios naturales participantes en el proyecto y que están dirigidos, principalmente, a la

Actuaciones

Cabo de Gata-Níjar

- Repoblación con lentisco
- Repoblación con azufaífo
- Eliminación de agave
- Evaluación de agricultura histórica

Sierra Nevada

- Reducir la densidad de pinares

Doñana

- Repoblación con alcornoques

intervención en la flora de la zona, para mejorar la capacidad de respuesta del entorno natural ante las amenazas del cambio climático. “Sabemos que cinco años es poco tiempo para ver unos resultados palpables con satélite, pero sí podremos observar cierta evolución, que nos permitirá el desarrollo de modelos predictivos sobre el comportamiento del medio natural a partir de las actuaciones previstas”, explica Javier Cabello. Gracias al trabajo con los satélites, los investigadores van a contar con información del secuestro y reservorio de dióxido de carbono que hacen los suelos; también sobre el balance energético, que condiciona el clima; además les darán datos sobre el reservorio del agua; y también acerca de la fertilidad del suelo y de la biodiversidad.

El trabajo se articulará en entidades duales, una de gestión del parque a la que acompaña un centro de investigación. Un trabajo en común entre gestores y científicos, que en Almería se hará entre la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y el CAESGC; en Sierra Nevada, entre el propio Parque Nacional

y el Centro Andaluz de Medio Ambiente de la Universidad de Granada; y en Doñana, también el Parque Nacional y la Estación Biológica de Doñana del Centro Superior de Investigaciones Científicas.

Tras Life Adaptamed, sus responsables esperan que haya una mejora de la estructura y funcionamiento de los hábitats naturales alterados por el manejo humano y amenazados por el cambio climático. Dentro de este marco se prevé incrementar la producción de semillas en formaciones de *Quercus* y de otras especies vegetales arbustivas, como acebuche, lentisco, enebros, azufaifos y sabinas de montaña. También se recuperará la diversidad genética e interacciones ecológicas.

Al mismo tiempo, los diseñadores del programa esperan mejorar la capacidad de retención de suelo y aumentar la diversidad biológica de cultivos tradicionales en ambientes semiáridos, cuyo abandono se traduce en la pérdida de suelo y también de nutrientes.

En la lista de resultados previstos con el programa Life Adaptamed también se contempla un aumento de la biodiversidad y mejora de las funciones ecológicas en pinares de repoblación. Se trabajará para que se transformen en masas mixtas, con una capacidad mayor para resistir los envites del cambio global.

Todos los resultados obtenidos servirán para crear un marco científico y de gestión de referencia para otros entornos naturales y que contribuirá a amortiguar los efectos del cambio global, para demostrar la preservación de los espacios naturales contribuye al bienestar de las personas, un cambio de mentalidad que cada vez está más extendido. ■

El robot que cuida a los abuelos

La Escuela Superior de Ingeniería de la UAL desarrolla un robot social para mayores y dependientes, capaz de hacer compañía, interpretar emociones y de dar una señal de alarma cuando detectan que algo va mal. Este robot se probará en una residencia de ancianos de Níjar. A. F. Cerdera.

La robótica social avanza a pasos agigantados. Pensar en tener un robot en casa con aspecto humanoide que nos ayude en las tareas, esté al cuidado de los niños o que, simplemente, nos haga compañía está mucho más cerca de lo que muchos creen. De hecho, ya es posible, gracias al desarrollo de la programación de estos robots ‘inteligentes’ capaces de conectar emocionalmente con sus propietarios, hasta el punto de convertirse en uno de sus mejores compañeros.

Tras leer esto, muchos pensarán en el Tamagotchi, aquella mascota virtual creada por Aki Maita, que a principios de los 2000 cautivaba a grandes y mayores, pidiendo atenciones. Y no están muy equivocados, lo que ocurre es que la robótica social ha dado un salto mucho más allá, hasta alcanzar unos robots autónomos, capaces de realizar acciones por sí mismos y, sobre todo, de aprender de la experiencia.

En eso mismo trabaja Ángeles Hoyo, una alumna de Ingeniería Informática de la Universidad de Almería, apasionada por la ingeniería, que está desarrollando un robot social para la atención de personas mayores, a partir del robot comercial Aisoy. Esta estudiante aventajada está explorando las posibilidades de este juguete, ideado por sus creadores como una herramienta para que los más pequeños de la casa comiencen a realizar sus primeros trabajos de programación.

“Elegimos el robot Aisoy porque nos permite acceder a sus tripas, a su código”, dice el profesor del Departamento de Informática de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), José Luis Guzmán, que junto a José Carlos Moreno, dirige el que será el Trabajo Fin de Grado de Ángeles Hoyo. Aisoy está hecho en código abierto, de forma que una persona con conocimientos de programación puede acceder a su ‘cerebro’ y programarlo a su gusto. Aisoy viene de fábrica con un sistema preparado para la programación a alto nivel, es decir, con un software para la programación sencilla

a partir de unas funciones ya predefinidas por el fabricante. Basta mover unos bloques de color de sitio y agruparlos de una manera determinada para que el robot realice funciones sencillas como mover un brazo o desplazarse en la dirección elegida. Es un sistema de programación sencillo, ideado para que los niños tengan su primera experiencia en la programación de robots.

Ángeles Hoyo ha dado un paso más. Se ha centrado en la programación a bajo nivel que permite Aisoy, en el código primario del robot para crear funciones desde cero, tal y como hacen los fabricantes, con el lenguaje de programación Python. “Las posibilidades son infinitas”, dice esta alumna de la ESI, y se puede hacer prácticamente de todo, solamente con las limitaciones físicas del propio robot. Sin embargo, Ángeles Hoyo se va a centrar en el desarrollo de un conjunto de funciones de gran interés para la atención de personas mayores.

“Los objetivos finales del Trabajo Fin de Grado son el poder conseguir que el robot pueda ser utilizado como recurso de compañía para los ancianos, poder interactuar con ellos para que no tengan la sensación de que se encuentren solos, supervisarlos y en caso de que no respondan emitir una señal de alarma a los encargados del centro”, afirma esta estudiante de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Almería.

Aunque actualmente se está haciendo con el control absoluto del robot, Ángeles Hoyo espera que en poco tiempo esta unidad de Aisoy comience a responder a las instruccio-





Club de Robótica de la UAL

Un curso de robótica para el profesorado de Primaria y un concurso de programación de robots industriales dirigido a estudiantes de la ESO integran la programación elaborada por el **Club de Robótica de la Universidad de Almería** con motivo de la Semana Europea de Robótica, celebrada en noviembre, para potenciar la presencia de los robots en la educación desde edades tempranas, al igual que ha ocurrido con los ordenadores. Detrás de estas actividades está la intención de implicar a los pequeños en el desarrollo de los robots. arm.ual.es/clubrobotica



es conocer a fondo el robot e investigar la forma de hacerse con el control. Ver cómo está conectado todo por dentro, conocer cómo funcionan todos sus componentes y, a partir de ahí, programar nuevas funciones con lenguaje Python. El segundo paso, no menos importante, vendrá cuando se ponga en práctica con personas mayores de la residencia San Rafael de Níjar. Ángeles Hoyo colaborará con la psicóloga del centro, que le ayudará a perfilar las funciones de Aisoy desde el punto de vista de una experta en este ámbito de la ciencia. En junio se contarán con las conclusiones de este trabajo que abre un nuevo camino en la atención de personas mayores.

Los creadores de Aisoy están al tanto del trabajo que se está realizando en la Universidad de Almería y están colaborando en todo lo que pueden, explica José Luis Guzmán, quien pone de relieve que la importancia de esta investigación va mucho más allá de las funciones que pueda desarrollar esta alumna de informática, ya que supone una experiencia pionera en el desarrollo de un robot social de un coste muy reducido, del que se podrán beneficiar muchas más personas. Recuerda que ya hay robots con funciones similares a las que desarrollará Ángeles Hoyo, y cuyo precio supera los 30.000 euros. Este proyecto parte de un robot cuyo precio no llega los 300 euros, y que presenta unas posibilidades de desarrollo muy interesantes para el campo de la atención y el de la educación. ■

nes que está escribiendo en su memoria, y que le permiten actuar de manera prácticamente autónoma en el acompañamiento de las personas mayores, a las que va dirigida esta experiencia de robótica social.

Uno de los aspectos más sorprendentes del proyecto es la capacidad que tiene el robot para interpretar emociones. Gracias a la cámara que equipa, es capaz de reconocer gestos faciales e interpretarlos, una función que además le lleva a aprender de la experiencia. Por ejemplo, una de las funciones con las que se programará el robot es la de hacer reír a los ancianos contándoles chistes. Si el chiste les hace reír, seguramente se lo vuelva a contar en otro momento, sin embargo, si no tiene el efecto deseado, lo más probable es que el robot no se lo vuelva a contar más, ya que ha aprendido que ese chiste no tiene gracia. Esta función está ideada para dar compa-

ñía a las personas mayores y es el propio robot el que toma la iniciativa y se lanza en busca de la interacción con la persona.

Lo mismo ocurre cuando llama la atención del anciano para que lo acaricie, es una manera de reclamar su atención y tenerlo entretenido, al mismo tiempo que genera cierto vínculo emocional.

A estas funciones 'sociales' se le une una mucho más importante y que va dirigida a tener controladas las constantes vitales del anciano. El robot es capaz de detectar la respiración de la persona y también de estar alerta de sus movimientos, de forma que si nota algo extraño envía una señal de alerta a los cuidadores. Lo mismo ocurre cuando en alguna de las interacciones sociales no recibe respuesta por parte del mayor.

La primera parte del proyecto, en la que ahora mismo está trabajando Ángeles Hoyo

Una guía para entender el Sahel

La UJA edita el primer Diccionario sobre cooperación al desarrollo con el África subsahariana

La Universidad de Jaén ha editado el libro 'Diccionario de la cooperación internacional al desarrollo con África Subsahariana', una obra colectiva en la que ha participado una treintena de especialistas, entre juristas, sociólogos o economistas, que han prestado sus conocimientos en una obra que persigue que el lector entienda mejor el continente africano.

El Sahel es una de las zonas más inestables del mundo. Tanto que el historiador y responsable de la biblioteca Tumbuctú de Mali, Ismael Diadié, asegura que desde que esta zona es controlada por el islamismo radical en 2012, están poniendo en peligro la zona.

Dado que la región africana ha suscitado un importante dinamismo en el contexto de la cooperación y un gran interés en una sociedad internacional cada vez más interdependiente y globalizada la realidad compleja y heterogénea de esta parte del planeta; pretende ser clasificada para los interesados en estas cuestiones.

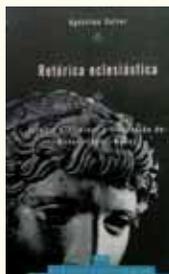
La obra, editada por la Universidad de Jaén, culmina una trilogía que comenzó en 2012 relacionada con este campo, fruto de los cursos de experto internacional impartidos en cooperación internacional con el África Subsahariana. Según el profesor y director del proyecto, Víctor Luis Gutiérrez, se trata del primer diccionario de cooperación que se publica sobre esta materia.



DICCIONARIO DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL AL DESARROLLO CON ÁFRICA SUBSAHARIANA. [UJA]

Quitar fieles al protestantismo

La Iglesia Católica se enfrenta en el siglo XVI a una de sus mayores crisis, hacer frente al protestantismo anglosajón que se materializa en la Iglesia Anglicana. Los intelectuales de la Iglesia católica se ponen manos a la obra para formar a sus sacerdotes con el objetivo de crear buenos predicadores que trasladen al pueblo las bondades de ser un buen católico. Con el discurso de los clásicos como base surgen obras como *Ecclesiastica Rhetorica*, de Fray Luis de Granada, y la *Rhetorica Ecclesiastica ad Clericos*, de Agostino Valier. Esta obra profesor de la Universidad de Almería, Manuel López Muñoz, ha realizado un estudio en profundidad de ésta última y la ha traducido en esta obra editada por la UAL. El libro cuenta con un texto informativo y de fácil manejo por parte del lector.



RETÓRICA ECLESIASTICA. Manuel López- Muñoz. [UAL]. publicac@ual.es. 16€

DESTACADO

La relatividad y Don Quijote

Pocas cosas han fascinado tanto a los habitantes del Planeta como la bóveda celeste que cada noche aparece sobre sus cabezas. Estrellas, constelaciones, esa franja de color lechoso que atraviesa el cielo y que cambia en función de la estación del año, estrellas fugaces, las distintas caras de la luna. La obra recoge las distintas teorías sobre el universo vistas desde la astronomía griega hasta la cosmología actual. El autor del libro, Antonio Durán, cuenta en este libro a modo de relatos literarios, desde el cielo del Barroco, puesto en crisis por la revolución copernicana y que cobijó a Don Quijote durante todas las noches que observó el cielo a la intemperie, al cosmos de vanguardia descrito por las teorías del genio Einstein. Historias enriquecidas por un autor reconocido como distinguido matemático, ocasional novelista y notable divulgador científico.

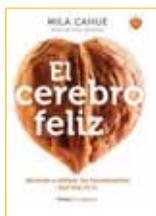


EL UNIVERSO SOBRE NOSOTROS. Antonio J. Durán [Crítica] 23 € www.ed-critica.es

NOVEDADES

El ordenador de la felicidad

El cerebro humano es el órgano vital del ser humano. De cómo lo mimemos, entrenemos, ejercitemos va a depender nuestro bienestar, y con él, nuestra felicidad. En 288 páginas la autora analiza la relación del cerebro entre emociones como la ira, tristeza, miedo, alegría, amor, con aspectos racionales como la atención, la percepción, la memoria o la intuición. Mila Cahue defiende que la felicidad es una combinación perfecta entre estos dos aspectos, el racional y el emocional, y ofrece fórmulas para alcanzarlo.



EL CEREBRO FELIZ. Mila Cahue [Paidós]. 16,95€. www.paidos.com www.milacahue.com

Jornaleros marroquíes descontentos en su país

La Universidad de Almería ha realizado uno de los primeros estudios sobre las condiciones psicosociales de los trabajadores agrícolas en Triffa (Marruecos), zona con un modelo productivo muy similar a Almería al suroeste de Melilla. El libro recoge la historia de esta zona durante el protectorado español, su independencia y la situación actual legislativa y las condiciones de trabajo. Y en él se refleja el descontento de los trabajadores agrícolas de la zona con sus condiciones laborales.



CONDICIONES PSICOSOCIALES DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS EN EL PERÍMETRO IRRIGADO DE TRIFFA. AJ

Morisco médico y traductor de reyes

El granadino Miguel de Luna fue un médico morisco traductor de Felipe II y Felipe III. Su pasado se desdobra entre sus antecedentes políticos en España y sus antepasados árabes, y uno de sus conflictos reside en no querer renunciar a ninguno de los dos. Es un ejemplo paradigmático del grupo morisco que entre 1588 y 1600 hacen todo lo humanamente posible por remediar con las escasas armas que tienen a su alcance el odio generado en las Alpujarras. El mejor libro del mes de noviembre para la editorial de UGR.



HISTORIA VERDADERA DEL REY DON RODRIGO. M. De Luna [Editorial ugr] 15 € www.ugr.es

Un juego de realidades paralelas

El paso del tiempo y la recuperación de la memoria sentimental frente al impredecible azar de la existencia son temas a m p l i a m e n t e repetidos en la poesía de Pilar Quirosa, que de nuevo vuelve a su terreno en este poemario, que supone un ejercicio de libertad literaria, con con lenguaje lleno de sensibilidad y oficio, que ofrecen un mundo lleno de simbología al que la autora invita a los lectores. Un juego de realidades paralelas, a través de sus versos. El poemario cuenta con un hermoso prólogo de Manuel Gahete.



VALLE DE LANZ. Pilar Quirosa. [Anfora Nova] 15€. www.anforanova.es

FLASH Los libros publicados por las editoriales universitarias españolas representan el 10% del fondo vivo español y el 25% si se excluyen las obras de no ficción. Es decir, uno de cada cuatro libros de no ficción que circulan en estos momentos por nuestro país ha sido publicado por una editorial universitaria española. Son datos ofrecidos por el presidente de la UNE, Lluís Pastor, en Murcia el pasado mes en la XXXIV asamblea general de la entidad.



Investigadores de la Universidad de Granada han conseguido demostrar científicamente que asistir a espectáculos de artes escénicas es beneficioso para la salud al generar en los espectadores un impacto emocional y fisiológico positivo.



La cultura que mejora el corazón

ens sana in corpore sano, se podía leer en las Sátiras de Juvenal de la antigua Grecia. Esta frase se enmarca en un alegato que remarca la importancia de contar con un equilibrio mental y físico, como una de las fórmulas ideales para acercarse a la felicidad y el equilibrio personal.

Es una de las frases más repetidas y que ahora puede utilizarse para hacer referencia a un estudio de en el que **Carlos López Aragón** y **Belén Rueda Villén**, del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Granada, han comprobado científicamente que contemplar espectáculos de danza y teatro no solamente es bueno para el espíritu, sino también para la salud física. Los investigadores granadinos analizaron por primera vez desde un punto de vista científico cuál es el impacto emocional y fisiológico que ejercen sobre los espectadores las artes escénicas. Han conseguido demostrar que asistir con frecuencia a este tipo de espectáculos revierte positivamente en la calidad de vida y la salud de las personas, ya que las artes escénicas actúan como factor de prevención de enfermedades cardiovasculares y emocionales.

La conclusión ha sido extraída tras un experimento en el que los investigadores expusieron a un grupo de alumnos de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la UGR a un espectáculo de la compañía de danza-teatro Zen del Sur. A los espectadores se les registró la frecuencia cardíaca durante

el espectáculo y se les pasó un cuestionario para medir su estado de ánimo en el transcurso de la función.

Los resultados del análisis demostraron que los participantes reaccionaron fisiológica y emocionalmente a las diferentes escenas del espectáculo. Su frecuencia cardíaca aumentó en los momentos de mayor tensión de la obra y se redujo en los que la música y los movimientos de los artistas se realizaban a un ritmo más pausado y lento.

“Nuestro trabajo ha confirmado que existe una correlación directa entre el impacto emocional y el fisiológico, es decir, entre lo que los espectadores afirmaban haber sentido de forma subjetiva al presenciar el espectáculo (independientemente de que éste les gustara o no) y lo que la medida objetiva de su frecuencia cardíaca nos indica”, explican los investigadores.

Los investigadores de la UGR se muestran convencidos de que “es posible modificar el estado de ánimo del espectador mediante la danza y la música, y de que el contacto con este tipo de actividades artísticas puede incidir positivamente sobre la salud. Este es un recurso que la Ciencia debe aprovechar para elaborar programas de intervención que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas”, apuntan.

Este trabajo de investigación está en la línea de los que intentan demostrar la correlación de las emociones con respuestas en el organismo, y sus responsables están convencidos

de la necesidad de que se incida más en este tipo de investigaciones.

La química de las emociones

De la misma manera que este trabajo ha demostrado que las respuestas emocionales de un espectador tienen una componente fisiológica, otro trabajo de la UGR puso de manifiesto que hasta el 'duende flamenco' está representado por una reacción del organismo. Un trabajo del Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento de la UGR localizó el 'duende' de los bailarines.

Los investigadores comprobaron cómo la nariz y los glúteos se enfrían al bailar, después de someter a varios artistas a pruebas de termografía, para comprobar los cambios de temperatura en el cuerpo en plena actuación.

Esta reacción, que en el experimento se dio cuando bailaban y también, pero en menor medida, mientras veían vídeos en los que otras personas lo hacía está relacionada con la activación de diversas áreas cerebrales, habilidades técnicas y empatía de los participantes en el estudio.

Ambos trabajos, uno en el campo del ejercicio físico y otro en el de la Psicología, ponen de manifiesto que el arte, tanto como protagonista como espectador, es capaz de movilizar mucho más que la emoción; llega a alterar las constantes fisiológicas que redundan en beneficios para el organismo, lo que viene a dar una explicación de por qué todas las civilizaciones se han sentido fascinadas por todo tipo de manifestaciones artísticas. □



Cristóbal Medina.

La vida como doctorando

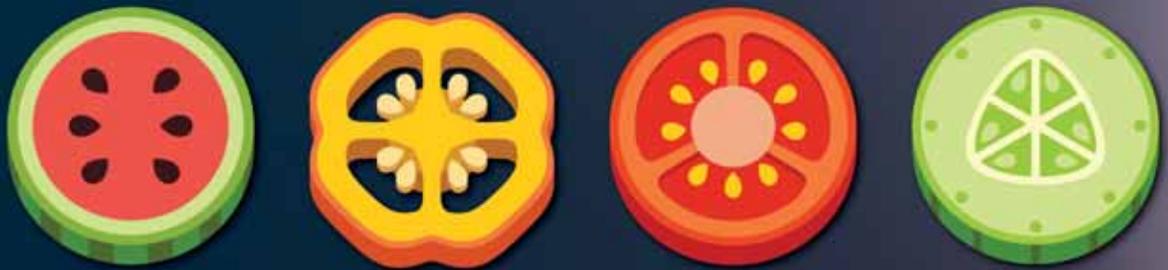
Contar el día a día de un científico y mostrar todo lo que se mueve en torno a una investigación en el campo de la informática es lo que muestra Cristóbal Medina a través de su blog personal y tecnológico.

odo comenzó cuando Cristóbal Medina se propuso abrir la puerta de su garaje con el móvil. Este estudiante de doctorado y miembro del grupo de investigación Supercomputación y Algoritmos de la Universidad de Almería no podía adquirir los equipos que hay en el mercado para accionar una puerta automática con el teléfono móvil y decidió fabricárselo él mismo. Compró el hardware necesario y escribió el código con el lenguaje de programación G+. Se dio cuenta de que ese trabajo que a él le solucionó un problema podría ser de interés para otras personas con inquietudes similares. Entonces decidió compartir su trabajo a través de Internet. La respuesta fue abrumadora, dice; “Google indexó muy rápido la página y empezaron a llegar visitas”. Fue de esta manera como Cristóbal Medina se dio cuenta de que podría crear un blog, “total, el primer post ya lo tenía hecho”, y comenzaron a llegar visitas y comentarios de otros usuarios que le planteaban dudas y le hacían sugerencias sobre la programación. El objetivo inicial de su bitácora era compartir con la comunidad especializada algunos de sus trabajos en el campo de la programación informática. Al principio eran bastante



técnicos y al alcance tan solo de personas iniciadas. Cristóbal Medina está muy interesado en software libre y “una buena forma de contribuir era subiendo los diseños, códigos y esquemas de las cosas que hacía”. Sin embargo, a través de los correos recibidos y los comentarios en el blog se dio cuenta que de había mucha gente sin conocimientos de informática que estaban interesados en sus artículos, “querían aprender, saber por qué las cosas funcionaban, profundizar en el código”. La respuesta de sus seguidores le llevó a ofrecer unos contenidos más divulgativos y abiertos a un público más amplio. Al final, los posts quedaron en un término medio, quizá en dos niveles, de forma que pueden ser aprovechados por una persona con conocimientos avanzados de informática y también por alguien que es está introduciendo en este campo como aficionado. Esta nueva forma de entender su blog le llevó también a dar un cierto cambio a los contenidos que ofrecía. Comenzó a introducir aspectos relacionados con su faceta como investiga-

dor en informática, contar los pormenores que lleva una investigación, con la idea de mostrar al público alejado del mundo científico cómo es el día a día de un investigador. Cristóbal Medina confiesa que en su época de estudiante apenas conocía cuál era el trabajo de un investigador, es más, “siempre vi a mis profesores como docentes, sin pararme a pensar si investigaban o qué investigaban”. Todo esto cambió cuando comenzó su carrera científica y se vio dentro de la dinámica de un grupo de investigación, primero con una beca de colaboración en departamentos y ahora como investigador en formación con una beca FPU. Sus post comenzaron a contar aspectos sobre su trabajo, como los proyectos de investigación que llevan adelante, los congresos a los que acuden y qué hacen en ellos, los artículos que publican en revistas científicas, las tecnologías que usan en su tarea como investigador. “Creo que es importante dar esta información por varios motivos: la financiación es pública y creo que la gente debe saber en qué se invierte el dinero de todos; puede ayudar a mucha gente a entender qué es la investigación; y siempre hay alguien interesado en el tema con quien puede surgir una sinergia muy interesante”. Cristóbal Medina trasmite su pasión por la informática y la investigación en cada uno de sus post. Además, como buen seguidor de la filosofía de software libre, lleva adelante, junto a otros compañeros de la Universidad de Almería, el desarrollo de P2PSP, un protocolo para facilitar la transmisión de contenido multimedia en directo por Internet utilizando una red peer to peer, con el que se evitaría situaciones como a caída del servidor TotalChannel durante un partido de la Champions League. □



EL EJIDO

gourmet QUALITY

EL EJIDO

P.V.P. para BMW X1 sDrive16d, 29.300€ (Plan PIVE y Ayuda a la recompra incluido). Condiciones válidas para pedidos hasta 31/12/2015. Modelo visualizado puede no coincidir con modelo ofertado.

Consumo promedio: desde 3,9 hasta 6,4 l/100 km. Emisiones de CO₂: desde 104 hasta 149 g/km.

Nuevo BMW X1



900 357 902
www.bmw.es

¿Te gusta conducir?

BMW EFFICIENT DYNAMICS
MENOR CONSUMO. MEJORES PRESTACIONES



NUEVO BMW X1

EXPLORA LO DESCONOCIDO

DESDE 29.300€ EN PREMIUMALMERIA.ES

