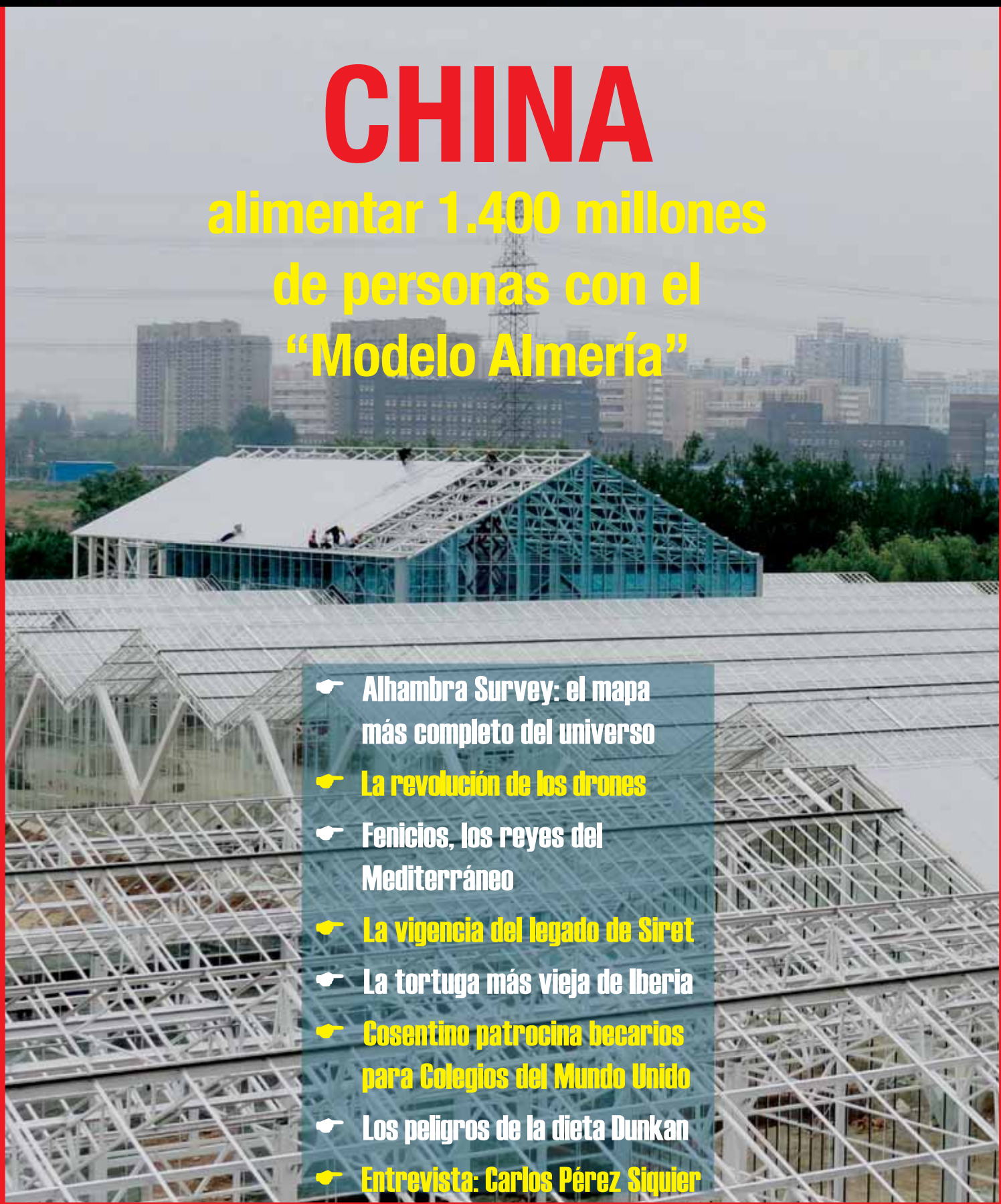
NOVA CIENCIA

Año 8. Número 97 Febrero de 2014.

ACTUALIDAD UNIVERSITARIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA | WWW.NOVACIENCIA.ES | PVP. 2€



CHINA

alimentar 1.400 millones de personas con el "Modelo Almería"

- Alhambra Survey: el mapa más completo del universo
- La revolución de los drones
- Fenicios, los reyes del Mediterráneo
- La vigencia del legado de Siret
- La tortuga más vieja de Iberia
- Cosentino patrocina becarios para Colegios del Mundo Unido
- Los peligros de la dieta Dunkan
- Entrevista: Carlos Pérez Siquier

X Semana de la PSICOLOGÍA

Actos de Celebración del Patrón de Psicología "Juan Huarte de San Juan"

del 17 al 21 de febrero, Aula Magna Edificio C de Humanidades y Psicología

Lunes 17 de Febrero

9 h **Curso de Iniciación al Practicum de Grado de Psicología**. Impartido por: Dra. Francisca López Ríos y Dr. Jesús de la Fuente Arias.

12 h **Inauguración de la X Semana y entrega de menciones y reconocimientos**. Entrega de los galardones al mejor expediente académico de licenciatura y máster 2013-14.

13 h Conferencia inaugural **Formación del Psicólogo General Sanitario**. Dr. Carlos Gallego. Decano de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid y Presidente de la Conferencia de Decanos de Psicología de España.

17:30 h **Clase de salsa psicológica**. Con D. Andrés Gazkez. Aula de psicomotricidad. Edificio Central.

Miércoles 19 de Febrero

10 h. **Charla coloquio sobre el CEP_PIE y la EFPS (Colectivo de estudiantes de Psicología)**. D. Jaime Gálvez. Vicecoordinador del CEP-PIE, D. Ismael Echaacho (Representante de estudiantes de Psicología) y Dña. Ana Merchán (Participante del EFPSA).

10 a 12 h. **Exposición de póster de la asignatura Aplicaciones de la Evaluación y el Diagnóstico Psicológico**.

11:30 h. **Taller de Memoria y Aprendizaje de idiomas**. D. David Romera (estudiante de Psicología, mnemonista y finalista del Programa de Televisión de Antena 3 "Los increibles" y D. Alejandro Martínez (Representante de estudiantes de Psicología).

13 h. **Concurso Gastronómico: Comida y conducta**.

19 h. Conferencia **¿Podemos fiarnos de nuestra propia mente?**. Dr. Helena Matute. Catedrática de Psicología de la Universidad de Deusto. Museo de Almería.

Martes 18 de Febrero

9:15 h. **Curso de Iniciación al Practicum de Grado de Psicología**. Impartido por: Dra. Encarna Carmona Samper y Dra. Inmaculada Cubero Talavera.

12 h. Confernecia **El papel del psicólogo en las Fuerzas Armadas**. D. Juan Carlos Organero Almodóvar. Capitán y Psicólogo militar. Brigada de Infantería ligera "Rey Alfonso XIII" II de La Legión de Viator.

17 h. Cine Forum **El pequeño salvaje**. Película francesa de 1970, dirigida por François Truffaut. Actividad dirigida por Dr. Roberto Álvarez Gómez y Dr. Jesús M. Tornés Granados.

Jueves 20 de Febrero

9,30 h. **Marcha por la Psicología** que finalizará con desayuno de los participantes.

12:30 h. **Partido de futbol entre alumnos y profesores**.

18 h. **Actuación musical**.

Viernes 21 de Febrero

DÍA DEL PATRÓN

Organiza:
División de Psicología de la Facultad de Humanidades y Psicología
Universidad de Almería
Representantes de estudiantes de Psicología.

Colabora:
Colegio Oficial de Psicólogos de Andalucía Oriental
CEP-PIE (Colectivo de Estudiantes de Psicología)
EFPSA (European Federation of Psychology Students Association)
Museo de Almería (Consejería de Educación, Cultura y Deporte)
Brigada de Infantería ligera "Rey Alfonso XIII" II de La Legión de Viator

FACULTAD DE HUMANIDADES Y PSICOLOGÍA

Ctra. de Sacramento s/n
La Cañada de San urbano (Almería)
950 01 56 34 www.ual.es/psicologia
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Por Enrique Viaña
Catedrático de Economía Aplicada. Universidad de Castilla La Mancha

Universidad, la reforma estructural pendiente

Un número ingente de doctores, profesores en formación que esperan alcanzar una posición permanente, pueden llegar al final de la treintena o incluso después de los cuarenta a descubrir que nunca la alcanzarán

En un artículo de Megan McArdle, publicado por Bloomberg el pasado 3 de enero, se denunciaba que la universidad norteamericana se ha convertido en uno de los mercados con mayor explotación ("more exploitive") del mundo. Un número ingente de doctores, profesores en formación que esperan alcanzar una posición permanente, pueden llegar al final de la treintena o incluso después de los cuarenta a descubrir que nunca la alcanzarán; mientras, pueden pasarse veinte años dando clase a grupos masivos en los tramos inferiores de la enseñanza, mientras los profesores con una posición permanente ya consolidada reducen su docencia al mínimo, que imparten en grupos pequeños, en programas de posgrado o doctorado, lo que les deja tiempo suficiente para dedicarse a su verdadera vocación, que no es tanto la docencia como la investigación. Naturalmente, a los profesores permanentes les parece muy mal la situación de los profesores en formación, cargados éstos de clases y alumnos, cobrando salarios misérrimos y sin la menor estabilidad laboral ni perspectivas de obtenerla, porque tampoco disponen de tiempo para poder investigar lo que se les exige para pasar a permanentes.

La situación la describo como de una subvención cruzada de la calidad de la enseñanza a los resultados de la investigación. En otras palabras, la universidad toma dinero que se debería dedicar a la formación de los alumnos (porque sale del bolsillo de éstos) para pagar a profesores permanentes con objeto de que se dediquen a la investigación. La investigación que se valora en el profesorado es una investigación sin valor de mercado (lo que se llama "investigación básica") y por eso hay que subvencionarla. El resultado es que no son los profesores permanentes quienes dan la mayoría de las clases, sino los profesores en formación, cuya calidad docente debería suponerse inferior. Así, la reducción en la calidad docente "paga" la investigación sin valor de mercado. Como la calidad docente es baja, quienes la imparten tienen que cobrar muy poco; de ahí la "explotación" del profesorado precario. A su vez, la calidad de los títulos universitarios se reduce; un efecto secundario es que, como la matrícula debe pagar tanto una docencia deficiente como la investigación, y en Estados Unidos muchos alumnos financian las matrículas con préstamos, el valor actual del título acaba cayendo por debajo del importe del préstamo que financia su adquisición, con lo que muchos universitarios acaban en default, o sea, fallando en la devolución del préstamo.

La investigación universitaria está altamente sobrevalorada. El argumento es que el investigador excelente hace el mejor docente, lo que es radicalmente falso; para empezar, el investigador excelente se las arregla para dar las menos clases posibles y el sistema, en general, lo favorece. Investigar y enseñar son dos oficios distintos, como se ve todos los días. Hay cierta mística de la investigación básica como catalizadora de la innovación, que tampoco se se compadece con la experiencia. La investigación básica se publica en revistas internacionales, generalmente en inglés, y accesibles a los investigadores aplicados de todo el mundo. Con la investigación básica, si realmente es excelente, lo que se hace es facilitar la innovación en cualquier país del mundo, no necesariamente en aquél donde se investiga. Si esa investigación se paga con las matrículas de los alumnos, éstos están haciendo un mal negocio. En España, la cosa es mejor y peor. Es mejor porque en su mayor parte la universidad es pública, sufragada en parte por los contribuyentes además de por los alumnos, lo que permitiría financiar la investigación básica con impuestos y no bajando la calidad de la enseñanza, aunque ciertamente es el contribuyente quien hace un mal negocio si la investigación aplicada se hace en otros países. Es peor porque cuando el déficit público aprieta, el ajuste en la universidad no puede ser "fino" y se resienten tanto la calidad de la docencia como los recursos para la investigación. Desgraciadamente, el consenso entre el profesorado permanente en España tiende a ser (eso creo) que la universidad debe reformarse, pero para aproximarnos más al "modelo americano"; es decir, para liberar recursos a favor de la investigación (o sea, liberar a los investigadores de docencia, conforme a su "excelencia"), lo que en un contexto de severa restricción presupuestaria sólo puede hacerse degradando aún más la docencia y poniendo más difícil todavía la promoción del profesorado precario. Ésta es la posición que representa Wert, con el añadido de aproximar el importe de la matrícula al coste real del título (más la subvención cruzada a la investigación, ¿no?). Así nos pareceremos cada día más a Estados Unidos, lo que parece el sueño dorado de muchos profesores universitarios.

Yo, en cambio, prefiero el modelo alemán. El profesor universitario investiga por vocación, no por obligación; sabe que investigar, para él, es un hobby. El investigador profesional trabaja en institutos de investigación separados de la universidad; el investigador profesional puede dar clases en la universidad, pero no se le considera profesor universitario a tiempo completo. ¿Que se quiere que el profesorado universitario tenga méritos investigadores? Si tiene cualidades, ofrézcasele la oportunidad de realizar estancias en institutos de investigación, si se quiere, en repetidas ocasiones a lo largo de la carrera académica y coordinadas con el paso a categorías superiores. Quienes no obtengan esa oportunidad, por falta de cualidades, sabrán pronto que no valen para el oficio, poniendo fin al muy prolongado, en realidad, prácticamente interminable periodo de prueba detectado por McArdle.

¿Y cómo financiar los institutos no universitarios de investigación? Sólo hay una solución: que la investigación básica termine encontrando salida al mercado, es decir, vinculando de forma muy estrecha la investigación básica a la aplicada. Es por eso que los institutos de investigación deben ser independientes y adoptar una gestión adecuada a sus fines, que se ha demostrado hasta la saciedad que la universidad no puede garantizar. □

Artículo publicado en www.nuevatribuna.es el 14 de enero de 2014.

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.

Difusión 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.

ASTRONOMÍA

Calar Alto tendrá que salir al 'mercado científico' para completar su presupuesto

El presupuesto de 2014 para el Observatorio Astronómico de Calar Alto será de 2,2 millones de euros, según acordaron responsables del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la sociedad alemana Max Planck. Este importe implicará que los trabajos del Observatorio se vuelquen en el proyecto CARMENES, por el que el socio alemán muestra su interés. Sin embargo, la situación de cara a los próximos años será más complicada todavía, ya que se prevé que el presupuesto de Calar Alto baje a los 1,6 millones, y será el centro el que tenga que completar su presupuesto a través de la comercialización de los tiempos de observación a grupos de investigación y sociedades científicas, así como la prestación de servicios adicionales bajo pago, como el seguimiento de fenómenos astronómicos en el espacio cercano y profundo o el seguimiento de objetos que puedan impactar sobre la Tierra.

Calar Alto también ha sido noticia por cuestiones estrictamente científicas, ya que investigadores españoles asisten por primera vez a la muerte de un planeta, un hecho insólito que no se ha podido observar hasta ahora y que desvelará algunas claves de este fenómeno. Este análisis ha requerido observaciones complementarias llevadas a cabo con el espectrógrafo CAFÉ y la cámara AstraLux, instalados en el telescopio de 2,2 metros de Calar Alto.

El pasado mes se presentó el programa Personal Space (http://personal-space.eu/), resultado del proyecto GLORIA, que permite permite observar la bóveda celeste desde diferentes lugares del mundo y en diversos momentos del pasado. Para acercar la astronomía a los ciudadanos, Andalucía está dispuesta a fomentar el astroturismo, y para ello reunirá los principales expertos, en unas jornadas que se celebrarán del 28 al 30 de abril, en el Parque de las Ciencias de Granada.

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Mandarinas y pescado más seguros

Investigadores de la UCAM desarrollan una nueva técnica para determinar cientos plaguicidas en zumos de mandarina, con un proceso que dura menos de una hora. Otra investigación, en este caso de la UGR, ha determinado que la pintarroja, el pez espada y los mejillones son las especies que acumulan más metales tóxicos, como mercurio o plomo. Por el contrario, la panga y el bacalao son los más limpios.

SALUD

Tratar la osteoporosis sin radioactividad

Una nueva técnica permite el desarrollo de nuevos fármacos para combatir la osteoporosis. Esta metodología, desarrollada por científicos de la Universidad de Granada, permite realizar un tratamiento no invasivo y evitar las técnicas basadas en la radioactividad, que hasta ahora eran las únicas que medían la concentración de fosfato en el interior de osteoblastos. Otro equipo científico de la UGR ha comprobado que las mujeres adolescentes y mayores de 35 años presentan un mayor riesgo de dar a luz bebés prematuros, tras analizar una muestra de 78.931 recién nacidos, de los que 5.295 fueron prematuros. Otro estudio de la universidad granadina ha demostrado que los futuros médicos sufren ansiedad y estrés crónico a causa del examen MIR.

CONSUMO ENERGÉTICO

El 38% de la energía producida en Andalucía es de renovables

Las energías renovables suponen el 38% de la potencia eléctrica de Andalucía, que se ha convertido en líder en generación de energía solar térmica y termoeléctrica, biomasa y producción de biocarburantes. El volumen de energía producida con fuentes renovables ha aumentado en los últimos seis años, cuando ésta suponía solo el 13 por ciento del total de la potencia eléctrica en la comunidad autónoma, según los datos facilitados por la Agencia Andaluza de la Energía. El fomento de las renovables ha recibido un espaldarazo de la Unión Europea que, dentro del programa Horizonte 2020 dedicará 5.300 millones para abordar el desafío de la energía limpia y eficiente. Este presupuesto supone un incremento en comparación con los fondos disponibles para la investigación destinada a la energía en el 7º Programa Marco. Estas cifras contrastan con lo que sufren el 18% de los hogares españoles, que no pueden asumir el coste de la calefacción, lo que ha provocado una serie de movilizaciones convocadas por la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético.

BREVES

UN ALGA QUE EVIDENCIA LA BUENA SALUD DE LAS AGUAS DEL CABO DE GATA. El alga Lithophylium byssoides es una especie que funciona como bioindicador de la buena calidad ambiental de las aguas. Técnicos de Medio Ambiente han detectado por primera vez colonias de esta especie en Punta Pavana, en las aguas del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. Se trata de una de las pocas especies de vegetales marinas incluidas en los Listados Español y Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. La planta tan solo se conocía en enclaves muy concretos del litoral de las provincias de Granada y Cádiz.

TÉCNICAS FORENSES PARA EL CONTROL DEL FRAUDE EN ACEITE DE OLIVA VIRGEN. Investigadores de la Universidad de Córdoba, pertenecientes al ceiA3, aplican técnicas forenses para controlar el origen del aceite de oliva virgen y luchar contra las mezclas fraudulentas. Estos científicos han obtenido la huella dactilar de seis tipos genéticos válidos para 17 variedades de aceituna empleadas en la elaboración de aceite virgen. Por otro lado, la Universidad de Jaén investiga un nuevo coadyugante natural, a base de carbonato cálcico, que facilita el proceso de elaboración del aceite de oliva, sin interferir en su calidad y en sus propiedades.

CLINICA DENTAL

Mateo&Francos

Otra forma de ir al dentista

Financiamos su tratamiento hasta en 5 años

Concertados con Compañías de Seguros y Junta de Andalucía

Clínica Almería

950 081 894

C/ Santiago, 2 - 1º B.
04006-Almería

Clínica Níjar

950 612 196

Avda. Federico García Lorca, 72
04100 Níjar-Almería

www.clinicamateofrancos.es

FINANCIACIÓN

Los universitarios andaluces tendrán más plazos para pagar su matrícula

Los alumnos de las universidades andaluzas contarán con más plazos para hacer efectivas sus matrículas. Éste fue uno de los acuerdos alcanzados en la reunión que mantuvieron los rectores de las diez universidades públicas andaluzas con la presidenta de la Junta, Susana Díaz. En la reunión se habló sobre la financiación de los campus andaluces y se consiguió un compromiso por parte de la presidenta para garantizar la sostenibilidad del sistema universitario andaluz. Susana Díaz trasladó a los rectores su intención de invitar a las universidades andaluzas a participar en la reformulación de la Concertación en varias áreas, para colaborar en la definición de una nueva economía andaluza innovadora y competitiva.

Rectores reunidos con Susana Díaz el pasado mes.

Tras la reunión, el sindicato CSIF exigió al Gobierno de la Junta que cumpla sus compromisos de pago conforme al modelo de financiación de las Universidades Públicas Andaluzas, aprobado por el Parlamento Andaluz, transfiriendo eficazmente los créditos contemplados en dicho modelo y "dejando de asfixiar a las Universidades Públicas por la falta de liquidez".

La financiación de las universidades también ha sido noticia por el incremento de fondos procedentes de convenios de investigación con el sector privado, que en el conjunto de la comunidad ha alcanzado los 87,5 millones de euros, repartidos en los 2.845 acuerdos desarrollados al amparo del artículo 68/83 de la Ley Orgánica de Universidades (LOU).

Otra de las consecuencias de la situación económica de las universidades es la paralización en la que se encuentran los centros de Medicina de las universidades de Almería, Huelva y Jaén, proyectos a los que muchos ya ni esperan y al que otros colectivos como el Foro de la Profesión Médica se opone por el "desajuste" entre la oferta de plazas MIR y los estudiantes que acaban su formación universitaria. Según este Foro cada año se licencian mil médicos que no pueden acceder al MIR, por lo que piden al Gobierno que baje entre 5.500 y 6.000 el número de nuevos alumnos cada año.

EMPRENDEDORES

Premio universitario andaluz

Las universidades públicas convocan el **I Premio de Emprendimiento de las Universidades Andaluzas**, dirigido a los estudiantes universitarios andaluces, que tendrán la oportunidad de demostrar su capacidad de emprendimiento, creatividad e ilusión a través de la definición y conceptualización de un proyecto emprendedor. El plazo de participación está abierto hasta el 15 de marzo y la inscripción puede realizarse a través de la web **www.vuelveacasa.org**.

Por otro lado, el Banco Santander ha ampliado hasta el 15 de febrero el plazo para solicitar una de las **Becas Santander de Prácticas en PYMEs** (www.becas-santander.com), con las que 5.000 estudiantes españoles harán prácticas remuneradas en empresas.

BIOMEDICINA

Más de 4,8 millones para I+D+i

Un total de 97 proyectos de investigación logran financiación en la convocatoria de ayudas a la I+D+i Biomédica, que concede la Junta de Andalucía. Dentro de esta convocatoria, con un montante superior a los 4,8 millones, se han impulsado 19 estancias formativas y dos solicitudes de intensificación de la práctica científica. Diez de los proyectos subvencionados corresponden a innovación asistencial, tecnológica y organizativa, mientras que el resto pertenecen al ámbito biomédico de distintas áreas. De estas ayudas se beneficiarán campos como cardiología, oftalmología, ingeniería de tejidos, genéticas y otras patologías de carácter prevalente. A esta convocatoria se presentaron 780 solicitudes.

CÁTEDRA DE FLAMENCOLOGÍA

La UCAM nombra a Estrella Morente directora

Estrella Morente ha sido nombrada directora de la Cátedra Internacional de Flamencología que ha impulsado la Universidad Católica San Antonio de Murcia, cuyos primeros trabajos de investigación estarán relacionados con la figura de Enrique Morente.

Esta misma universidad ha incrementado la nómina de estudiantes olímpicos con la llegada de Teresa Perales, Joel González, Borja Vivas, Maialen Chourraut, Saúl Craviotto y Mario Pestano. En total, la UCAM ha becado los estudios de más de 200 deportistas.

Además, la UCAM ha puesto en marcha la versión en inglés del Máster en Alto Rendimiento Deportivo: Fuerza y Acondicionamiento Físico (Master in High Performance Sport: Strength & Conditioning) de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Estrella Morente en la UCAM, y deportistas becados por esta universidad en el COE.

BREVES

LOS HOMBRES DE LA EDAD DE HIELO SOBREVIVIERON GRACIAS A LA GRASA DE MAMUTS. Hasta ahora se pensaba que los hombres que vivieron en la Edad de Hielo sobrevivieron gracias a la carne de animales que cazaban. Sin embargo, el investigador de la Universidad de Almería, José Luis Guil, ha demostrado que en realidad, la supervivencia de estos humanos fue posible gracias a la grasa que obtenían de los mamuts, que se convirtió su fuente esencial de alimento. El investigador almeriense ha conseguido demostrar que la carne de este animal extinto les proporcionaba los ácidos grasos esenciales para su supervivencia.

LA AGRICULTURA MÁS SOSTENIBLE DEL MUNDO. Un equipo de investigadores de la Universidad de Almería han demostrado que el Modelo Almería es ejemplar desde un punto de vista ambiental, económico y social. Almería ha sabido optimizar al máximo los recursos hídricos, supone un modelo de desarrollo local que ha repercutido en otras actividades y ha contribuido a la creación de un reparto equitativo de las rentas generadas, aseguran los autores del estudio. Otro impulso para la sostenibilidad de la agricultura almeriense será la próxima planta de Frutilados del Poniente, que gestionará los excedentes de producción procedentes de los centros de manipulado y ofrecer una alternativa viable a los restos vegetales.

BECAS ERASMUS

Aumenta la exigencia y disminuye el tiempo de estancia

Los alumnos excelentes recibirán más dinero de la próxima convocatoria de las becas Erasmus. Los alumnos que demuestren un mayor dominio del idioma y un mejor expediente recibirán 350 euros mensuales, mientras que el resto se tendrán que conformar con 250 euros. Ésta ha sido la última modificación aprobada para la convocatoria de estas ayudas a la movilidad de los estudiantes, en la que también cambia la aportación que hace el Estado, que sufragarás las 10.000 Erasmus de Excelencia; y la Unión Europea, que se hará cargo de las 30.000 restantes. El nuevo modelo de becas, denominadas Erasmus Plus, exigen que los alumnos cuenten con un nivel de idioma avanzado, equivalente al B2 europeo; y tener aprobados un mínimo de 60 créditos. Otra de las modificaciones en torno a las becas Erasmus ha sido la reducción a la mitad de la estancia fuera de nuestro país, una medida para poder mantener el mismo número de estudiantes que en años anteriores. El presupuesto para el año que viene será de 18 millones de euros, casi la mitad de los 34 gastados en este curso. Sin embargo, la aportación de Bruselas ha aumentado para este curso un 4,3 por ciento, hasta alcanzar una cuantía total de 53,4 millones.

PARQUE DE LAS CIENCIAS

El Biodomo, una realidad en 2015

El Parque de las Ciencias de Granada contará con el Biodomo en 2015, según se acordó en la reunión del Consejo Rector del centro. Este espacio, cuya construcción se inicia este año, albergará a más de 200 especies animales y vegetales del sudeste asiático. Ésta será la quinta fase del museo y supondrá un importante impulso desde el punto de vista educativo, científico, turístico y económico.

CAMPUS DE EXCELENCIA

Nuevo director e impulso a camBIO

Francisco Javier Escalera es el nuevo director del CEI camBIO, un proyecto de cambio de excelencia coordinado por la Pablo de Olavide. Los integrantes de la agregación de campus andaluces decidieron impulsar el proyecto, con la constitución del consorcio que gestione el campus, para la puesta en marcha de las actividades de la Escuela Internacional de Doctorado en Estudios Medioambientales.

Por otro lado, el **ceiA3** ha inaugurado una oficina en Bruselas, desde la que facilitará el acceso a ayudas europeas para la investigación.

BREVES

ENGAÑAR A GOOGLE ES MUY FÁCIL. Investigadores de las universidades de Granada y Navarra han demostrado la falta de rigor de las herramientas bibliométricas de Google, que son cada vez más usadas para valorar el impacto de las publicaciones científicas. El trabajo ha sido publicado en la prestigiosa revista Science, y alerta de la facilidad que existe para indizar en Google artículos falsos y aumentar así el número de citas de los investigadores, artículos y revistas científicas.

Esta investigación ha puesto en evidencia las herramientas Google Scholar Citations y Google Scholar Metrics, dos buscadores de Google especializados en buscar y medir el impacto científico de investigadores y revistas científicas y cuyo uso está extendiéndose rápidamente en el mundo académico.

HOMENAJE DE LA UJA A LUIS BERGES. La Universidad de Jaén homenajeó el pasado mes al arquitecto Luis Berges dentro de su proyecto "Natural de Jaén" que reconoce a personas que "destacan por su talento, sacrificio, honradez y por su contribución al desarrollo científico, artístico y cultural de la ciudad. En su discurso, Berges criticó la pérdida de identidad arquitectónica que está sufriendo la ciudad de Jaén.

MILENIO DE ALMERÍA

La celebración olvidada

El próximo mes de julio se cumplen mil años de la creación de la Taifa de Almería, una celebración por la que instituciones públicas y colectivos ciudadanos no han mostrado mucho interés hasta la publicación por parte de la Asociación de Amigos de la Alcazaba de un agenda con fotografías de Carlos de Paz y textos de poetas árabes de la época.

El Milenio del Reino de Almería es el hermano pobre, si se compara con el granadino, celebrado con un presupuesto superior a los 14 millones de euros durante 2013. La Junta de Andalucía y el Legado Andalusí, finalmente, se han implicado en la celebración de la efeméride y han prometido actos conmemorativos en el mes de julio, que tendrán como centro principal a la Alcazaba.

Al parecer, el Foro Ciudadanos de Almería ha ido por otro lado y trabaja en una serie de actividades, a la vez que ha solicitado la creación de un Centro de Estudios de las Taifas, de la misma manera que Granada tiene uno dedicado a la época nazarí. El Foro ya ha creado por su cuenta una página web, www.mileniodealmeria.com, y realizado actos como la reunión en FITUR con representantes turísticos de Argelia y Dubai.

BELLAS ARTES

Descubren un nuevo cuadro de Rafael

Tras tres años de estudio, el profesor de la Facultad de Bellas Artes de Granada, Luis Rodrigo Rodríguez, ha atribuido al pintor renacentista Rafael Sancio una pintura perteneciente a un coleccionista privado de Córdoba. La obra, que se titula 'La Madonna de Foligno pequeña' reproduce una escena idéntica a 'La Madonna de Foligno', que actualmente se encuentra en la Pinacoteca Vaticana.

El investigador granadino identificó la autoría gracias a la fotografía infrarroja y reflectografía, que le permitieron apreciar el dibujo subyacente ejecutado por Rafael previo a la pintura, y que se corresponde con una técnica muy repetida en los cuadros del artista. La misma facultad está de enhorabuena porque la investigadora Belén Mazuecos ha obtenido un proyecto Marie Curie, con una aportación europea de 1,9 millones de euros, y con el que se trabajará sobre el sistema y el mercado del arte emergente.

PRESUPUESTOS

La Universidad de Almería dispondrá de 77 millones en 2014, un 2% menos que el año pasado

El Consejo Social de la Universidad de Almería ha aprobado un presupuesto de 77 millones de euros para el ejercicio de 2014, lo que supone una reducción del 2% con respecto al montante dispuesto para el año anterior. Esta misma entidad acordó el Plan de Actuaciones para 2014, destinado a promover las relaciones de la Universidad con su entorno y que contempla, entre otras acciones, extender el programa de formación dual de la UAL con otras empresas. En la actualidad, la Universidad de Almería tiene firmados convenios con las multinacionales Cosentino y Rijk Zwaan, que conceden becas a alumnos de distintas titulaciones para que realicen el último curso de grado en sus instalaciones.

Por su parte, la Fundación Mediterránea dispondrá de 1,6 millones para este ejercicio, y sus funciones se va a desarrollar en seis áreas, que van desde el Emprendimiento y la empleabilidad hasta el apoyo a la I+D+i, pasando por el soporte virtual a la docencia y la calidad académica, la internacionalización, comunicación y marketing y el Centro de Lenguas. La Fundación ha hecho balance de su actuación en 2013, en el que ha alumbrado una docena de tesis doctorales vinculadas a su actividad. La memoria de la institución de actividades refleja, por otro lado, el número de visitas atendidas a las instalaciones de la finca experimental: en total, a lo largo del año pasado se atendieron 18 visitas, 9 nacionales y 9 internacionales, con un total de 258 visitantes.

INVESTIGACIÓN

Premios y acceso a fondos de origen europeo

El Consejo Social de la UAL distinguirá a los grupos de investigación que contraten con empresas e instituciones y a las entidades que soliciten investigación a la UAL, con el **Premio al Fomento de la Investigación**. En la primera de las categorías podrán participar grupos de investigación de prácticamente todas las áreas. La dotación económica del premio será de 2.500 euros. En cuanto a las empresas, se valorará especialmente el número de contratos y convenios de investigación firmados con la Universidad de Almería, la finalidad, ámbito de actuación y montante económico de cada uno de esos proyectos.

Además, investigadores almerienses conocieron las claves para acceder a los fondos del Consejo Europeo de Investigación, incluidos en el marco comunitario del Horizonte 2020. La jornada fue organizada por la Agencia Andaluza del Conocimiento y la Red OTRI.

PREMIOS

Reconocen el trabajo de Rafael Quirosa y Hassan Belarbi

El historiador, Rafael Quirosa, recibe el accésit del I Premio Nacional de la Asociación de Historiadores del Presente, por su trabajo 'Gabriel Morón Díaz (1896-1973). Trayectoria política de un socialista española', editado por la Universidad de Almería, y recoge la historia de este político y sindicalista vinculado a las organizaciones socialistas de la provincia de Córdoba. Por su parte, la Liga Árabe ha premiado el trabajo de promoción del acercamiento entre España y los países árabes realizada por Hassan Berlarbi, profesor de la Universidad de Almería y uno de los coordinadores de la relación con el Magreb y los estados de Oriente Próximo.

EMPLEO DE UNIVERSITARIOS

635 alumnos de la UAL hacen prácticas en 242 empresas

Un total de 635 alumnos de la Universidad de Almería harán sus prácticas curriculares en 242 empresas de Almería, gracias a un programa que promueve un primer contacto de los estudiantes con el mundo laboral, el programa de prácticas curriculares externas. Para este curso, se han tramitando las prácticas curriculares de las Facultades de Ciencias Económicas y Empresariales, Humanidades, Derecho, Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales y Centro Adscrito de Trabajo Social. También se han conseguido ofertas para todos los estudiantes cuyas prácticas estaban programadas para el primer cuatrimestre. Además, el pasado mes de enero se han reanudado los programas Andalucía Orienta y EPES (Experiencias Profesionales para el Empleo). El Programa Andalucía Orienta se encuadra dentro de la red de unidades de orientación del Servicio Andaluz de Empleo (SAE). A través de este programa se ayuda a las personas desempleadas en la búsqueda de trabajo, ofreciéndoles información, asesoramiento, orientación y apoyo en cualquier aspecto relacionado con el empleo, siempre en función de sus intereses y demandas. El programa funciona a través de un sistema de cita previa y se puede contactar a través de los teléfonos 950015604 ó 950015871. Además, disponen de un blog (http://andaluciaorientasue.blogspot.com.es/) en el que se actualiza diariamente información de interés sobre empleo, formación, prácticas....y que tiene más de 600.000 visitas.

EMPRENDEDORES

¿Dónde están las mejores ideas para crear empresas?

Unas 2.000 personas participarán en la séptima edición de la Feria de las Ideas de la Universidad de Almería, que este año incorporará una serie de personalidades de renombre, como embajadores para difundir este encuentro para emprendedores. El plazo de inscripción ya se encuentra abierto y la feria se celebrará el 30 de abril en la Universidad de Almería. La Feria de las Ideas una iniciativa conjunta en la que participan la propia Universidad, la Junta de Andalucía, la Escuela de Organización Industrial y el Parque Tecnológico de Almería (PITA).

En la edición del año pasado hubo 106 inscripciones de ideas, proyectos y nuevas empresas, presentadas por 196 emprendedores (90 de ellos mujeres, un 46%). El volumen de los premios se multiplicó por 6, alcanzando un valor que superó los 12.000 euros, entre premios en metálico y en especie (como alojamientos, trámites y servicios gratuitos) y también se incrementó la colaboración entre instituciones. La última edición de la Feria de las Ideas superó los 2.000 visitantes, mayoritariamente estudiantes de la Universidad de Almería, pero también empresarios y profesionales interesados en ideas y proyectos innovadores. Este año se quiere aumentar esa cifra.

CONGRESO

Contra el maltrato a los mayores

Expertos de todo el mundo debatirán sobre las claves para la erradicación de los malos tratos y la negligencias hacia las personas ancianas en el I Congreso Internacional Maltrato y Mayores en el Siglo XXI, que se celebrará del 10 al 14 de marzo, en la Universidad de Almería (UAL).

Dirigido por Francesc Calvo Ortega (director del Programa de Mayores de la UAL) y Eva Leal Gil (directora de la revista Madurez Activa y coordinadora técnica de la Confederación Estatal de Programas Universitarios de Mayores).

También en el campo de la formación, el pasado mes arrancó la segunda edición del Máster en Cuidados Críticos y Urgencias para enfermería, en el que los alumnos van a adquirir los conocimientos y habilidades específicas para desarrollar su labor asistencial en situaciones de urgencia y emergencia, tanto en el hospital como en diferentes entornos extrahospitalarios.

EMILIO CAMPRA

Padre del atletismo almeriense

Emilio Campra está considerado como el atleta más importante que ha dado la provincia de Almería. Atleta y maestro de atletas y la Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia se lo reconoció con un homenaje celebrado el pasado mes. Emilio Campra (Almería, 14 de abril de 1922) es el atleta más famoso de todos los tiempos que ha dado la provincia. Comenzó su carrera deportiva finalizada la Guerra Civil, de manera autodidacta. En 1943, a los veintiún años, ganó el campeonato de España, batiendo el récord nacional de 600 m lisos. Durante los años 40, obtuvo el título de campeón nacional universitario de los 400 metros lisos y consiguió batir asimismo el récord nacional de los 800 m. Formó parte de la selección española de atletismo en competición internacional con Portugal y en los Juegos Mundiales de la Juventud celebrados en Milán. En 1952, ya retirado del atletismo activo obligado por una lesión mal curada, Campra obtuvo la nota más alta de los cursos de la Escuela Nacional de Entrenadores. Accedió de inmediato al puesto de auxiliar en las especialidades de carrera, vallas, marcha, salidas, relevos e isometrías.

CONVENIO

El Obispado abre sus archivos a la UAL

La Universidad de Almería (UAL) y el Obispado de Almería crean la Cátedra de Teología, que permitirá que investigadores de la UAL tengan acceso al archivo histórico del Obispado. Hasta ahora, la almeriense era una de las pocas universidades españolas que aún no tenía acuerdos de este tipo. El convenio establece la creación de un Seminario que vehiculará la realización de cursos sobre Teología e Historia de la Iglesia Católica y de las Religiones, además de otras tareas académicas. Atrás han quedado las diferencias entre la Diócesis almeriense y la Universidad, después de que el Obispado haya desestimado su intención inicial de atención pastoral y de culto religioso a los miembros católicos dentro de la Universidad, un espacio, según el rector de la UAL, Pedro Molina, "para la enseñanza y no para el culto religioso, católico o de cualquier otra confesión".

ROBÓTICA

Se buscan futuros científicos

El Club de Robótica de la Universidad de Almería despierta el interés por esta disciplina de alumnos de Secundaria y Bachillerato. Los investigadores almerienses han visitado centros de la provincia en los que han explicado la importancia de la robótica y la automatización en la sociedad actual y, sobre todo, cómo estos mecanismos van a determinar nuestra vida en un futuro cercano. Como datos significativos de la importancia creciente de la robótica, para 2016 se prevén unas ventas de robots industriales de 180.000 unidades, 75.000 más que en 2010. El Club de Robótica está integrado por profesores y alumnos de la UAL. **club.robótica@ual.es**.

EMPLEO

900 BECAS ERASMUS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UAL. La Universidad de Almería ha convocado 900 plazas para becas Erasmus del curso 2014/2015, que pueden solicitarse hasta 21 de febrero. Las pruebas de idiomas se celebrarán los días 25 y 26 de febrero, y es que esta convocatoria Erasmus Plus exige, como requisito imprescindible, tener una acreditación lingüística o realizar una prueba de idiomas que lo certifique. Como novedad este año, la Comisión Europea exigirá la realización de una prueba on line a todos los alumnos que servirá para comprobar su nivel en la lengua del país de destino. Cuando finalice la beca, los estudiantes tendrán que realizar otra prueba que dictamine cómo ha repercutido la estancia en el extranjero en el conocimiento del idioma y si han mejorado o no sus competencias lingüísticas. Estas pruebas se harán, de momento, en inglés, francés, alemán, español e italiano.

UNIVERSITARIOS CHINOS ESTUDIAN ESPAÑOL Y EMPRESAS EN LA UAL. Desde el mes pasado, un total de 28 alumnos chinos estudian español en la Universidad de Almería, y el año que viene ingresarán en el Grado de Empresariales de la almeriense. La llegada de estos estudiantes se enmarca en el convenio de colaboración institucional firmado en 2011 entre la UAL y la Universidad de Changchun, que establecía que alumnos de Changchun matriculados en Marketing, Administración de Empresas y Turismo cursaran los dos últimos cursos de esos grados en la UAL..

Tras las señales de la Tierra

La medición de parámetros medioambientales con datos obtenidos por telemetría y el avance en nuevos sistemas de comunicación aplicados a la medicina forman el grueso del trabajo que realiza este grupo de investigación de la Universidad de Almería, encargado del control ambiental de tesoros geológicos como el interior de la Cueva del Soplao (Cantabria).

El avance de las telecomunicaciones hace posible que desde Almería se tengan constancia de todas los parámetros ambientales de un espacio natural abierto al turismo como la Cueva del Soplao, ubicada en Cantabria. Este monumento natural es uno de los más visitados de la región y además es uno en los que más innovaciones se han puesto en marcha, para asegurar la seguridad de los visitantes y también para mantener su ambiente en unos niveles adecuados para su conservación.

Los responsables del diseño del sistema de telemetría y del registro de datos son los integrantes de grupo de investigación **Electrónica, Comunicaciones y Telemedinica**, que dirige José Antonio Gázquez, y que también desarrollan trabajos en los ámbitos de la telemedicina, las comunicaciones inalámbricas y el desarrollo de sistemas electrónicos.

Este grupo multidisciplinar nació en 2010, aunque muchos de sus integrantes realizan trabajos de telemetría desde la década de los noventa; y se creó para concentrar en un solo equipo los trabajos de investigación en este ámbito del conocimiento. Las principales líneas de actuación de este grupo de investigación se centran en el desarrollo de sistemas electrónicos, en el diseño de sistemas basados en microcontroladores, en la sensorización y telemonitoriazción ambiental, en el desarrollo de sistemas aplicados a la telemedicina, así como en el trabajo con sistemas de comunicaciones inalámbricas.

Gran parte de las investigaciones que desarrollan los científicos del grupo están orientadas a proyectos de convocatorias puúblicas y también fruto de acuerdos con instituciones públicas y privadas. Uno de ellos es el trabajo realizado en la Cueva del Soplao, en virtud de un convenio con el Gobierno de Cantabria y la empresa adjudicatartia de la esplotación. Los científicos almerienses son los responsables del diseño de un sistema de telemetría de sensores dispuestos en el interior de la cueva, cuyo fin es tomar datos de las condiciones ambientales de la cueva y enviarlos en tiempo real a los sistemas de almacenamiento y control.

Como explica José Antonio Gázquez, los equipos de monitorización instalados en la cavidad cántabra permiten seguir, "en tiempo real", las condiciones de dióxido de carbono, lluvia, temperatura, humedad y presión que afectan a esta cueva puesta en valor turístico, y por la que incluso discurre un tren que transporta a los visitantes por el interior de la cueva. Estos sistemas y otras innovación hacen que El Soplao esté considerada como un referente en la apertura al público de estos espacios subterráneos. "Con estos datos se realizan uno o dos informes al año", explica el director del grupo de investigación, que también aclara que de su interpretación se encarga el investigador del Departamento de Biología y Geología de la Universidad de Almería, José María Calaforra.

El sistema de telemedidores permite seguir las condiciones de la cueva en tiempo real, algo muy útil en caso de la alteración de alguno de los parámetros controlados, que aconseje la modificación del régimen de visitas de la cavidad o la intervención sobre alguno de sus espacios, principalmente provocado por la acumulación de CO2 en alguna zona. Aunque es cierto, explica el director del grupo, que durante el tiempo que llevan realizando este tipo de trabajos todavía no han tenido ninguna señal de alarma que requiriera una actución de emergencia.

Otra de las líneas de trabajo que marca el día a día del grupo está en el campo de la telemedicina, un campo con mucho recorrido por delante y que en tan solo unos años va a cambiar la forma en que nos relaciona-

Investigación y proyectos

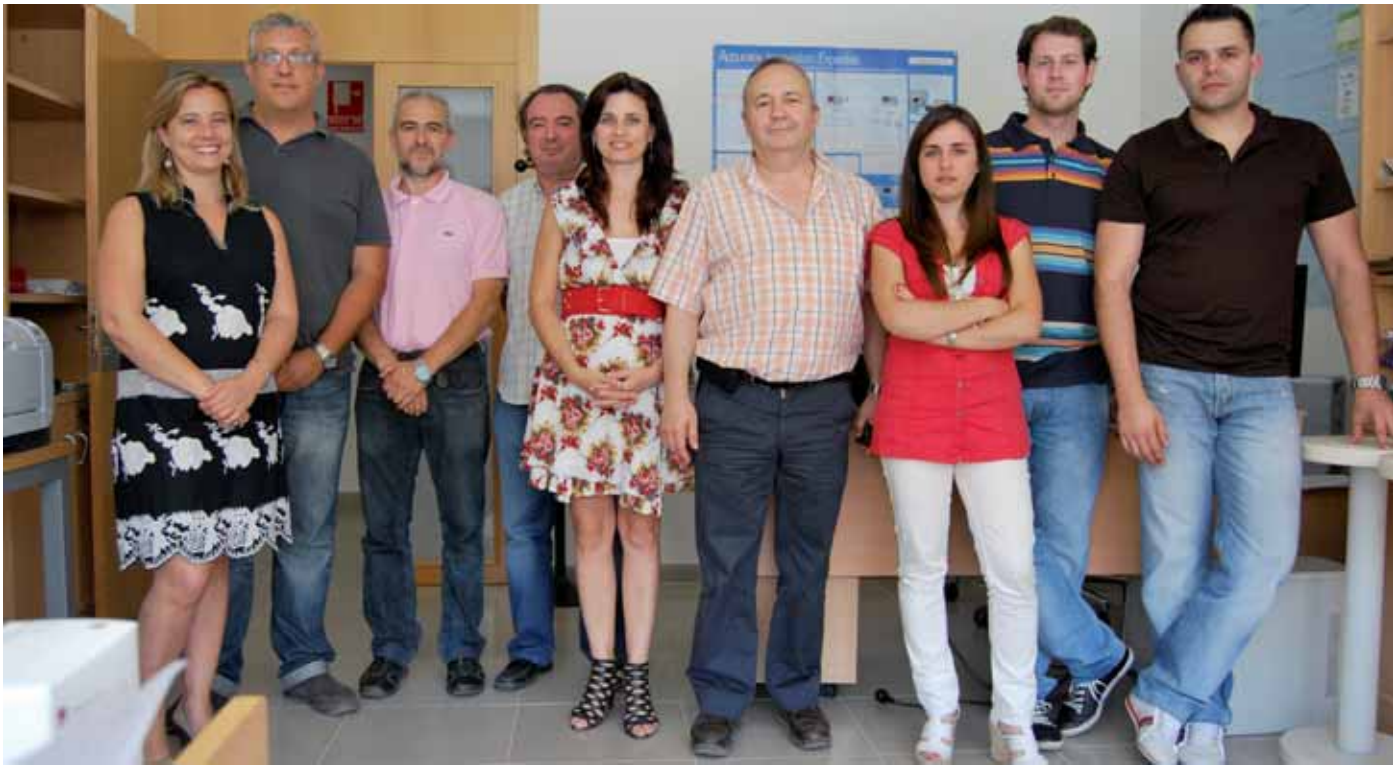
- Mantenimiento de las instalaciones de telemedida y control instaladas por la universidad de Almería en la cueva-mina de El Soplao. Contrato.

- Redes de arquitectura mallada para aplicaciones sociosanitarias. Proyecto adscrito al Plan Nacional I+D, Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Control ambiental en El Soplao

La Cueva del Soplao, en Cantabria, es un lugar de referencia en la puesta en valor turístico de una cueva. Para que la cueva se mantenga en perfectas condiciones y esté garantizada la seguridad de sus visitantes, es necesario contar con un conjunto de sensores de telemedición, que envían constantemente datos sobre las condiciones ambientales de este entorno subterráneo, visitado anualmente por miles de turistas y que en su interior cuenta hasta con un tren que discurre por algunas de las galerías más amplias de este espacio.

El equipo dispuesto por los investigadores almerienses cuenta con un conjunto de sensores en los que se toman datos de la temperatura, de la humedad, del volumen de CO2, de la presión, del viento, la lluvia y el goteo que hay en el interior, del número de visitantes, así como de la presencia de gas radón. Esta información es interpretada por otro grupo de investigadores almerienses, que son los que finalmente emiten un informe que le vale a la dirección de la cueva para organizar las visitas de los turistas que se adentran en las entrañas de El Soplao.



José Antonio Gázquez (responsable), Javier Clement Giménez, José Manuel Fernández Díaz, Manuel Fernández Ros, Rosa María García Salvador, María Esther González Revuelta, Antonio Gracia Escudero, José Francisco López Rodríguez, Nuria Novas Castellano.

mos con los profesionales de la salud. Los investigadores de la Universidad de Almería trabajan en el desarrollo de nuevos componentes capaces de enviar información de las constantes vitales de los pacientes a los que es necesario tener controlados, debido a una enfermedad o, simplemente, por su edad avanzada.

José Antonio Gázquez explica que su equipo trabaja en la mejora de equipos corporales para personas con problemas de salud, como por ejemplo sensores que analizan la movilidad de la persona. Su trabajo consiste, principalmente, en la integración de los sensores biomédicos y de que la comunicación de los datos se haga correctamente. "La primera etapa del trabajo consiste en integrar los sensores en el aparato que lleva el paciente", explica José Antonio Gázquez.

Según comenta este investigador, en este momento hay un aluvión de aparatos dedicados a la telemedicina, y éstos deben ser prácticos, del tamaño de un teléfono móvil, para que su uso sea lo menos molesto posible. Han trabajado con acelerómetros, capaces de detectar los movimientos y avisar al centro de control en el caso en el que se adviertan señales de haberse producido un accidente: una caída en el hogar, un desvanecimiento en plena calle... estos sistemas están diseñados para hacer saltar la alarma en el caso de que se produzcan movimientos que no son los normales en la vida de una persona, especialmente de edad avanzada.

Además, este equipo de investigación también ha mejorado aparatos que controlan la cantidad de oxígeno que consume una persona, un parámetro fundamental para conocer en tiempo real la buena marcha de la salud. En caso de sobrepasar los límites normales, el aparato es capaz de dar aviso y poner en marcha los sistemas de emergencia pertinentes para atender al enfermo.

Desde Calar Alto miden ondas de baja frecuencia de la ionosfera que posiblemente están relacionadas con fenómenos sísmicos

Grupo de Investigación PAI TIC-01: Electrónica, Comunicaciones y Telemedicina. Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) Planta 1, Despacho 200. Responsable: José Antonio Gázquez. 950 015074 // jgazquez@ual.es

El grupo de investigación de Electrónica, Comunicaciones y Telemedicina trabaja en un ámbito poco conocido como es la medición de señales de la ionosfera, que es luna capa situada entre 150 y 280 Km de altura y en la que hay restos de gas con carga eléctrica, lo que facilita que ondas de radio recorran grandes distancias. Para ello disponen de una estación de medida situada en Calar Alto, dotada con sensores electromagnéticos en la banda ELF (3 a 100 Hz) con los que se hacen mediciones de ondas de baja frecuencia producidas en la cavidad tierra-ionosfera llamadas Resonancias de Schumann.

Hasta el momento el registro continuo de datos se almacena de forma interactiva para que pueda ser accedido por otros investigadores y se investiga para mejorar la tecnología de adquisición y tratamiento. Existe el convencimiento de que estas señales pueden revelar información sobre la salud del Planeta. Un ejemplo del uso de estos datos es el que se hace en Japón, donde equipos científicos están relacionando estos fenómenos con la actividad sísmica.

Se trata de un campo apasionante todavía por descubrir y que en unos años podrá dar nuevos datos sobre la marcha de la Tierra.

Alhambra Survey

El mapa más completo

DEL UNIVERSO

Científicos españoles han realizado el mapa más completo del Universo. Siete años de observaciones realizadas en el observatorio de Calar Alto ha permitido desvelar la evolución del cosmos y alcanzar galaxias ubicadas a diez mil millones de años luz. Por Alberto F. Cerdera

Una de las imágenes profundas tomadas en Calar Alto para el sondeo ALHAMBRA.

Diez mil millones de años de evolución cósmica están ahora al alcance de los científicos dispuestos a interpretar una información sin parangón hasta ahora, obtenida con una técnica innovadora que ha descompuesto la luz en colores mediante filtros astronómicos, y que ha permitido elaborar el mapa más completo hasta ahora del Universo conocido. Éste es el resultado de siete años de observaciones enmarcadas en el proyecto ALHAMBRA.

Cada vez que miramos a las estrellas vemos un conjunto de luces que solo los más expertos saben interpretar. La contaminación lumínica y el avance de la tecnología ha acabado con el conocimiento que las generaciones anteriores tenían del cielo. Sin embargo, la comunidad científica no ha cejado en su ambición por conocer qué se esconde tras esa impresionante acumulación de luces y objetos celestes que ha fascinado a todas las civilizaciones de la Tierra, y conseguir entender el orden que articula el Universo. No es tarea sencilla y seguramente nunca se llegue a alcanzar del todo, pero últimamente se están dando pasos de gigante en el acercamiento a entornos ubicados a miles de millones de años luz, algo sencillamente impensable hace tan solo unos años, y todo gracias a la investigación que han llevado a cabo un grupo de científicos del Instituto Andaluz de Astrofísica (IAA-CSIC) y el Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA), que como ojo privilegiado, han empleado el telescopio reflector Zeiss de 3,5 metros instalado en el observatorio astronómico de Calar Alto.

El equipo científico liderado por Mariano Moles, investigador del CEFCA, ha sido capaz de realizar el mapa más completo del Universo: los investigadores han identificado y clasificado más de medio millón de galaxias, y además han conseguido calcular las distancias a las que se encuentran de nosotros, con una precisión muy elevada.

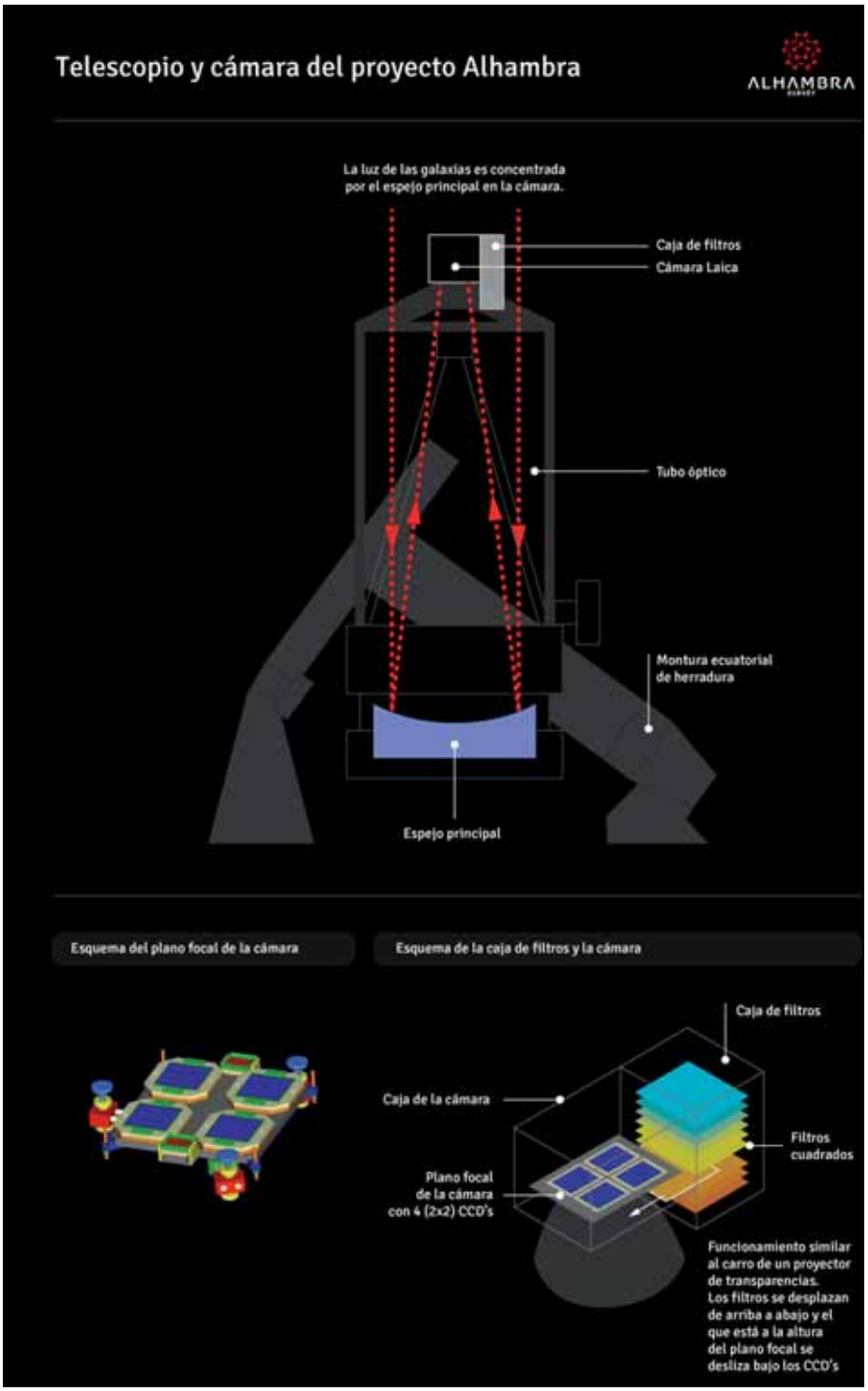
¿Cuál ha sido el secreto de su éxito? Pues la incorporación de una nueva técnica de observación, que descompone la energía de las estrellas en sus colores, mediante la utilización de filtros astronómicos.

Toda la información recogida en los sondeos de ALHAMBRA ha sido publicada recientemente para que el resto de la comunidad científica pueda interpretar unos datos de mucho valor para explicar, entre otras muchas incógnitas, cómo ha evolucionado el Universo. Los datos van permitir explicar mejor cómo envejecen las estrellas de las galaxias a lo largo de su existencia, así como establecer una relación entre la morfología, el contenido en estrellas y la edad de las galaxias, que desembocará en comprender los procesos físicos que rigen el cosmos. Las observaciones realizadas en el marco de ALHAMBRA han permitido elaborar un censo de estrellas del halo galáctico, descubrir estrellas variables, conocer la frecuencia con la que las estrellas se emparejan y, algo más apasionante aún, identificar estrellas candidatas a albergar otros planetas.

El proyecto ALHAMBRA arroja luz sobre la historia del Universo, hasta el punto de aclarar la evolución de las galaxias "en su época temprana, en su época intermedia y en su época tardía", explica el investigador del IAA-CSIC, Alberto Molino. Es decir, con los datos obtenidos tras siete años de observaciones, los científicos van a poder explicar cómo se formaron las galaxias, cómo han evolucionado, y cómo son ahora.

"ALHAMBRA permite entender cómo han evolucionado los elementos que integran las galaxias", añade Molino, que se muestra especialmente ilusionado cuando habla de las nuevas perspectivas científicas que ha abierto este ingente volumen de información sobre las galaxias que nos rodean.

"ALHAMBRA representa un paso decisivo para abordar problemas acuciantes de cosmología y astrofísica a través de cartogra-



fiados fotométricos, que permiten alcanzar la precisión requerida para la distancia de los objetos detectados", indica Mariano Moles. "Así, el carácter no sesgado de estos cartografiados permite obtener datos relevantes para todas las escalas cósmicas, y en ese sentido el proyecto ALHAMBRA se constituye en precursor de los nuevos cartografiados de largo alcance que se están proponiendo", añade el investigador.

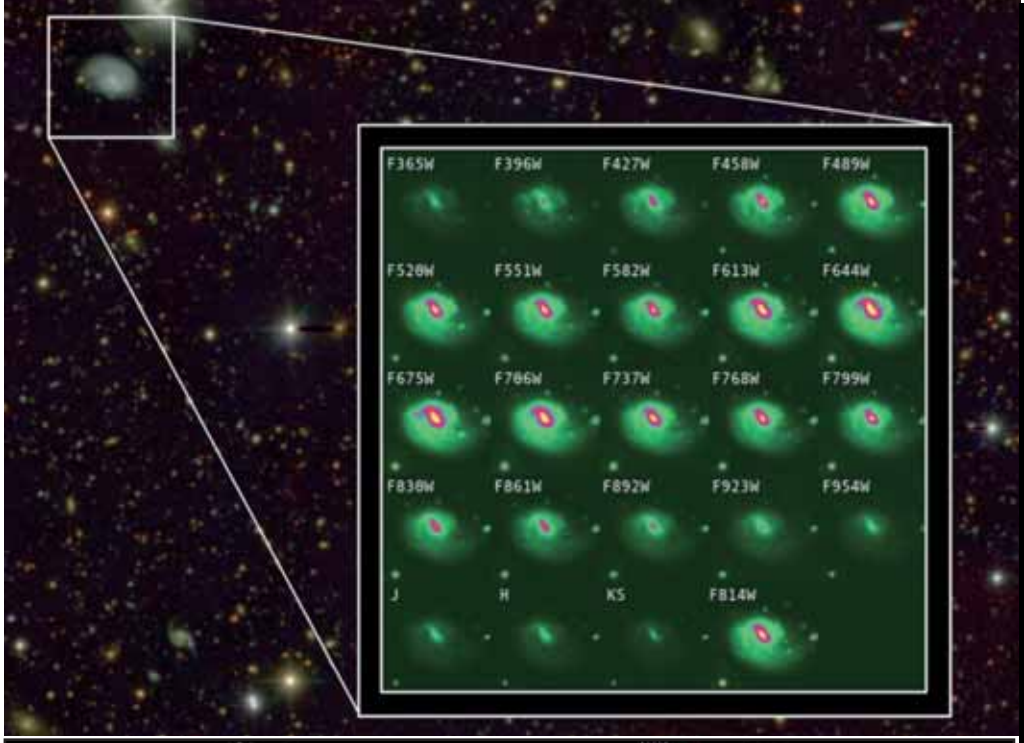
Uno de los primeros descubrimientos a los que han llevado los datos obtenidos desde Calar Alto ha sido conocer que las partes centrales del Universo son las más antiguas. Los científicos han comprobado que, a medida que nos alejamos del centro las galaxias son más jóvenes y, por tanto, se puede deducir que el crecimiento del Universo se produce hacia fuera.

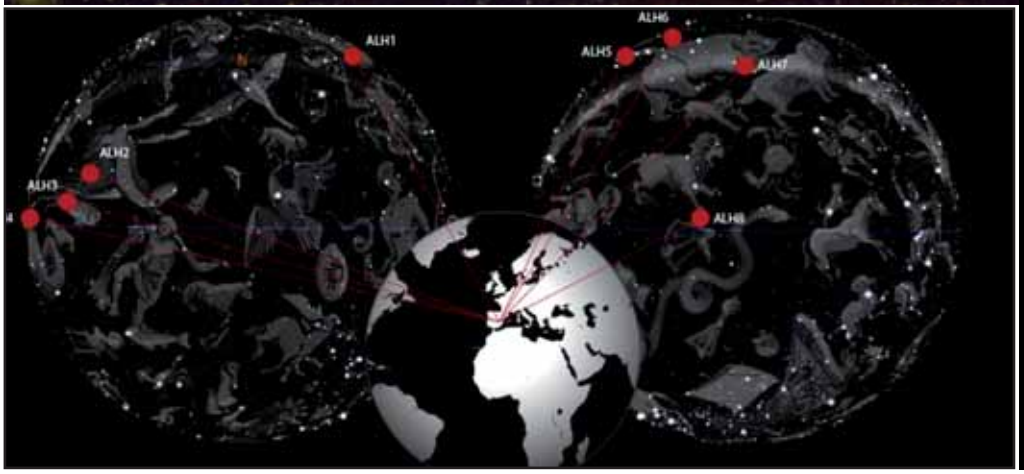
¿Y cómo se ha llegado a esta conclusión? Pues empleando los conocimientos sobre corrimiento al rojo que en su día se aplicaron en el telescopio Hubble, basados en la descomposición de la luz en longitudes de onda y en la certeza de que cuanto más alejada esté la luz más roja se verá. Está comprobado desde hace más de cincuenta años que la luz 'se estira', es decir, aumenta la longitud de la onda a medida que crece la distancia de su origen.

Alberto Molino, investigador del IAA-CSIC.

"La energía emitida por una fuente astronómica en función de la longitud de onda recibe el nombre de Distribución Espectral de Energía. Estas distribuciones espectrales permiten no solo realizar una clasificación de las galaxias, según sea su contenido estelar (qué tipo de estrellas), sino también conocer el estado evolutivo en el que se encuentran (qué estrellas dominan la emisión)", explica Alberto Molino.

El aumento de la longitud de onda hace que la luz tienda al color rojo, y ésta es una de las claves que ha permitido a los científicos calcular la distancia a la que se encuentran los objetos que emiten luz. "El cálculo de la onda de la luz tiene una implicación muy importante en cosmología", aclara Alberto Molino, "y nos permite entender cómo se distribuyen los objetos celestes en el cielo".



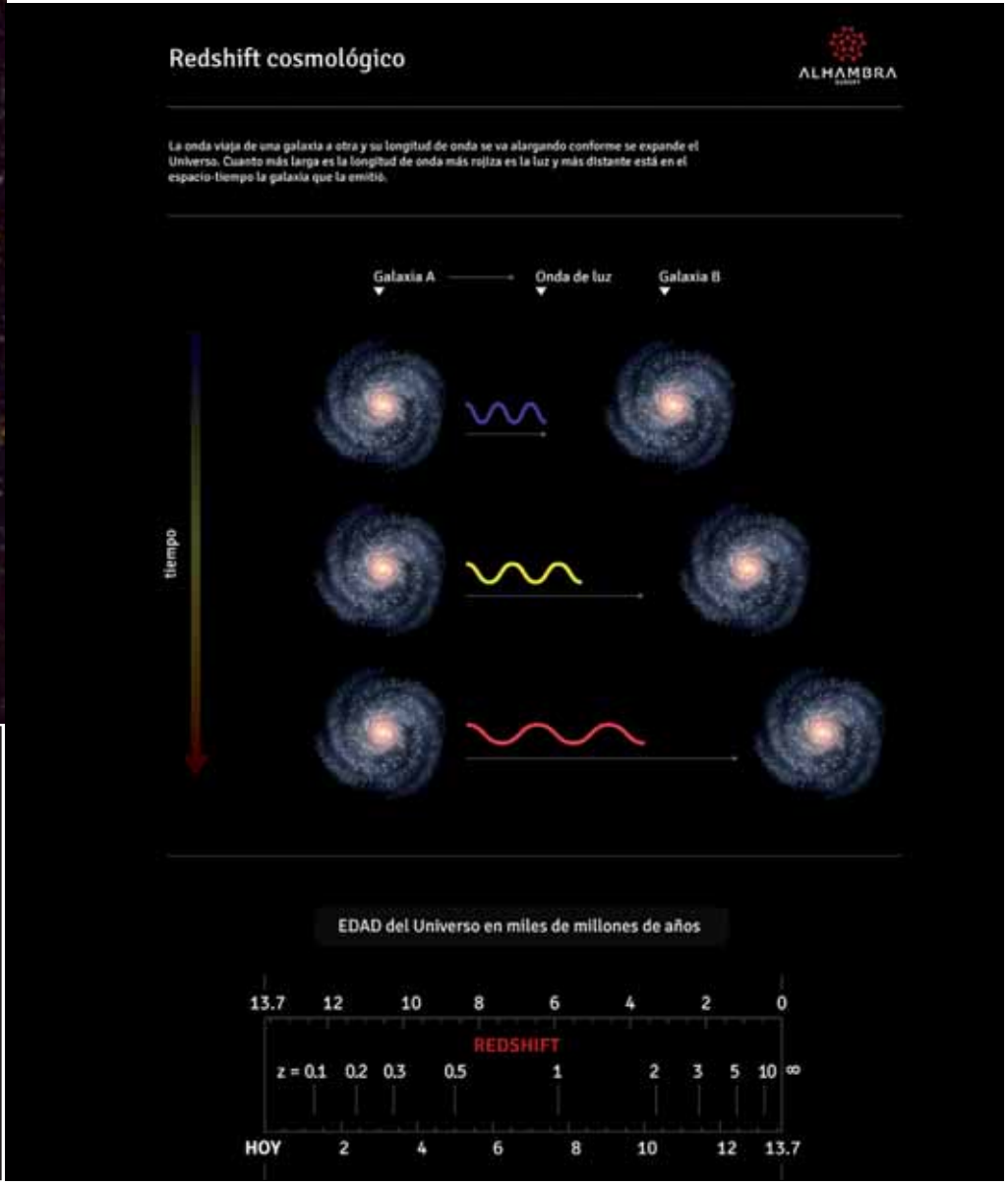


De esta manera, para poder extender el estudio de las galaxias a mayores distancias cosmológicas, ALHAMBRA incorpora al sistema óptico "una ventana observacional en el dominio del Infrarrojo donde".

Los investigadores han aclarado la forma en que evoluciona el Universo gracias la tomografía cósmica. Cuando se observan objetos lejanos se está ante la luz que emitieron en un pasado remoto. Recordemos que la luz viaja a 300.000 km/s, una velocidad inabarcable para los seres humanos, pero que no resulta tan espectacular en términos cósmicos. Si hablamos de objetos situados a miles de millones de años luz, distancia calculada gracias al estudio de la longitud de la onda, se entiende que la imagen que se toma en la actualidad es la de la luz que estos objetos emitieron en una época tremendamente alejada de la actual. Por tanto, se está ante objetos antiguos, algunos situados incluso en los orígenes del Universo, que permiten trazar un dibujo de cómo eran las galaxias en aquel entonces. De ahí que el proyecto ALHAMBRA haya buscado los objetos más débiles, los más lejanos, para construir la historia del cosmos.

Para hacer este estudio cosmológico, ALHAMBRA ha analizado un gran cantidad de galaxias, del orden de 500.000. La técnica de observación en el proyecto ha sido fundamental, comentan los expertos, ya que "obtener resultados espectrales de todas ellas implicaría un tiempo de observación difícil de realizar, y limita los estudios a luminosidades, nos tendríamos que quedar con los objetos más brillantes", dice Alberto Molino. Sin embargo, la técnica de fotometría que se ha empleado en el proyecto, ha permitido que los investigadores alcancen y observen los objetos más antiguos del Universo hasta ahora conocidos. "La manera que tenemos de calcular la distancia a la que se encuentran las galaxias es utilizar pequeñas ventanas de observación, que son los filtros, y de esa manera reconstruir el espectro: obtenemos lo que se llaman los fotoespectros, que nos permiten identificar qué tipo de galaxia tenemos y a qué distancia se encuentra".

Así, para lograr una representación de la evolución del Universo, el proyecto ALHAMBRA ha tomado imágenes de objetos de cada una de las etapas temporales, es



decir, de objetos ubicados a diferente distancia. Trazar una historia fiable del Universo no puede hacerse solo con una imagen profunda del cosmos, sino que hay que realizar sondeos de varias regiones para asegurarse que esté representada cada una de las etapas de la vida del conjunto de galaxias que compone el cosmos.

"ALHAMBRA apostó por observar ocho regiones distintas del cielo, en lugar de lo que han hecho otras investigaciones que se han centrado en analizar profundamente solo una, para obtener un resultado cosmológico lo más representativo posible", comenta Alberto Molino.

Se trata de ofrecer unos datos fiables y, tal como se realiza en cualquier tipo de estudio estadístico, cuantas más muestras se tengan del objeto a analizar, en este caso el cosmos, más representativos de la realidad serán los resultados obtenidos. Esta visión completa del cosmos es el signo diferencial de ALHAMBRA con respecto al resto de proyectos que se han realizado hasta ahora en todo el mundo.

El Universo va formando estructuras a lo largo de su historia, se forman filamentos y vacíos. Los filamentos son concentraciones de galaxias, en las que hay más de lo normal. "Si uno tiene la mala suerte y hacer una observación en una de estas estructuras puede pensar que el resto es así, y no va a tener una visión de lo que en realidad ocurre", aclara el investigador del IAA-CSIC, "va a tener una visión sesgada".

Los datos generados con ALHAMBRA Survey y que se han puesto a disposición del resto de la comunidad científica van a dar lugar a una cantidad de artículos científicos. Seguramente puedan aclararse algunas cuestiones que hasta hoy son una verdadera incógnita, y que nos permitirán conocer más profundamente cómo ha sido la evolución del Universo. Una de los aspectos que inquietan a los científicos y a los que se les puede encontrar respuesta es, como adelanta Alberto Molino, "la función de la luminosidad, es decir, el estudio de cuántas galaxias en función de cuánto brillan hay en el cosmos, y eso nos da una idea de cómo se han formado las galaxias y de su morfología".

En la línea del proyecto ALHAMBRA, el CEFCA ha puesto en marcha el pasado año Javalambre Physics of the Accelerating Universe Astrophysical Survey (J-PAS). Detrás de este nombre se esconde un proyecto astronómico que tiene por objetivo cartografiar el universo visible en 56 colores. Para ello, el centro aragonés empleará un telescopio con un espejo de 2,5 metros de diámetro y un gran campo de visión, que combinarán con una cámara de 1,2 gigapíxeles formada por 14 CCDs, que son los sensores que emplean las cámaras digitales. El resultado serán imágenes de gran calidad y un espectro de baja resolución sobre todo el área del cartografiado, que ofrecerá una nueva imagen del cosmos.

Las observaciones se realizarán durante unos cinco o seis años y se abarcará más de 8.000 grados cuadrados (más o menos una quinta parte de todo el cielo).

Los responsables de J-PAS adelantan que se va a descubrir un número sin precedentes de estrellas, galaxias, supernovas, cuásares y objetos del Sistema Solar, que serán mapeados con alta precisión. Todas estas observaciones van a generar una cantidad ingente de datos, que serán puestos a disposición de la comunidad científica para avanzar en el conocimiento que se tiene sobre el Universo. Y quizás, una de las novedades más destacadas de este proyecto será que los datos permitirán realizar el primer mapa en tres dimensiones del Universo, con el que se podrán buscar evidencias de la acción de la materia y energía oscuras a gran escala.

Los astrónomos disponen de datos muy fiables de cómo ha podido ser la evolución del Universo

Estos dos grandes proyectos ponen de manifiesto la buena salud de la ciencia española que, a pesar de los recortes y de la reducción de medios, sabe capear el temporal para posicionarse a nivel internacional como una de las más punteras. Del mismo modo, ALHAMBRA devuelve al Observatorio Astronómico de Calar Alto a los puestos de privilegio de la astronomía internacional, y pone de manifiesto la importancia de este conjunto de cúpulas que coronan la sierra almeriense y cuyo futuro más allá de 2018 está más oscuro que las mismas entrañas del Universo. □

ⓘ **www.alhambrasurvey.com y www.caha.es**

La revolución de los drones

Los nuevos sistemas de control y medición aplicados a los drones están revolucionando la agricultura de precisión y la ingeniería civil con avances que hasta hace pocos años estaban solo al alcance de las grandes corporaciones por su elevado coste. A. F. Cerdera / Fotos: Olga Capel.

La ingeniería militar es fuente de innovaciones para la sociedad civil. Muchos de los inventos que actualmente disfrutamos, como por ejemplo Internet, tuvieron un uso militar en su origen. Lo mismo que ocurre con los drones, los aviones no tripulados que tanta polémica están generando en los conflictos bélicos de Oriente Medio, y para los que investigadores de todo el mundo han sabido buscarle un uso civil, con un futuro muy interesante por delante.

Uno de esos casos lo representa un grupo de científicos de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería, que han adaptado una serie de aeronaves para su uso en campos tan dispares como la agricultura de precisión, la obra civil, la conservación del patrimonio y el sector audiovisual. Y estas aplicaciones solo representan el inicio de un nuevo uso a estos pequeños aparatos voladores, para los que otros científicos han encontrado aplicaciones, incluso, para la vigilancia de la caza furtiva de rinocerontes en África.

Francisco Agüera y Fernando Carvajal, Mónica Pérez Sáiz y Patricio Martínez Carricondo han conseguido dar un uso a los drones muy diferente para el que habían sido diseñados. Ellos emplean aparatos de aeromodelismo como aviones y rotores (una especie de helicóptero que incorpora cuatro, seis u ocho hélices) a los que les han aplicado sistemas de captación de imágenes especiales, así como sistemas de automatización de vuelo que les permiten realizar vuelos muy precisos.

El trabajo de estos investigadores ha consistido en la preparación de estas aeronaves no tripuladas, para hacerlas trabajar en diferentes campos. Han desarrollado sistema de vuelo automatizado, de forma que los drones son capaces de seguir un plan de vuelo establecido y realizar en el aire las acciones indicadas. La ingeniería mecánica, la informática y el análisis de imágenes, unido a los conocimientos sobre agronomía se dan la mano en la puesta en marcha de estos nuevos sistemas de observación desde el aire, que en los últimos años están suponiendo una revolución.

"En un principio comenzamos trabajando en el campo de la agricultura de precisión", explica Fernando Carvajal, "y a medida que nos hemos dado a conocer nos han llovido encargos de otros campos", de ahí que hayan creado una empresa de base tecnológica UAV – 1Soluciones de Precisión, con la que dar respuesta a las demandas del mercado, y que recientemente obtuvo el Premio del Consejo Social a Iniciativas Emprendedoras, que concede la Universidad de Almería.

Los primeros trabajos de estos investigadores con las aeronaves no tripuladas comenzaron hace unos cinco años. En un primer momento se centraron en la realización de estudios dirigidos al sector agrícola, y más concretamente a explotaciones de gran extensión, en las que el control de la finca escapa al ojo humano, tal y como puede ocurrir en el interior de un invernadero.

Tradicionalmente, las grandes fincas han contratado vuelos de aeronaves convencionales o han realizado análisis de imágenes tomadas por satélite. Sin embargo estas prácticas son altamente costosas y no siempre pueden realizarse cuando es necesario. "Puede ocurrir que cuando necesites hacer el estudio haya mal tiempo y los aviones no puedan volar o que el satélite no cubra la zona en ese momento", comenta Francisco Agüera. Estos escollos están totalmente salvados con los drones.

Los científicos almerienses han equipado a estas aeronaves de sistemas de captación de imágenes de última generación. En el ámbito de la agricultura de precisión, emplean cámaras que captan longitudes de onda. "A cada cultivo le corresponde una señal espectral en condiciones sanas, apenas se encuentre una variación sabemos que en esa zona en concreto hay algún problema", argumenta Fernando Carvajal. Así se deduce que buena parte del trabajo de estos investigadores consiste en conocer los espectros de color asociados a cada tipo de cultivo, para identificar rápidamente cuándo se produce alguna anomalía, que puede venir provocada por un estrés hídrico o el ataque de alguna plaga, por ejemplo.

Además del análisis espectral, este equipo de investigadores aplican la fotogrametría a los cultivos, es decir, a través de las imágenes tomadas con los drones, son capaces de realizar el 'dibujo' del relieve del terreno. Estas variaciones tienen su incidencia en los cultivos, como sostienen estos investigadores. La orografía determina zonas de umbría, otras especialmente expuestas al sol, la misma pendiente del terreno puede

Fernando Carvajal, Patricio Martínez, Francisco Agüera y Mónica Pérez muestran las aeronaves que disponen para realizar sus trabajos.

intervenir en cómo se distribuye el agua de riego... todas estas circunstancias hacen mella, positiva o negativamente, en la explotación agrícola, de forma que tenerlas es cuenta es fundamental para el desarrollo de medidas correctoras. "Lo que se busca es conocer bien la finca desde un punto de vista topográfico, y aprovechar todas las cualidades del terreno", explican los investigadores.

Este tipo de trabajos de fotogrametría aplicados a la agricultura les ha abierto la puerta a entrar en el sector de la ingeniería civil, con la realización de estudios fotogramétricos para construcciones de todo tipo. De nuevo, el ahorro de costes y la versatilidad de estas aeronaves están detrás del éxito de los drones, que consiguen facilitar trabajos que antes requerían un gran esfuerzo. Como explican los impulsores de esta iniciativa, ya no es necesario contratar a un equipo de topógrafos para hacer mediciones de un terreno, o tener que recurrir a imágenes de satélite o tomadas por aeronaves convencionales.

Paso seguido, el equipo de la Universidad de Almería encontró una nueva aplicación de los drones en la actualización de la cartografía. Con estas nuevas herramientas, los ayuntamientos no tienen que esperar a las administraciones más grandes, y ellos mismos tienen capacidad para contratar vuelos con naves no tripuladas, que les valen, entre otras aplicaciones, para el control de las obras ilegales.

¿Y por qué no? El equipo liderado por Francisco Agüera y Fernando Carvajal también han desarrollado estudios sobre el patrimonio con sus drones, con los que consiguen hacer imágenes en tres dimensiones de monumentos. La técnica es bien sencilla, se trata de hacer un vuelo en torno al monumento y fotografiarlo para luego reconstruir una imagen final en tres dimensiones. Estas imágenes en tres dimensiones valen como registro patrimonial y, al mismo tiempo, se pueden emplear para conocer la evolución del monumento, en el caso de que se encuentre en un mal estado de conservación.

Del mismo modo, este equipo ha realizado trabajos audiovisuales con sus drones. Desde el aire han grabado competiciones deportivas, con imágenes que difícilmente se pueden obtener desde tierra, y con una calidad que no tienen nada que envidiar a las que se toman con equipos mucho más caros. De nuevo, la reducción de costes pone al alcance de muchas más personas unos recursos que hasta hace poco estaban reservados para grandes eventos.

Y la lista de aplicaciones todavía no está cerrada, ya que estos aparatos voladores están encontrando más usos a medida que pasa el tiempo y se mejora la tecnología. Uno de los escollos a salvar es la autonomía de vuelo, que depende de la potencia de las baterías, aunque es un campo en el que se están produciendo avances importantes y en el mercado se pueden encontrar baterías con mucha duración y poco peso.

UAV Soluciones de Precisión continúa con su camino ascendente de innovación, para popularizar una tecnología con la soñaban muchos hasta hace tan solo unos años y para la que cada vez se encuentran más aplicaciones. En breve por encima de nosotros no sólo volarán aviones con piloto. ◻

ⓘ www.drones-ingenieria.net

China, a la caza del milagro Almería

China importa el modelo agrícola almeriense como una de las fórmulas para avanzar en ámbitos como la seguridad alimentaria, la calidad de los productos y el desarrollo de las zonas rurales. En estos momentos, la UAL tiene abiertas varias líneas de colaboración con organismos públicos, universidades y centros de investigación chinos. A. F. Cerdera.

Un modelo adecuado para el desarrollo social, con la existencia de una multitud de empresas familiares y la colaboración de un conjunto de entidades agroindustriales que le dan apoyo tecnológico. Éstas son las características que definen el modelo agrícola de Almería y también se han convertido en los principales atractivos para China, el país con más superficie invernada del mundo, y que ha puesto sus ojos en la agricultura intensiva almeriense.

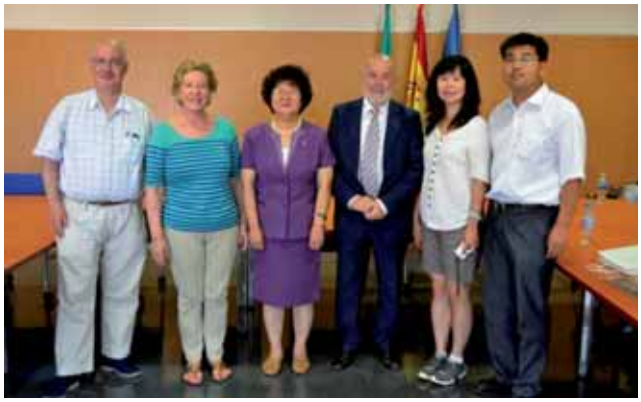
El gigante asiático necesita un modelo agrícola con una gran capacidad de producción y en un espacio relativamente pequeño; un tipo de agricultura en el que la seguridad alimentaria esté garantizada; que se desligue del uso de los pesticidas y apueste en mayor medida por las soluciones orgánicas. Y todo eso puede aprenderlo de los invernaderos de Almería, convertidos desde hace varias décadas en un referente de innovación a nivel internacional y a los que se acercan técnicos e investigadores de todo el mundo, en busca del secreto de su éxito.

"Almería es un referente mundial en producción hortícola y presenta un modelo de desarrollo propio, basado en tecnologías de costo medio/bajo que permite un desarrollo con un gran impacto social", afirma el investigador de la Universidad de Almería, Fernando Bienvenido, una de las personas encargadas de la coordinación de acuerdos de colaboración en materia agrícola con universidades chinas.

Tras sus varios viajes al país asiático, el profesor de la universidad almeriense ha comprobado cómo en esta región del mundo están necesitados de un modelo que revolucione los entornos rurales, hasta ahora, a años luz en cuanto a desarrollo social de las zonas urbanas. "El desarrollo de una agricultura con un fuerte componente social y un sólido valor añadido es una de las políticas claves en China; desean reducir la enorme diferencia - mucho mayor que aquí - entre las rentas agrarias y las urbanas (e industriales)", argumenta.

Y para conseguirlo, el modelo Almería se ha convertido en un referente a seguir, porque además de su papel de dinamización social, ha desarrollado un conjunto de herramientas que le aseguran unos niveles de seguridad alimentaria más que aceptables, con la incorporación de los sistemas de trazabilidad desarrollados, en parte, en Almería. Del mismo modo, China necesita un modelo agrícola de producción integrada, que reduzca el volumen de pesticidas, más respetuoso con el medio ambiente y con la salud de los consumidores. En definitiva, las autoridades chinas buscan un tipo de agricultura donde el control de calidad sea un elemento más en la cadena de producción.

A igual que ocurre con otros muchos sectores de producción industrial de China, los controles de calidad son todavía una asigna-



A la izquierda, delegación de responsables de centros de investigación de agronomía de China en una visita en 2011 al Ifapa de 'La Mojonera'. Arriba, invernaderos en China construidos por Prins Group. A la derecha, una delegación de la Academia de Ciencias Agrarias y Forestales de Beijing, reunidos con Fernando Bienvenido, Sagrario Salaberri y Pedro Molina.

tura pendiente. Mejorarlos supondría un plus de confianza del mercado occidental en los productos fabricados en este gigante asiático que, aun así, se ha convertido en uno de los mayores fabricantes de todo tipo de productos del mundo. Las deslocalizaciones de multinacionales son una constante, y cada vez son más las marcas occidentales que deciden fabricar en China. En agricultura ocurre lo mismo; se trata de un sector en el que seguridad alimentaria es "un punto muy débil en su sistema productivo", dice el investigador de la UAL.

Otro de los aspectos del modelo agrícola almeriense por el que se muestran muy interesadas las autoridades chinas, según explica este experto, es el de la comercialización. Los sistemas de cooperativas implantados en la provincia de Almería se han demostrado exitosos, en la medida que han sabido responder a las necesidades de todo tipo de agricultores, por muy pequeños que sean, y que les permiten exportar sus productos a toda Europa de una manera relativamente sencilla.

La enorme variedad climática de China, donde prácticamente se dan todos los climas existentes en la Tierra, hace que los invernaderos tipo Almería no tengan encaje en todo su territorio, sino en los lugares más parecidos a nuestro entorno, como en las zonas sur del país, donde el clima es templado, aunque también hay en algunos puntos del norte y del este, cerca de Pequín, donde hay instaladas unas 30.000 hectáreas de invernaderos 'almerienses', como pudo comprobar el rector de la UAL, Pedro Molina, y la vicerrectora de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo, Sagrario Salaberri, en una visita reciente por el país asiático, en la que establecieron una serie de líneas de colaboración con universidades y centros de investigación tanto de China como de otros países de la región.

China lleva apostando por la agricultura bajo plástico desde la década de los 30 del siglo pasado. A pesar de su experiencia, el desarrollo del sector no ha sido tan importante como el que se ha alcanzado en Europa. Se muestra especialmente interesada en "en la forma de trabajo, formación, controles de calidad .... y en el desarrollo de una industria auxiliar que de soporte a la producción y a la comercialización", explica Fernando Bienvenido, y no tanto en las estructuras en sí mismas de los invernaderos. Además, en el desarrollo de los convenios con la Universidad de Almería, las entidades científicas chinas se muestran muy interesados en los "procesos de formación tanto de los agricultores, como sobre todo de los técnicos agrícolas en el campo", explica Fernando Bienvenido.

Actualmente, la tercera parte de la superficie invernada en todo el mundo se encuentra en China, que dispone de 2,76 millones de hectáreas cubiertas de plástico, de los que 1,25 millones corresponde a invernaderos, con tecnologías tipo Beijing (modelo Yang Qi), propia del norte del país. Los investigadores no saben precisar la superficie de invernaderos tipo Almería instalados en el país asiático, pero sí aclaran que la mayor parte de ellos están ubicados en las regiones centro y sur del país. Para que sirva de referencia, se calcula que en España hay unas 50.000 hectáreas de invernadero, 30.000 de ellas en Almería.

La Universidad de Almería se ha convertido en embajadora de la agricultura intensiva almeriense por extremo Oriente. Han sido varias las ocasiones en las que responsables del campus almeriense han mostrado el interés de extender su red de colaboración por esta región emergente que, en tan solo unos años, puede desbancar a las potencias económicas actuales. Cerrar lazos de unión con China o la India, por poner solo dos grandes ejemplos, supondría cerrar acuerdos que podrían reportar a la Universidad de Almería prestigio internacional y estar colocada en entornos con un desarrollo potencial de gran calado.

En la actualidad, la Universidad de Almería mantiene abiertas varias vías de colaboración con universidades, centros de investigación, organismos públicos y empresas chinas. Por un lado, hay abierto un proceso de intercambio de alumnos y profesores e investigadores con Universidades como la China Agricultural University, la Shangdong Agricultural University, o con centros de investigación como la Academia de Ciencias Agrarias y Forestales de Beijing o el el Centro Nacional de Ingeniería para la Aplicación de las Tecnologías de la Información en Agricultura. Del mismo modo se realizan intercambios de experiencias y elaboración de cursos y procesos de formación con organismos equivalentes a nuestra Consejería de Agricultura (Bureau de Agricultura de Beijing o Servicio Metereológico Agrícola de Tianjin); así como con empresas y centros de referencia en Beijing, Tianjin, Guangzhou o Shangdong, considerada como la "Almería" china. □

Un compostaje más efectivo

Un grupo de investigadores de la Universidad de Almería ha conseguido mejorar el proceso de compostaje después de estudiar el papel que representan una treintena de agentes microbiológicos, que intervienen en el proceso de degradación de los residuos agrícolas. El resultado es un compost de mejor calidad. A. F. Cerdera.

Lejos de solucionarse, el problema que representa la acumulación de residuos vegetales procedentes de la agricultura intensiva almeriense sigue creciendo. A pesar del esfuerzo de equipos de investigación, la ingente cantidad de residuos producidos por las 30.000 hectáreas de invernaderos que hay en la provincia de Almería sigue ensuciando la imagen de una agricultura puntera. La falta de instalaciones para su tratamiento es uno de los principales escollos para superar la acumulación de los residuos, pero también el hecho de que los procesos biológicos para transformar un material inservible como los restos vegetales todavía no han alcanzado la madurez suficiente como para aliviar la situación. De ahí que muchos grupos de la Universidad de Almería centran parte de su trabajo en buscar una salida fructífera a los millones de toneladas de residuos producidos cada temporada.

Uno de estos grupos es el de Desarrollo de Técnicas Microbiológicas para la Mejora de Suelos de Interés Agrícola, que lidera Joaquín Moreno Casco, y que recientemente ha diseñado un proceso de reciclaje de residuos orgánicos que aumenta la fertilidad de los suelos agrícolas. La clave de este avance logrados por los investigadores de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería reside en la identificación de los factores que intervienen de forma decisiva en la mejora y control del compostaje de los residuos de origen vegetal.

Moreno Casco y su grupo de investigadores han descrito los mecanismos implicados en la biodegradación de la materia orgánica, lo que les ha permitido identificar los parámetros que contribuyen de forma más eficaz en todo el proceso de transformación de este material de deshecho.

Clave para mejorar el compost final ha sido conocer cuáles son las "etapas críticas y específicas" para este tipo de residuos, de forma que han conseguido ejercer un mayor control sobre el proceso de degradación biológica del material vegetal, que también se ha traducido en un mejora de la eficacia.

Los trabajos de ensayo se han realizado en una planta piloto de compostaje. Durante seis meses, que es lo que ha durado la transformación de los residuos, ha realizado un

1. La disposición de las pilas de compostaje, su nivel de humedad, así como su aireación intervienen en el proceso de descomposición de los residuos de origen vegetal.

2. El grupo de investigación de la Universidad de Almería que dirige Joaquín Moreno Casco.

3. Hongos que intervienen en el proceso de compostaje de los residuos agrícolas y cuyo papel ha sido analizado por estos científicos.

4. Residuos agrícolas procedentes de cultivos hortofrutícolas abandonados en el campo almeriense, una vista demasiado habitual fruto de su nefasta gestión desde hace décadas.

control automatizado de los parámetros más importantes que intervienen en la descomposición de los residuos, como la temperatura o la aireación. Además, en cada una de las fases del proceso de biodegradación de la materia orgánica se tomaron muestras para conocer las bacterias y hongos que intervenían, así como determinar cuál es su función en la transformación de la materia orgánica, para determinar así los "factores claves". En total, estos científicos han realizado un control de las acciones de una treintena de agentes biológicos, que son los que intervienen en la transformación de los residuos de origen agrícola producidos por los invernaderos almerienses.

Los residuos de origen agrícola tienen unas características muy especiales, que hacen que su descomposición sea más lenta y complicada. Los restos vegetales son ricos en lignina, elemento de las plantas con el que interviene en las formaciones leñosas, muy difícil de descomponer. Del mismo modo, la celulosa tampoco ayuda de ninguna manera en que la fabricación del compost con esta materia prima sea sencilla. Todo lo contrario a lo que ocurre con la basura de origen doméstico, que se descompone muy fácilmente y en un periodo de tiempo relativamente corto. De ahí, explica Joaquín Moreno Casco, la importancia de conocer cada uno de los agentes biológicos que intervienen en la formación del compost. Y es que, de esta forma, los científicos saben en cada momento qué acciones realizar para que todo el proceso llegue a buen puerto y dé como resultado un abono orgánico de calidad, que vuelva de nuevo al campo almeriense y cierre un ciclo medioambiental que redunde en el beneficio tanto para el medio ambiente como para los agricultores, que encontrarán un compost con cualidades idóneas para 'alimentar' la tierra de los invernaderos.

Esta investigación abre nuevas líneas de trabajo en la descomposición de fibras textiles y en el control biológico

Gracias a este nuevo trabajo, que ha publicado la revista Bioresource Technology, estos investigadores pueden saber cuáles son las mejores condiciones para que actúen los agentes biológicos, como el nivel de aireación, la cantidad de humedad, altura de la pila de compostaje... con la intención de conseguir un compost de mayor calidad, que estaría listo en un plazo de unos cuatro o cinco meses, aclara el investigador almeriense.

La sostenibilidad es una pieza clave en la investigación del grupo. En un primer lugar, el trabajo persigue el aprovechamiento de unos residuos que se han convertido en un problema para la agricultura intensiva de Almería; al mismo tiempo, toda es materia orgánica vuelve a la tierra convertida en un compost que actúa como sustrato fertilizante de mucho interés.

Del mismo modo, con esta investigación, el grupo almeriense ha conseguido abrir nuevas líneas de trabajo con la aplicación de los microorganismos analizados en el compost a otros procesos industriales, agroalimentarios y ambientales. El conocimiento adquirido sobre estos microorganismos va a permitir, en un futuro próximo, aplicarlo en el tratamiento de fibras textiles, la producción de biocombustibles, la biodescontaminación ambiental, el control biológico o la mejora de alimentos, entre otros muchos campos en los que intervienen los agentes biológicos.

En definitiva, se trata de un paso más en la tarea de hacer mucho más sostenible una actividad como la agricultura intensiva que, a pesar de su interés, sufre ataques por el impacto medioambiental de las 30.000 hectáreas de invernaderos instaladas en toda la provincia. ◻

Los reyes del Mediterráneo

Los fenicios extendieron su cultura por la orilla sur del Mediterráneo llevando hasta sus zonas más occidentales la escritura, tintes y una serie de avances que contribuyeron al desarrollo de los pueblos que los acogían. Su dominio del Mare Nostrum fue total y ahora se ha descubierto el que con toda seguridad sea su asentamiento más antiguo del norte de África. A. F. Cerdera.

La búsqueda de mejores condiciones de vida fue lo que motivó a los fenicios a lanzarse a la conquista de los pueblos bañados por el Mediterráneo. Esta civilización, que tuvo su origen en el extremo oriental de este mar, supo extender su influencia por la práctica totalidad de las costas mediterráneas, a cuyos pueblos llevó gran parte de sus avances. A los fenicios se les responsabiliza de traer la escritura, de haber introducido el hierro y de contribuir como pocos pueblos a la evolución de las civilizaciones asentadas a las orillas del Mar Mediterráneo.

Los fenicios son conocidos por su intensa actividad comercial, por su espíritu emprendedor, tal y como se diría hoy día, por haber llevado hasta los puntos más occidentales del Mediterráneo su cultura y sus avances, auténticas innovaciones para unas poblaciones poco desarrolladas, que encontraron en las incursiones fenicias una fuente de conocimiento casi inagotable para avanzar en su cultura.

Ahora, restos de la cultura fenicia han permitido a un grupo de investigadores determinar que Útica fue la ciudad fenicia más antigua del norte de África. El descubrimiento ha corrido a cargo de un grupo de arqueólogos españoles liderados por el catedrático de Historia Antigua de la Universidad de Almería, José Luis López Castro, que realizan una excavación en la ciudad ubicada en el noroeste de Túnez, auspiciada por el Centro de Estudios Fenicios y Púnicos de España y el Instituto Nacional de Patrimonio tunecino. En ella participan participan expertos de universidades como Cádiz, Granada, Málaga, Sevilla, Complutense y Autónoma de Madrid.

"Encontramos un pozo donde se han depositado un conjunto de cerámicas fechadas en entre el siglo IX y VIII, que tienen unas características inequívocamente fenicias", afirma José Luis López Castro, quien asegura que están ante un descubrimiento de primer orden y que revela la intensa actividad de este pueblo de comerciantes en la orilla sur del Mediterráneo.

El grupo de arqueólogos se encontraba trabajando en los restos romanos de esta ciudad, que se convirtió en una gran plaza comercial del Mediterráneo, sin sospechar lo que iban a encontrar. Estudios anteriores habían puesto de manifiesto que los fenicios actuaron desde este enclave, pero se pensaba que su presencia fue a partir de épocas posteriores. "Solo hay restos tan antiguos en el sur de la Península Ibérica", afirma José Luis López Castro, que compara la presencia fenicia en este entorno con la registrada en la actual Cádiz, una de las primeras ciudades fundadas por los fenicios en estas longitudes del Mar Mediterráneo.

Aunque se están esperando los resultados de las pruebas carbónicas, capaces de ofrecer una información muy exacta sobre la antigüedad de los restos aparecidos, los arqueólogos pueden afirmar que se trata de restos que pueden pertenecer a los siglos IX y VIII antes de nuestra era. Las características que presentan las cerámicas encontradas permite que los arqueólogos las sitúen en las primeras etapas fenicias. Las cerámicas orientales y geométricas halladas en este punto africano, como explicaron sus investigadores, datan el lugar a inicios del siglo IX antes de Cristo. Hasta el momento, se pensaba que los primeros pobladores fenicios en el Mediterráneo Occidental se habían asentado en Cartago en el 814 a. C.

En este yacimiento, donde los arqueólogos españoles comenzaron a trabajar hace tres años mediante prospecciones geofísicas con georadar, se encontraron restos de elementos urbanos que corresponden a viviendas datadas entre los siglos VII y III antes de nuestra era.

No obstante, según el catedrático español, ya se sospechaba lo que los hallazgos de Útica han demostrado, que estos semitas de Oriente Próximo llegaron ahí un siglo antes que a la famosa ciudad contigua a la actual Túnez, posterior capital del imperio Cartaginés.

El contexto de la ciudad de Útica es "muy similar al de las ciudades que por esta época se fundaron en la Península Ibérica", afirma José Luis López Castro. Los habitantes de Útica conocían la metalurgia del hierro, a juzgar por algunos restos encontrados en esta antigua ciudad fenicia; incorporaron ritos como el del banquete, ya que los investigadores han encontrado restos de copas, conchas y otros enseres típicos de esta celebración; la ciudad se convirtió en un enclave de primer orden desde el punto de vista económico; y se convirtió en un aliado de Cartago, un enclave fundamental para el control del norte de África.

Las ruinas romanas de Útica escondían restos de asentamientos fenicios que demuestran que esta ciudad fue el primer asentamiento de este pueblo en el norte de África.

En este conjunto han aparecido también restos óseos de bóvidos, que tras serles realizados análisis paleobotánicos, revelaron el tipo de vegetación que había en esta época. Estos datos arrojaron luz sobre la existencia de cultivos de cereales, cebada y restos de vitis (viña), y el conjunto se encuentra rodeado de restos de ánforas de vino y aceite.

¿Qué llevó a los fenicios a conquistar esta ciudad? José Luis López Castro relaciona el asentamiento fenicio en la zona con la "obtención de materias primas como el estaño", en un principio. En etapas posteriores, la expansión de los fenicios por éste y otros enclaves del Mar Mediterráneo responde a la "búsqueda de mejores condiciones de vida", ya que esta civilización era poco conformista. En parte, este afán por avanzar repercutió también en la extensión de una serie de avances por todo el espacio marítimo sur del Mediterráneo, que contribuyeron al avance de los pueblos que acogían la llegada de los comerciantes fenicios. Los investigadores han encontrado grandes cambios en la zona. Según sus estudios, Útica se encontraba a la orilla del mar, sin embargo el territorio se ha ido modificando por la acumulación de sedimentos del río Medjerda, que ha desplazado la línea costera a unos 8 kilómetros de la ciudad. En cuanto a la vegetación, los estudios han demostrado cambios en el entorno como la desaparición de encinas y pinos, cuya madera era empleada en la fabricación de algunos enseres de la época.

"En Útica está todo por conocer", afirma José Luis López Castro que adelanta que recientemente iniciaron el estudio de un edificio que, según los primeros indicios, pudo tener un uso religioso, y estaba vinculado al uso de aguas termales. "Uno de los principales problemas es que no contamos con registros escritos, que nos aporten más datos sobre la vida de los habitantes de Útica", explica el catedrático almeriense. Por eso que la investigación está todavía abierta y se mantendrá hasta 2015 gracias a un acuerdo con Túnez, que también prevé la musealización y restauración de las piezas aparecidas en esta ciudad de gran importancia en época romana y, como se acaba de comprobar, también en la fenicia. ◻

Bajo estas líneas una de las piezas que salvaron Luis Siret y sus colaboradores. En las siguientes imágenes dibujos realizados por el arqueólogo belga, y Alberto Lorrio, ganador del premio Luis Siret del IEA.

La vigencia del legado de Siret

Los trabajos de campo realizados por Luis Siret en el siglo XIX continúan dando sus frutos. Un grupo de investigadores liderados por Alberto Lorrio han descrito la cultura asociada al yacimiento de Loma de Boliche, gracias a los restos recogidos por el arqueólogo belga, lo que les ha valido ganar el Premio de Arqueología Luis Siret del Instituto de Estudios Almerienses. A. F. Cerdera.

Las nuevas técnicas científicas han revolucionado la investigación arqueológica hasta límites insospechados hace tan solo algunos años, y han permitido revelar nuevos datos sobre los primeros asentamientos de la que hoy es la provincia de Almería. El catedrático de Prehistoria y director del Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Filología Griega y Filología Latina de la Universidad de Alicante, Alberto Lorrio, y su equipo han revisado con las técnicas actuales los restos que en su día recogió Luis Siret en la Loma de Boliche, donde encontró una necrópolis que hoy pone de relieve que fue uno de los primeros lugares de encuentro con los fenicios llegados del Mediterráneo oriental, en el sureste peninsular.

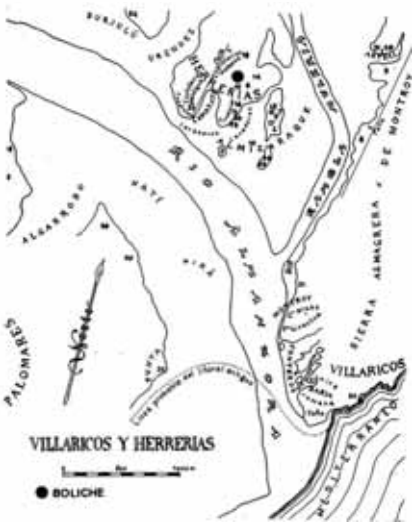
Alberto Lorrio ha sido el ganador del II Premio de Prehistoria y Arqueología de la Península Ibérica Luis Siret con su trabajo titulado "La necrópolis orientalizante de la Loma de Boliche (Cuevas del Almanzora, Almería)", que entrega el Instituto de Estudios Almerienses, con el patrocinio científico de la Real Academia de la Historia, a trabajos que promueven la investigación arqueológica de los asentamientos localizados en Almería.

Lorrio y su grupo de colaboradores han firmado una investigación en la que ponen de relieve las principales características de la población enterrada en la Loma de Boliche, una necrópolis ubicada cerca de la desembocadura del río Almanzora y que hoy se da por desaparecida, debido a la explotación minera que se ha llevado a cabo en la zona hasta hace relativamente pocos años.

Si la necrópolis de la Loma de Boliche se conoce es gracias a los trabajos de campo realizados por Luis Siret y su equipo a principios del siglo XX y que se custodian en el Museo Arqueológico Nacional.

Estas mismas piezas y los datos recogidos por el arqueólogo belga en los trabajos que realizó en la zona en 1907 han servido para profundizar mucho más en el conocimiento que se tiene de esta población, que vivió en una etapa de transición entre la Edad del Bronce y la del Hierro.

"Hemos estudiado los restos recogidos por Luis Siret con técnicas del siglo XXI", explica Alberto Lorrio, que reconoce el trabajo realizado por el geólogo belga que llegó a



Almería atraído por los trabajos mineros que se realizaban en la zona, y donde realizó una importante labor arqueológica. Su trabajo fue tan importante que está considerado como uno de los padres de la arqueología moderna.

Actualmente, la necrópolis de Loma de Boliche se encuentra destruida, debido a la extracción de barita realizada en la zona. Y ha sido gracias a la labor de Luis Siret que este yacimiento ha llegado a nuestros días. El estudio de las piezas depositadas en el Museo Arqueológico Nacional ha revelado nuevos datos sobre esta población que vivió entre los siglos VIII y VI antes de nuestra era. Los habitantes enterrados en la Loma de Boliche vivieron en un periodo de transición entre la Edad del Bronce y la Edad del Hierro, según ha podido saber el equipo liderado por Alberto Lorrio. En los enterramientos han aparecido algunos objetos de hierro, lo que pone de manifiesto la pervivencia de los dos metales, así como restos que muestran de forma inequívoca ciertos intercambios con los fenicios, como son elementos de barro pintados de rojo o restos de huevos de avestruz, que se introducían junto a las cenizas de los fallecidos a modo de ajuar funerario.

Los investigadores han estudiado los diarios de campo de la excavación y todos los restos de los ajuares funerarios, los restos de los difuntos incinerados (rito empleado en ese tiempo). Asimismo, procedieron a estudiar la reconstrucción de la necrópolis, cómo era el ritual funerario, qué tipo de sociedad imperaba en ese tiempo, conocer qué comían, gracias al empleo del análisis de los oligoelementos que quedan en los restos.

Con la investigación realizada por Alberto Lorrio se ha descubierto que la necrópolis contaba con zonas diferenciadas para hombres y mujeres. Los fenicios comenzaron a realizar incursiones en la Península Ibérica desde el siglo X A.C. Sin embargo éstas no se hicieron más intensas en la zona de Villaricos hasta siglos después. Como ha podido observar en los restos de la Loma de Boliche, se dio una convivencia entre la población indígena y los fenicios llegados del Mediterráneo Oriental, que comenzó en el siglo VII y se hizo mucho más evidente en el siglo VI antes de nuestra era. Las dos poblaciones mantenían su identidad, al tiempo que realizaban intercambios comerciales, asegura Alberto Lorrio tras comprobar cómo entre los restos recogidos y descritos por Luis Siret y su colaborador Pedro Flores conservados en el Museo Arqueológico Nacional hay elementos típicamente fenicios, como cerámica realizada en torno y huevos de avestruz.

En esta época, en torno a los siglos VIII y VI antes de nuestra era, la línea de costa estaba ubicada a unos 800 metros de la necrópolis, mucho más cerca que en la actualidad, que se encuentra a unos tres kilómetros. A pesar de su cercanía, la población enterrada ahí no se alimentaba de pescado, excepto un miembro de esa comunidad, en cuyos restos han encontrado signos de haber incluido productos del mar en su dieta. El resto de las personas enterradas en la necrópolis tenían una dieta fundamentalmente vegetariana.

Otro de los aspectos que destaca este investigador es que esta población, a diferencia de lo que habían hecho anteriores, realizaba las cremaciones en los propios enterramientos. Para ello utilizaban maderas recogidas en los montes cercanos a la desembocadura del río Almanzora, ya que las que encontraban en el enclave donde vivían no tenían el suficiente poder calorífico.

El trabajo ganador, del que Alberto José Lorrio es autor, se ha realizado en el marco del proyecto HAR2010-20479 del Ministerio de Ciencia e Innovación "Bronce Final - Edad del Hierro en el Levante y el Sureste de la península Ibérica: Cambio cultural y procesos de etnogénesis". En él colaboran catorce investigadores de diferentes universidades e instituciones, como la Universidad Complutense de Madrid, el CSIC o la Universitat de València, así como la Universidad de Alicante. ◻

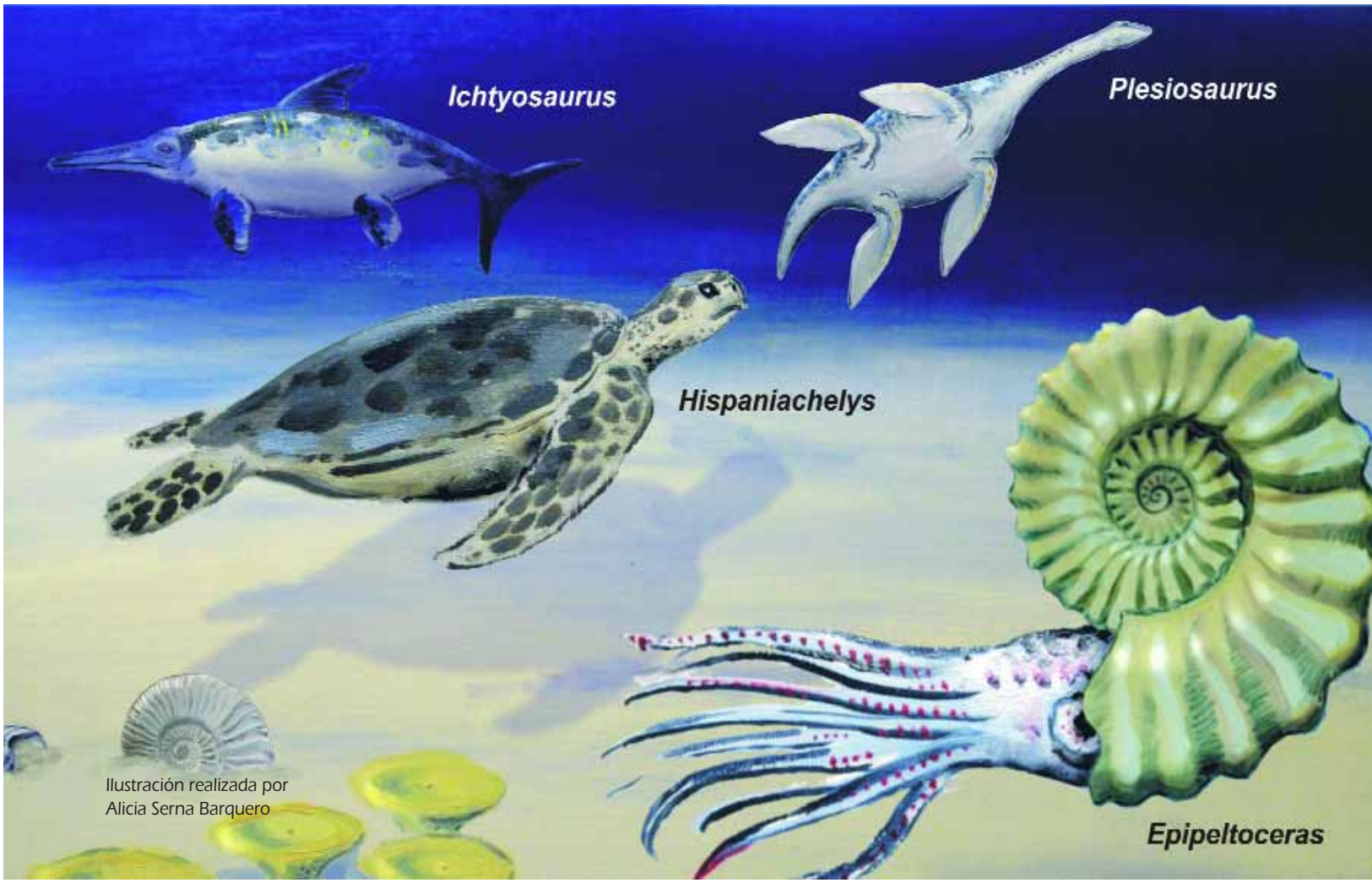


Ilustración realizada por Alicia Serna Barquero

La tortuga más vieja de Iberia

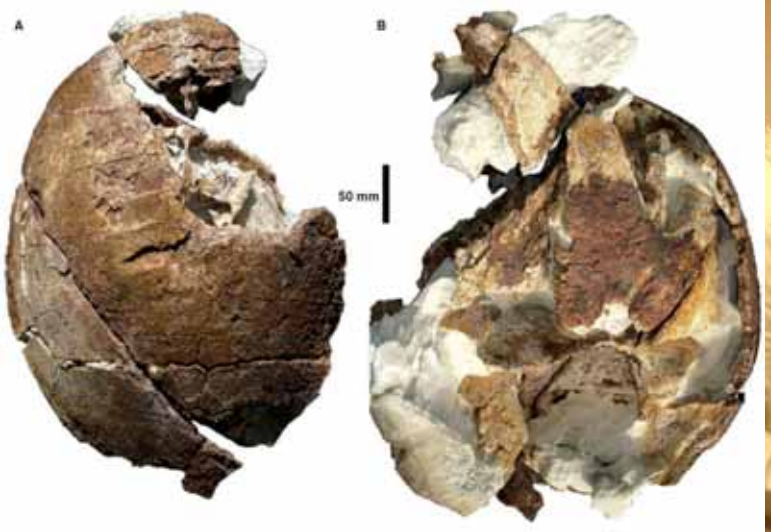
Investigadores de la Universidad de Jaén descubren los restos de la tortuga más antigua de la Europa continental, un animal de hace 155 millones de años y que vivió en el océano del Jurásico ubicado en lo que hoy es la Sierra de Cazorla. Este hallazgo permite conocer cómo fue esta tierra en épocas muy lejanas en el tiempo. Alberto F. Cerdera.

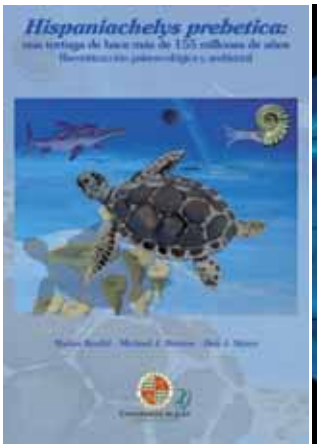
La Sierra de Cazorla era muy diferente hace unos 155 millones de años. Este entorno, convertido ahora en uno de los principales destinos andaluces de turismo rural, se encontraba bajo las aguas del océano Thethys, un espacio poblado por arrecifes de esponjas y microbios, ammonites y belemnites, y un ser muy especial, la *Hispaniachelys prebetica*, la tortuga más antigua de las que han aparecido en la Europa continental y que además pertenece a un nuevo género y especie que no había aparecido antes en ningún lugar del mundo.

Este ejemplar de la época jurásica campó a sus anchas por las profundidades de este océano y hoy permite a investigadores de la Universidad de Jaén realizar una reconstrucción paleoecológica del entorno que hoy ocupa de la gran sierra de la provincia de Jaén, donde todavía es fácil encontrar restos de su pasado marino.

La Sierra de Cazorla que hoy conocemos forma parte de la Cadena Alpina y es fruto de los depósitos de la Era Mesozoica (iniciada hace 250 millones de años y concluida hace 65). Está compuesta por las rocas formadas a partir de los sedimentos depositados en el fondo del océano, que con el paso de los siglos se fueron acumulando y compactando hasta formar lo que hoy es un entorno montañoso de rocas calizas, principalmente, que emergieron gracias al empuje desde el sur y sureste de la Microplaca de Alborán y la Placa Africana sobre la Placa Ibérica. Esta circunstancia hace que las rocas de este entorno natural sean unos auténticos libros abiertos a la espera de que los investigadores se acerquen a interpretarlos, y descubrir nuevos datos sobre los orígenes de la parte suroriental de la Península Ibérica.

El océano Thethys estaba plagado de grandes reptiles marinos de gran tamaño, unos animales muy comunes en la época del Jurásico superior, y entre ellos también se encontraban tortugas como la que descubrió en 2007 el paleontólogo de la Universidad de Jaén, Matías Reolid. Los





La *Hispaniachelys Prebetica* vivía en un entorno marino donde ahora se encuentra la Sierra de Cazorla y está considerada como la tortuga más antigua de la Europa continental. Vivía hace 155 millones de años en el océano Thethys, rodeada de otros grandes reptiles acuáticos. Arriba, caparazón fosilizado encontrado por los investigadores de la Universidad de Jaén. Abajo, portada del libro editado por la UJA, y recreación del aspecto de la Tierra en aquella época en la que se observa cómo el sureste estaba sumergido bajo las aguas.

restos del animal afloraron en concreto entre La Iruela y Puerto Lorente.

El hallazgo, como la gran mayoría, fue fruto de la casualidad. Matías Reolid y el también investigador de la Universidad de Jaén, Luis M. Nieto, buscaban fósiles de belemnites, un cefalópodo de la época que resulta de muchos interés para la realización de análisis geoquímicos que ayudan a la interpretación paleoclimática. Los restos de este fósil de tortuga marina se componen principalmente del caparazón y el plastrón, y otros huesos aislados. Las extremidades y la cabeza no se han preservado.

Tras la realización de una minuciosa revisión bibliográfica, los investigadores jienenses se dieron cuenta de que estaban ante un ejemplar nunca antes descrito, posiblemente representante de un nuevo género y una nueva especie.

Fue la envergadura del hallazgo lo que motivó que el Dr. Matías Reolid recurriera a la colaboración del Prof. Michael J. Benton de la University of Bristol, y uno de los mayores expertos internacionales en reptiles del Mesozoico; y Ben Slater, investigador en la Univesity of Birminghan, y colaborador de Benton, que realizó una tesis de máster en la que describe y clasifica los restos de la tortuga.

El análisis detallado del caparazón y otros elementos postcraneales confirmaron que se trataba de un género y una especie nueva de tortuga. El estudio de esta tortuga ha aportado nueva información sobre la histología ósea, es decir, sobre los tejidos orgánicos que forman los huesos; así como sobre las vértebras cervicales, poco comunes en géneros afines como el de la Plesiochelys. Al mismo tiempo, los investigadores jienenses afirman que se está ante la tortuga más antigua de la Europa continental.

El hallazgo de esta tortuga de hace 155 millones de años ha permitido reconstruir con más exactitud las "relaciones tróficas" del ecosistema marino de la época. También ha resultado novedoso el descubrimiento la actividad de microbiana que paricipó en los procesos de putrefacción-conservación de los restos óseo, tras haber analizado los restos con técnicas de microscopía electrónica de barrido. Este descubrimiento ha permitido conocer más aspectos relacionados con el proceso de fosilización de las tortugas y otros vertebrados marinos, gracias a la cantidad de residuos de la descomposición de los tejidos del animal que han quedado almacenados en los huesos que constituyen el caparazón que se conservado en fosfato cálcico (francolita).

Entre otros hallazgos aportados por los restos de la Hispaniachelys prebetica, Matías Reolid y su equipo han descubierto que se trata de una especie con rasgos anatómicos perfectamente adaptados para la vida en espacios cercanos a la costa. Por lo que los investigadores no descartan la posibilidad de que el cadáver de este ejemplar fuese arrastrado hasta el lugar donde se halló que estuvo relativamente alejado de la costa con una profundidad entre 60 y 80 m.

El análisis de los restos de la tortuga más antigua de la Península Ibérica viene recogido en el libro 'Hispaniachelys prebetica: una tortuga de hace más de 155 millones de años', en el que se incluyen, además de los estudios realizados por el descubridor del fósil, los aportados por los investigadores.

ⓘ **www4.ujaen.es/~mreolid**

Incubar una carrera brillante

La fórmula de las 3.000 horas le sirvió a The Beatles para triunfar en el mundo de la música y cambiar el concepto de la música popular. Esa misma receta es la que se esconde detrás de la mayoría de las innovaciones que han cambiado el mundo, pero no es la única. Dos becarios de la Fundación Eduarda Justo que actualmente estudian en Estados Unidos dan unos consejos que a ellos les hubiera gustado escuchar cuando eran adolescentes. Alberto F. Cerdera.

Detrás de una brillante carrera en lo académico y profesional hay muchas horas de trabajo, una dedicación incansable para alcanzar las metas logradas, un tesón a prueba de bombas para levantarse cada vez que la vida da un golpe bajo. Son muchos los jóvenes que desean estudiar en las mejores universidades del mundo o, simplemente, poder dedicarse a lo que verdaderamente les gusta. Sin embargo, no siempre encuentran el ejemplo a seguir en su entorno más cercano.

En una etapa como la adolescencia, tener referentes que marquen el camino resulta fundamental. Una persona con experiencia que haga la figura de tutor o que, simplemente, sea capaz de arrojar algo de luz en los momentos de incertidumbre y saber dar las palabras de ánimo adecuadas para no cejar en el empeño.

El almeriense Miguel Villalobos puede ser uno de esos tutores de lujo. Con una trayectoria académica y profesional impresionante, este almeriense ha podido llegar prácticamente a donde se ha propuesto. ¿Cuál ha sido la clave de su éxito? Pues una bien sencilla: el esfuerzo y las ganas de luchar por lo que quiere. Después de estudiar ingeniería en la Universidad de Sevilla, Miguel Villalobos ha trabajado en el gigante tecnológico Oracle, ha puesto sus conocimientos al servicio de emprendedores a través de la Agencia Idea y ahora estudia dos másteres en el MIT y Harvard, respectivamente, gracias a la beca de postgrado de la Fundación Eduarda Justo, que le han catapultado hasta ocupar el puesto de jefe de producto en Google, al que se incorporará el próximo mes de junio. Su aspiración última es regresar a Almería y poner en práctica en la provincia todo lo aprendido fuera. "Me di cuenta de que lo que realmente quería aprender es cómo se toman las decisiones dentro de las empresas", explicó este joven almeriense que actualmente vive en Estados Unidos, a un grupo de alumnos de Secundaria almerienses, que el pasado mes de diciembre conocieron de primera mano las becas para estudiar bachillerato internacional en los centros de Colegios del Mundo Unido, valoradas en 47.500 euros, y que oferta la Fundación Eduarda Justo.

Miguel Villalobos confiesa que entrar en contacto con la Fundación Eduarda Justo fue de lo mejor que le ha pasado en su vida profesional y académica, porque le sirvió para encauzar sus aspiraciones y tener mucho más claro la importancia de luchar por sus metas. "Salir fuera de España me ha dado libertad de elegir qué hacer con mi vida", dice, "pero no podría haber hecho nada si no hubiera tenido la voluntad de liderar mi propia vida", apostilla.

Miguel Villalobos insiste en la importancia de luchar por los propios sueños, sin que "nadie te marque los límites", para poder llegar donde realmente se desee. Para ello hay que "encontrar lo que de verdad te gusta y te motiva" y trabajar incansablemente hasta conseguirlo. Y ante todo, "marcarse metas muy ambiciosas", explicó

Miguel Villalobos a los jóvenes reunidos en el Centro Tecnológico de la Piedra de Macael.

Antonio Labrador es otro joven con mucho que aportar a quienes comienzan a forjarse una carrera académica propia. Becario de postgrado de la Fundación Eduarda Justo, Antonio Labrador es un segoviano que actualmente estudia un Máster en Administración Pública en la Kennedy School of Goverment de Harvard. Este joven ha tenido una carrera académica meteórica: ha recibido el Premio Extraordinario de Bachillerato y Matrícula de Honor en COU, obtuvo Matrícula de Honor en el Proyecto Fin de Carrera, incluso recibió una Mención Honorífica del primer ministro de Malasia, por la contribución al desarrollo económico de este país. En los últimos años dio un giro a su carrera profesional en consultoría estratégica para la alta dirección, para trabajar como consultor de apoyo en políticas sociales en el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).

Tras este currículo impresionante hay un joven emprendedor, que lucha por sus sueños y que no se ha arrugado ante nada. "Me fui a Suecia casi sin saber inglés y la experiencia fue tan buena que tiempo después me marché a Japón", explica este joven que también ha vivido en Francia y Malasia, y ahora ha establecido su residencia en Estados Unidos.

Parte de su éxito lo achaca, además de al esfuerzo, a haber salido de España, a haber salido de un entorno en el que él se sentía seguro y que, de alguna manera, le restaba interés por emprender nuevos retos. "Cuando estás fuera de la zona de confort no te queda más remedio que aprender a salir adelante por ti mismo", dice. Estudiar y trabajar en el extranjero "te permite aprender idiomas, conocer gente y, sobre todo, descubrir nuevas formas de entender el mundo", comenta Antonio Labrador, que al igual que Miguel Villalobos, considera que un buen punto de partida es "pensar qué es lo que en verdad os gusta", para a partir de ahí, trabajar duro para conseguir las metas marcadas.

Miguel Villalobos y Antonio Labrador son dos jóvenes, se puede decir, ejemplares, pero que también han necesitado alguien que les ayudara a encauzar su camino. Ese papel lo ha jugado la Fundación Eduarda Justo que, en su interés por dotar a la provincia de jóvenes preparados para liderar los proyectos grandes proyectos, a mediados de febrero seleccionará a cinco jóvenes almerienses, para aspirar a conseguir una de las dos becas de bachillerato internacional de los Colegios del Mundo Unido. ◻

Grandes problemas, ideas innovadoras

Este año de nuevo serán dos los ganadores de la competición que recibirán una beca, valorada en 24.000 euros cada una, para estudiar, en la sede de la NASA en Silicon Valley durante este próximo verano.

Un concurso de ideas para aportar ideas que solucionen los grandes problemas de este país. Éste es el planteamiento con el que llega una nueva edición del certamen **Call to Innovation**, una iniciativa convocada por el grupo Cosentino y la Fundación Rafael del Pino, dirigida a emprendedores tecnológicos e investigadores españoles.

Esta iniciativa pretende ser una llamada a la acción y al optimismo. Ante los grandes retos a los que se enfrenta España (desempleo, crisis financiera, educación, dependencia energética, etc.), ambas organizaciones promotoras, referentes en el mundo de la innovación, hacen un llamamiento a la sociedad para que ponga en marcha su creatividad, su talento y su conocimiento para aportar soluciones reales a través de los últimos avances tecnológicos.

Esta nueva edición fue presentada en dos actos celebrados en Madrid y Barcelona en las sedes de la Fundación Rafael del Pino y del organismo Barcelona Activa, respectivamente. En ambos casos, los eventos de presentación contaron con la presencia de Salim Ismail, Director General y Embajador global de Singularity University, y exvicepresidente y fundador de la incubadora de empresas de Yahoo.

Con motivo del lanzamiento de la competición, este emprendedor múltiple y experto en el mundo de la tecnología más innovadora, impartió en estos actos la conferencia titulada "España en 2025. Las posibilidades", dónde analiza las expectativas y previsiones que la innovación futura y el desarrollo tecnológico pueden generar para nuestro país. Las presentaciones también contaron con la participación de los dos ganadores de la pasada edición.

Este programa interdisciplinar, de diez semanas de duración, es uno de los más selectivos del mundo, y entre las miles de solicitudes que se reciben cada año, se seleccionan a 80 líderes y emprendedores tecnológicos de 35 países del mundo, para analizar los mayores avances tecnológicos que están transformando el mundo, y explorar cómo usarlos para resolver los grandes problemas de la Humanidad.

El plazo de participación está abierto hasta el 9 de marzo y los jóvenes que deseen tomar parte en el certamen deben enviar una descripción de su proyecto, una memoria en la que detalle su experiencia emprendedora y sus capacidades de liderazgo, así como un vídeo en inglés en el que, en menos de cinco minutos, explique su proyecto. ⓘ **www.calltoinnovation.org**

Sinsentidos en la mesa

Muchas personas deciden ponerse a dieta después de la navidad. No se trata de una tarea sencilla, porque una mala alimentación puede desembocar en graves problemas para la salud, como advierte un grupo de investigación de la Universidad de Granada, que han relacionado las dietas hiperproteicas, como la conocida Dieta Dukan, con un aumento del riesgo de padecer problemas de riñón, por el sobreesfuerzo al que se somete este órgano. Alberto F. Cerdera.

Un milagro para quienes ven cómo pierden peso rápidamente y una temeridad para los profesionales de la salud. Las dietas ricas en proteínas se han convertido en una fórmula utilizada por muchas personas para perder rápidamente esos kilos de más. Sin embargo, esta práctica no es nada saludable, como ya han advertido muchos profesionales de la salud, y le ha valido la expulsión del colegio de médicos francés a Pierre Dukan, autor de una de las dietas más famosas a nivel internacional, que se ha covertido en un lucrativo negocio para su creador. Un grupo de científicos granadinos ha demostrado que este tipo de dietas extremandamente ricas en proteínas puede tener consecuencias fatales para el sistema renal de los humanos, tras comprobar en un grupo de ratones los efectos de aumentar de forma desproporcionada el consumo de proteinas.

Cada persona habrá engordado entre dos y cuatro kilos después de esta navidad, según datos de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Las comilonas del 24 y 31, así como de todas las cenas con amigos y de empresa, pasan factura a la figura y, sobre todo, a la salud, al incorporar a la dieta un aumento de consumo de carne y grasas que el cuerpo no es capaz de asimilar saludablemente. ¿Qué hacer? Pues son muchas las personas que deciden ponerse a dieta, para volver al peso que tenían antes de todas las fiestas. Y de media, se tarda más de dos meses en perder esos kilos de más que se han cogido en esas fechas. Sin embargo no todos tienen la paciencia necesaria y apuestan por dietas milagro, que prometen devolver la figura en un tiempo récord. Ciertamente hay algunas que lo consiguen pero, ¿a qué coste?

Un estudio realizado por investigadores del Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada ha revelado que las dietas ricas en proteínas, como la famosa dieta Dukan, aumentan el riesgo de padecer problemas de riñón. La investigación se ha llevado a cabo en ratas y los científicos granadinos han podido comprobar cómo los animales sometidos a una ingesta desproporcionada de proteínas desarrollaban piedras en el riñón, en una proporción mucho mayor que los que llevaban una dieta equilibrada.

Los hidratos de carbono pueden considerarse algo así como la gasolina del cuerpo. Cuando ésta falta, en el caso de las dietas hiperproteicas, el organismo recurre de otras reservas energéticas como los lípidos, para mantenerse activo y, por tanto, se pierde peso. Éste es el secreto de la famosa dieta Dukan, muy criticada desde el sector médico, que reduce el consumo de hidratos de carbono al mínimo en favor de las proteínas de carnes, huevos y pescados.

La autora principal de esta investigación, Virginia Aparicio García-Molina, explica que los daños en el organismo de las dietas hiperproteicas viene por el sobreesfuerzo al que se somete el riñón. Este órgano está implicado en el equilibrio ácido base y como la proteína es muy ácida, tiene mucho protagonismo a la hora de filtrar el exceso de urea que conlleva su consumo en cantidades elevadas. “Hemos comprobado que el aumento del ph urinario conduce a la formación de cálculos renales, las conocidas como piedras en el riñón”.

Los efectos negativos sobre la salud de este tipo de dietas se padecen a largo plazo, explican los científicos granadinos, de ahí que la población no tome conciencia de la peligrosidad de este tipo de alimentación. Para llevar a cabo este experimento, los investigadores trabajaron con veinte ratas wistar, que se dividieron en dos grupos de diez. El primero de ellos consumió una dieta hiperproteica (en la que el nivel de

Científicos de la Universidad de Granada han demostrado cómo dietas hiperproteicas, como la conocida 'Dukan', aumenta el riesgo de padecer piedras, entre otros problemas renales y sobre el resto del organismo muy importantes. A la izquierda, el grupo de investigación 'AGR-145: Fisiología Digestiva y Nutrición' de la UGR al que pertenecen los científicos que han realizado este trabajo. A la derecha, rata Wistar similar a las empleadas para realizar este experimento. Fotos: Universidad de Granada.

proteína representaba el 45 por ciento de los nutrientes ingeridos), mediante la administración de suplementos de hidrolizados proteicos comerciales, mientras que el otro grupo actuó como control, y siguió una dieta normoproteica.

Los científicos realizaron este experimento con ratas durante doce semanas, que equivaldrían a años en humanos.

Evidentemente, los animales sometidos a la dieta perdieron hasta un diez por ciento de su peso corporal, sin embargo también se alteraron una serie de parámetros en su salud con consecuencias en el funcionamiento de sus riñones.

Tras los estudios con ratas, el equipo liderado por Virginia Aparico ha comprobado que la dieta hiperproteica en ratones ha provocado "hipertrofia en los riñones, que son un 22 por ciento más grandes; así como la zona de trabajo de este órgano, el glomérulo, que aumenta su tamaño en torno a un treinta por ciento". La forma de compensar este exceso de proteínas consistiría en un aumento del consumo de frutas y verduras, "que son muy alcalinas y eliminan ph, reducen la acidez y facilitan el trabajo del riñón".

En una dieta saludable, el 65 por ciento de los alimentos deberían ser hidratos de carbono; el 15, proteínas; y entre un 15 y un 20 por ciento debería estar representado por las grasas. Sin embargo, pocas personas son las que cumplen esta regla. "Habitualmente abusamos mucho de carne y de embutidos, y si encima de todo reducimos la ingesta de hidratos de carbono y se centra en comer nada más que carne, huevos y pescado se puede triplicar o incluso cuadruplicar el volumen de proteínas en la dieta", explica Virginia Aparicio, que también aclara que mantener esta dieta durante un poco tiempo no conllevaría consecuencias graves, el problema es habituarse a ella durante periodos prolongados.

Uno de los problemas de la dieta hiperproteica y del resto de las dietas milagro reside en el efecto rebote que se produce. Si bien se pierde mucho peso y en un tiempo récord, éste se vuelve a recuperar rápidamente, porque la descompensación a la que se ha sometido al organismo conduce a que el cuerpo actúe como "esponja". Se llega a recuperar lo que se ha perdido, incluso algunos kilos más, y en ocasiones provoca que las personas vuelvan de nuevo a estas dietas. "Se convierten en un esclavos de este tipo de dietas", dice la investigadora granadina, "y realmente no sabemos qué consecuencias a largo plazo va a tener esa forma de alimentarse, porque son relativamente recientes y no se va a enfermar del riñón de un día para otro, pero indudablemente el riesgo de que haya algún tipo de insuficiencia renal en esas personas va creciendo exponencialmente".

Entonces, ¿cuál es el mejor método para adelgazar? Pues esta experta, al igual que la gran mayoría, lo tiene bien claro: comer de todo y en poca cantidad. "Siempre decimos que si una dieta es maravillosa no habría que sacar una nueva dieta cada año. Un año la de la piña, otro la de la alcachofa, otro la de la sandía... está claro que es imposible mantener esa dieta en el tiempo y al final estamos alterando nuestro organismo durante un periodo de tiempo. Por eso, siempre decimos que lo más sencillo es lo que mejor funciona: aumentar el ejercicio, disminuir las grasas y aumentar mucho la ingesta de frutas y verduras".

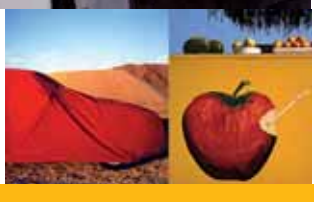
A la luz de los resultados de este trabajo, Virginia Aparicio afirma que es necesario "realizar un control exhaustivo" de aquellas personas que se someten a una dieta hiperproteica.

Este estudio, como otros muchos, demuestra que la salud comienza en la mesa y que los juegos con la dieta son más peligrosos de lo que piensa. La salud vale mucho más que lucir una buena figura y no merece la pena ponerla en riesgo. □

Carlos Pérez Siquier, fotógrafo y Premio Nacional de Fotografía Por Alberto F. Cerdera.

"La luz de Almería ha sido mi amiga"

Carlos Pérez Siquier hace balance de su carrera con una exposición que recoge sus series realizadas en La Chanca y en las playas almerienses, imágenes llenas de la sensibilidad de un autor comprometido con su tiempo y de la maestría de un dominador de la luz. El artista cuenta la sensación que le produce su obra cincuenta años después.



PÉREZ SIQUIER ESENCIAL. Hasta el 16 de marzo, en el Centro de Arte Museo de Almería y la Diputación de Almería. Fondos del Museo Casa Ibáñez.

El popular barrio almeriense de La Chanca ya había sido retratada por los indalianos, pero usted supo encontrarle un encanto especial.

Este reportaje correspondía a una España en blanco y negro, la España de la Posguerra, del silencio. Escogí el barrio de La Chanca porque dentro de lo que era Almería, una tierra olvidada, el barrio tenía un interés muy grande. Para los artistas La Chanca había tenido una visión puramente estética, intrascendente, y yo vi que la gente que vivía allí era muy interesante. Su humildad, la vida cotidiana de esta gente... conectaba con las corrientes realistas que se estaban realizando a nivel internacional. Mi intención no era denunciar la situación en la que vivía esta gente, sino la de enaltecer a esas personas que luchaban contra unas condiciones de vida muy adversas. Intenté no ser un intruso en el barrio, sino una persona más. Por eso las fotos rebosan de tanta autenticidad; buscaba las miradas de los niños, escenas que estaban viviendo cotidianamente.

En La Chanca vemos gente muy humilde pero con miradas llenas de dignidad.

Yo he buscado siempre la dignidad humana. Las personas aparecen mirando con mucha naturalidad, van vestidas de forma humilde, pero todos salen muy limpios, con los trajes bien remendados. Tal es así que esas personas de La Chanca que se han visto cincuenta años después en esta exposición se han visto muy enaltecidas y contentas de haber sido protagonistas de aquella época.

Fotos muy espontáneas, ¿no?

Sí. Yo trabajaba con una cámara Contact, una cámara de 35 mm, y siempre me he caracterizado por la rapidez en el disparo. Lo importante en mi fotografía no era tanto la técnica, que dominaba como para no distraerme a la hora de hacer la fotografía. Entonces me permitía fijarme en la mirada, que sincronizaba mucho con la rapidez del disparo. Yo no ponía a la gente a posar para que los protagonistas de las fotos no se pusieran amanerados y buscaran su mejor perfil. Cuando yo veía una expresión que me interesaba disparaba rápidamente y la captaba en su momento, porque era la forma en su postura, que se llama.

Estos trabajos contrastan mucho con la otra serie en color sobre las playas de Almería que se puede ver en la muestra.

Las imágenes de La Chanca corresponden a una época que por suerte se fue superando, y como yo entiendo que el fotógrafo debe ser testigo de su tiempo, y yo fui testigo de aquella época. Pero después, Almería fue desarrollándose. Tras la construcción del Aeropuerto llegó el desarrollismo y la provincia comenzó a convertirse en un destino turístico, con la llegada de los vuelos charter. Las playas aquellas que siempre habían estado solitarias se llenaron de turistas, principalmente por la zona de Roquetas y Aguadulce. A mí aquello me impresionó muchísimo y aquello pedía un predominio del color. Aquellas arenas en las que en las primeras épocas nos habíamos bañado desnudos se llenaron de cuerpos groseros, de personas que invadían esos espacios que para nosotros habían sido vírgenes. Yo miré eso con un sentido crítico, mordaz, tratando muchas veces de fragmentar los cuerpos y coger la geografía de su carne, en combinación con los colores de sus bañadores.

Usted es un maestro a la hora de aprovechar la luz de Almería.

La luz de Almería ha sido mi amiga. Al principio era como un caballo salvaje que hay que domar. Su luz es tan fuerte que te domina, te destella y muchas veces las fotografías salen sobreexpuestas. Yo tenía muchos amigos fotógrafos que venían de otros países y se iban muy satisfechos de los reportajes que habían hecho en Almería, pero cuando revelaban las fotos en su país veían que habían fracasado porque la luz les había superado. Yo entonces tuve que dominar esa luz y tanto fue así que, al contrario de los grandes fotógrafos, que toman las imágenes en horas en las que la luz es más dulce, al amanecer o al atardecer, yo me hacía las fotos al mediodía, cuando la luz estaba en toda su intensidad. Todas las fotos del parque natural están hechas a medio día, con sombras muy fuertes, algo que ha formado parte de mi lenguaje.

¿Qué piensa de la fotografía que se hace ahora?

La llegada del digital ha democratizado la fotografía. Anteriormente cuando disparábamos teníamos la foto muy pensada, porque no podíamos sostener económicamente más de dos o tres fotos. Ahora estoy haciendo dos nuevas series con la cámara digital y la verdad es que me gusta poder ver la fotografía justo después de hacerla. □

www.codylife.com

Codylife® SPORT

Escanea este código QR

El identificador más seguro.

En cualquier actividad que realices, llévalo siempre contigo para estar identificado en todo momento.

Con Codylife Sport vas a ir más seguro. Mediante un código QR tendrás una ficha de deportista que puede contener todos tus datos personales, de contacto en caso de urgencia, así como patologías, alergias y medicaciones, imprescindibles si tuviera que intervenir un sanitario en caso de accidente.

Para saber más: www.codylife.com

síguenos en facebook

Las amenazas sobre Occidente

Fuerzas Armadas y Universidad de Almería editan en un libro los retos a los que se enfrenta la seguridad nacional como el terrorismo islámico o la ciberguerra, entre otros

Cuáles son los principales escenario de conflicto que pueden afectar a nuestra seguridad? Ésta y otras muchas preguntas encontraron respuesta en el Seminario sobre Comunicación y Defensa, celebrado en la Universidad de Almería, y cuyas intervenciones conforman esta obra. La situación que se vive en el Sahel, con un aumento de la presencia de Al-Qaeda en la zona; el terrorismo islamista; la piratería en el Cuerno de África; o el uso de armas nucleares, biológicas y químicas, y la ciberguerra. Se trata de temas actuales que afectan a la seguridad de nuestro país, a pesar de que parte de la sociedad no muestra un gran interés por ellos.

El libro explica, con el apoyo de información gráfica, mapas y fotografías, por dónde van los derroteros de la estrategia de defensa de nuestro país. La última Directiva de la Defensa Nacional, aprobada en 2012, responde a las circunstancias del mundo actual y centra la atención en zonas africanas más próximas a nuestras fronteras. Las primaveras árabes, que han agitado la zona; la radicalización de posturas islámicas y presencia de terroristas de Al-Qaeda en el Sahel; o la proliferación de la inseguridad en el Índico están detrás de esta nueva concepción de la seguridad nacional. Del mismo modo, en este trabajo se muestra el interés de Defensa en los cambios de escenario en zonas como Líbano o Afganistán, donde la situación, lejos de normalizarse, se complica cada vez más.

Por último, se pone de manifiesto el interés que las Fuerzas Armadas han mostrado por acercarse a la ciudadanía con una política de comunicación más abierta.

CAMBIO CONTINUO EN EL ENTORNO DE SEGURIDAD Y DEFENSA. AA. VV. [UAL] 15€
www.une.es

Salida social de la crisis

Como una evaluación de la situación actual de la economía andaluza se presenta este trabajo, en el que se reúnen las ponencias ofrecidas por personalidades de la vida política y económica de Andalucía en las jornada homónimas organizadas por la Cátedra Rafael Escuredo de la Universidad de Almería. En esta obra se ofrece un análisis de cómo se ha llegado a la actual situación de crisis y, al mismo tiempo, se ofrecen una serie de diagnósticos para salir del pozo en el que se encuentra la sociedad andaluza. El diálogo social, la estabilidad presupuestaria y la sostenibilidad del estado social son los grandes temas sobre los que reflexionan los autores de este trabajo colectivo.

CRISIS ECONÓMICA Y MODELO SOCIAL. La sostenibilidad del estado social. AA. VV. Eds. Rafael Escuredo y J. Cano Bueso. [UAL]. 17€ . ww.une.es

Novedades

Grandiosidad barroca de la ciudad de Murcia

El patrimonio barroco de la comunidad murciana es tan rico como desconocido. Para descubrirlo se presenta esta guía que, sin ser un tratado científico, introduce al lector en el tesoro de arte y tradiciones que rodea a los principales templos de la capital murciana. Esta obra ofrece datos sobre las tradiciones y explica cómo sus templos, de épocas gótica, renacentista y, sobre todo, barroca han tenido su influencia en el desarrollo final de la ideosincrasia de la ciudad.

IGLESIAS DE MURCIA. Santiago Delgado. [Almuzara]. 19,95 €.
www.editorialalmuzara.com

Geología apasionante del Cretácico

Ocho de las mejores comunicaciones presentadas en el V Congreso del Cretácico de España conforman el número 2 del volumen 26 de esta publicación científica especializada en geología. Autores internacionales presentan algunas novedades científicas en torno al conocimiento que se tiene sobre esta época, con estudios que analizan la estratigrafía, sedimentología, paleontología, cartografía de cuencas y cordilleras alpinas peninsulares de Portugal, Castilla La Mancha y Murcia.

REVISTA DE LA SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA. 26. AA.VV. [SGE]. www.sociedadgeologica.es

Descubrir el mundo jugando

Aprender y divertirse van de la mano en este libro especialmente diseñado para los más pequeños de la casa. Una serie de juegos propuestos en este libro ayudarán a los niños a descubrir su entorno de una manera sencilla y participativa. El hogar, la comida, el jardín, la naturaleza, el cielo y las estrellas... conceptos con los que se familiarizarán los más pequeños de la casa, gracias a las actividades sugeridas en esta obra que estimula su imaginación y, sobre todo, su interés por aprender.

MI LIBRO DEL MUNDO. Okido Studio [Blume]. 16,90€
www.blume.es

La Alhambra, más allá del monumento

La Alhambra de Granada es el monumento de España más visitado. Sin embargo este conjunto de origen árabe no habría sido posible sin el entorno en el que se ubica, conocido como el Cerro del Sol, explotado desde un punto de vista acuífero desde época romana. Este trabajo presenta un estudio de estas explotaciones, el análisis geohistórico de este espacio, las vías históricas que comunican el Cerro del Sol, así como un recorrido arqueológico de los restos encontrados en el entorno de los famosos bosques de la Alhambra.

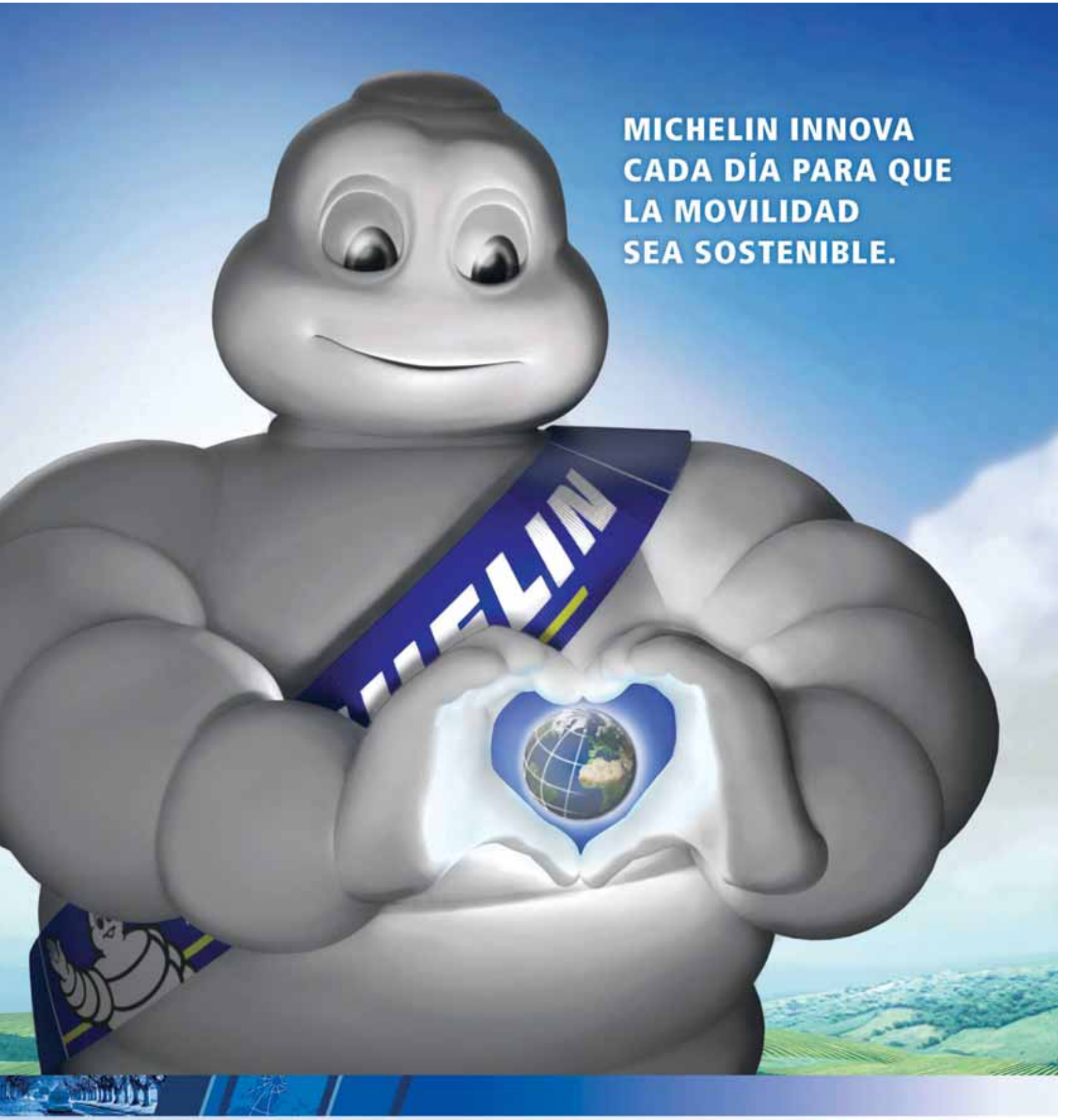
EL TERRITORIO DE LA ALHAMBRA. Luis J. García Pulido. [UGR]. 49€ www.ugr.es

FLASH

Carlos de Paz firma las imágenes recogidas en la Agenda Milenio del Reino de Almería, que ha marcado el inicio de las celebraciones de los mil años de la fundación de la Taifa de Almería. La Alcazaba y su entorno se convierten en modelos de lujo para el fotógrafo almeriense, que es capaz de captar su grandeza y su influencia sobre el resto de la ciudad. Las imágenes vienen acompañadas de fragmentos de poemas árabes de los maestros que vivieron la época de mayor esplendor de la ciudad.

Póker de REYES

www.casi.es



La movilidad sostenible es facilitar el desplazamiento a las personas y a los bienes de una manera más limpia, más segura, más económica y más accesible, cualquiera que sea el lugar donde se encuentren.

Cada día los 115.000 empleados de Michelin en el mundo innovan para que la movilidad sostenible se convierta en una realidad:

- creando neumáticos y servicios que respondan a las nuevas necesidades de la sociedad,
- sensibilizando a los jóvenes con la seguridad vial,
- inventando nuevas soluciones de transporte que consuman menos energía y emitan menos CO_2.

http://www.michelin.es/conoce-michelin/movilidad-sostenible

MICHELIN
La mejor forma de avanzar