NOVA CIENCIA

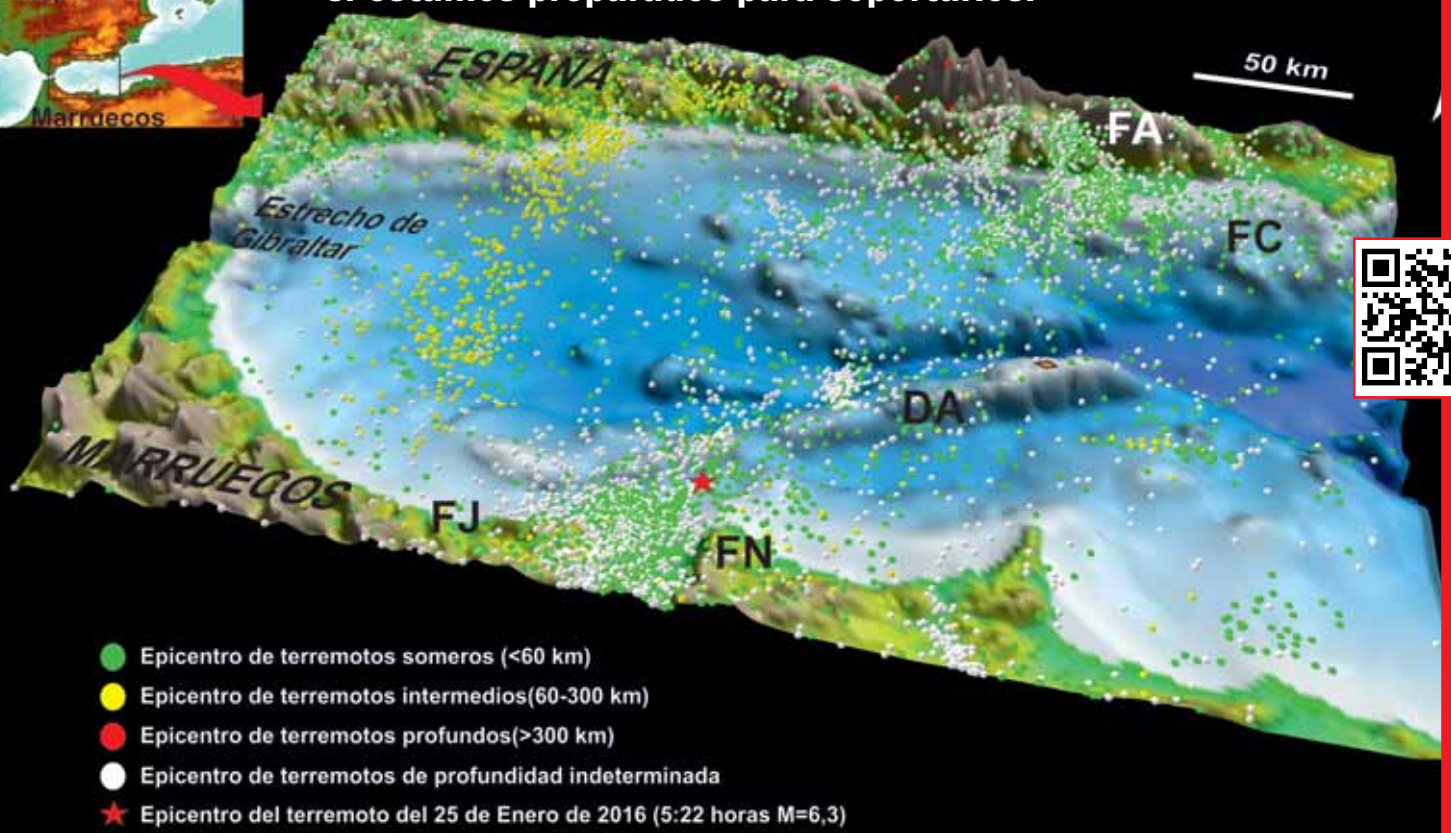
ACTUALIDAD UNIVERSITARIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA WWW.NOVACIENCIA.ES | 2€ | UNIVERSIDADES: UAL | UGR | UJA | UCAM | UM | UPCT

AÑO 11. NÚMERO 118. MARZO 2016.

Descárgala gratis en PDF en tu tablet, móvil o portátil en www.novaciencia.es

ALBORÁN VUELVE A TEMBLAR

La serie del pasado mes recuerda que el Sureste es una de las zonas sísmicas más activas y donde se pueden registrar terremotos de hasta 7,6 grados. La cuestión es si estamos preparados para soportarlos.



Grafeno

La UCAM crea un hormigón más resistente

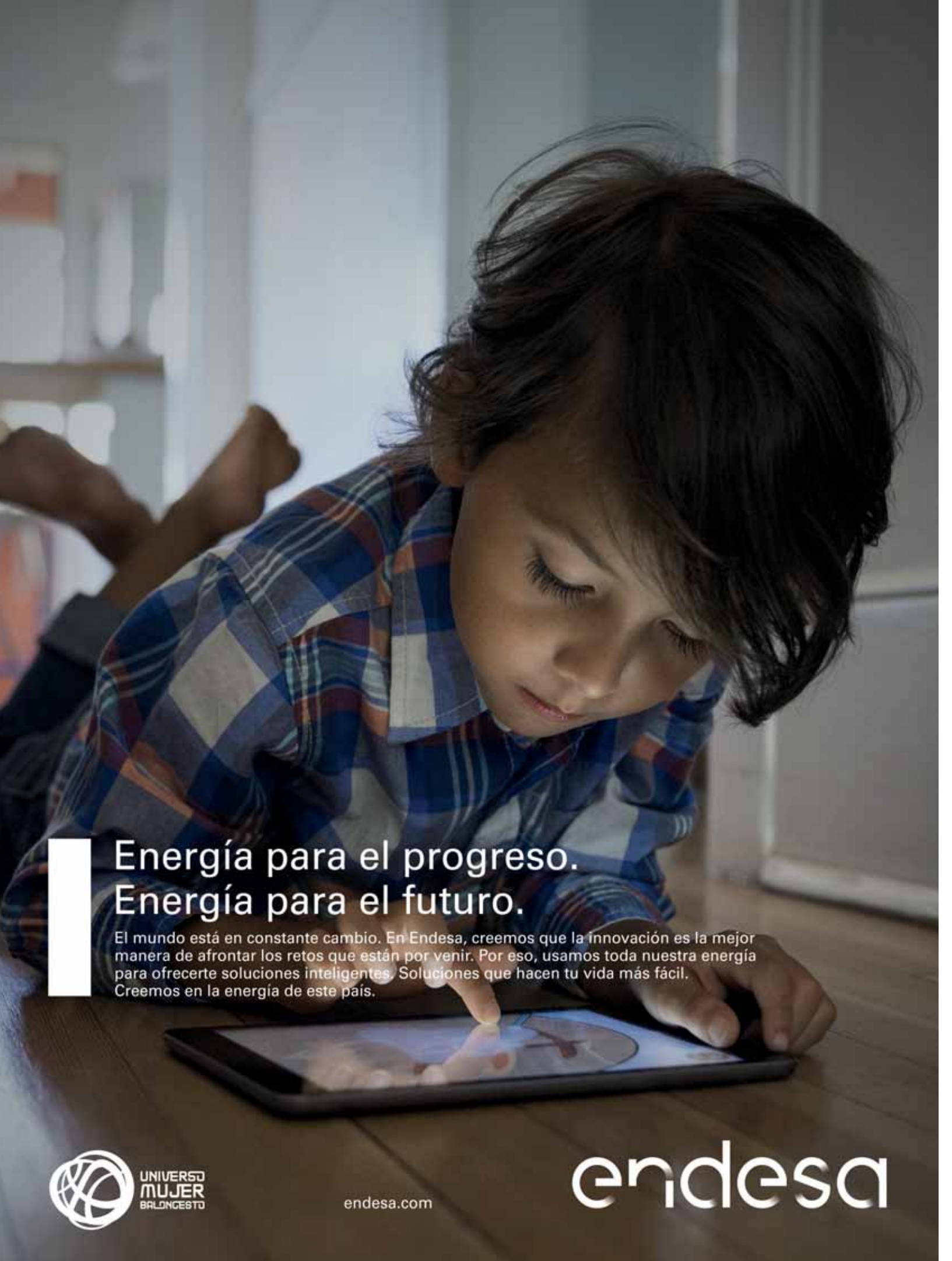
Agricultura

Robots al control de las explotaciones

Astronomía

La UJA, en la gran red Cherenkov

ABRIL-2005 ABR-2015 I DIEZ AÑOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍTICA


Energía para el progreso.
Energía para el futuro.
El mundo está en constante cambio. En Endesa, creemos que la innovación es la mejor manera de afrontar los retos que están por venir. Por eso, usamos toda nuestra energía para ofrecerte soluciones inteligentes. Soluciones que hacen tu vida más fácil.
Creemos en la energía de este país.
UNIVERSO MUJER BALONCESTO
endesa.com
endesa

Editorial

La **ciencia** como **espectáculo**

Pasen y vean al aguerrido científico cómo analiza contaminantes en una mota de polen con la mitad de recursos que lo hace su colega noruego". Podría ser una de las maneras de atraer al público a un laboratorio en una feria de ciencia. La frase es descabellada y seguramente no se oiga en ninguna cita científica, congreso, ni reunión de investigadores seria. Sin embargo, tras esta chanza se esconden dos realidades con las que tienen que convivir los científicos de este país. Por un lado, los enésimamente mencionados recortes presupuestarios en investigación, que han condenado a que la innovación en nuestro país sufra una pausa terrible. Por otro, la importancia de que los científicos muestren a la sociedad los frutos de su trabajo, para que ésta presione a sus políticos, que definitivamente son los que deciden en qué gastar el dinero de todos, a destinar una partida presupuestaria digna a los diferentes programas de investigación.

Prácticamente al cierre de este número de Nova Ciencia llegaba a nuestra redacción una noticia que, todo hay que decirlo, esperábamos con muchas ganas. Era la apertura del Observatorio Astronómico de Calar Alto al gran público con una iniciativa de astroturismo. El turismo científico tiene su público, y el astronómico es uno de los que cuentan con más adeptos. Cuando estalló la crisis hace años, los científicos de Calar Alto reclamaron con ahínco que la apertura al turismo podría ser una de las vías de salvación, o al menos sostenimiento temporal, del que está considerado como el observatorio astronómico más avanzado de la Europa continental.

Científicos del centro Genyo grabando y "lipdub" para financiar su investiación el pasado noviembre.

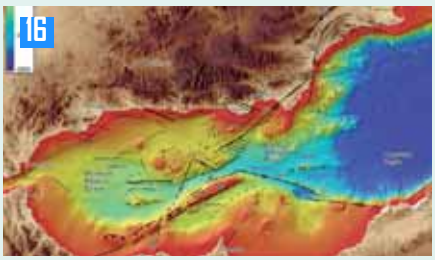
Reflexionando sobre el tema se llega a una terrible conclusión: aunque un centro sea generador de la ciencia de calidad, tiene que recurrir a un grupo de turistas curiosos por saber cómo funciona eso de la ciencia para obtener vías de financiación que les permitan continuar con su actividad investigadora.

Hay muchas cuestiones implicadas en esta noticia que nos congratula y que al mismo tiempo tienen una cara b interesante. De cómo los científicos y las instituciones que los dirigen están saliendo de la caverna y se están acercando al gran público, que es el que a la postre el que los financia con sus impuestos. Entran en juego conceptos como transferencia del conocimiento, promoción de la cultura científica, devolver a la sociedad lo que ésta hace por ellos, incluso también transparencia en la forma de actuar y compromiso con la sociedad, que les ha dado una universidad en la que estudiar, un centro en el que trabajar y también una financiación con la que sacar adelante proyectos científicos. Al mismo tiempo, y eso es mucho más grave, se ve cómo la ciencia tiene que buscar vías alternativas de financiación para hacer frente a sus programas de investigación o, simplemente para mantener abierta la puerta del laboratorio. Ahora nos acordamos de los investigadores de Genyo, en Granada, bailando para participar en un concurso para conseguir fondos para continuar con sus programas contra el cáncer. No tiene nada de malo bailar y pasarlo bien, en absoluto, el problema es que investigadores de un centro puntero tengan que recurrir a ello con el fin de conseguir fondos para la lucha contra una enfermedad que nos afecta a todos.

Ante la falta de recursos quizá sea hora de que el dinero público deje de financiar "grasa" que resta músculo a la bue na investigación, y fomentar que ésta última tenga más encaje en el tejido productivo para conseguir aquí parte de su financiación para seguir investigando. ◻

Sumario

NOVA CIENCIA
Número 118. Marzo de 2016


16
Alerta por terremotos.
El CSIC escanea las fallas de Alborán.

20
La era del Grafeno.
Nuevos materiales para la construcción.

24
Ciencias Experimentales
Nuevo espectrómetro de masas de la UAL.

12 **Medio Ambiente.** El cambio climático actual, el más rápido de la historia.

14 **Paleontología.** Los vertebrados más antiguos de Jaén en un libro.

33 **Salud.** Running con piernas y cabeza.

Fe de errores: en el número 117, páginas 30-31, no se cita a la Corporación Tecnológica de Andalucía como entidad que financia el proyecto 3D-COAST.

NOVA CIENCIA

REDACCIÓN
C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. España. Tel. 950 625 538.
www.novaciencia.es | novaciencia@novapolis.es
Director: Francisco Molina Pardo.
Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.
Internacional: José Antonio Sierra.
Depósito Legal. AL-164-2005.

Edita: Ediciones Luz y Letras SLNEU
CIF: B-04597803 | ISSN 1888-5292.
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 de la empresa editora. Quedan excluidos de esta prohibición los casos en los que los contenidos se usen con un fin divulgativo, formativo o educativo.
Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNEU.

DISTRIBUCIÓN EN PAPEL
Campus de las universidades de Almería, Granada, Jaén, Murcia, UCAM y Politécnica de Cartagena.

MEDICINA EN MURCIA

Las prácticas, un problema político

"El conflicto de las prácticas no es entre estudiantes de la Universidad de Murcia (UMU) y la Católica de Murcia (UCAM), sino que es un problema político", dijo la vicepresidenta de Organización Territorial del Consejo Estatal de Estudiantes de Medicina, Andrea García Mas, en relación a la situación de las prácticas en hospitales públicos en la ciudad de Murcia. En este sentido, aseguró que este tema es "a nivel político; en lo referente a convenios se tiene que hablar con el Servicio Murciano de Salud", y explicó que cada universidad debe contar con su hospital y que "se repartan de la manera más equitativa posible, para que ambas consigan esas prácticas de calidad".

El conflicto por la realización de prácticas en los hospitales públicos de la ciudad de Murcia es uno de los enfrentamientos más directos entre la universidad privada y la pública. Los estudiantes de la UM se reservan el derecho de realizar prácticas en los hospitales metropolitanos de la capital de la Región, según el convenio firmado con el Servicio Murciano de Salud. Sin embargo, este acuerdo contempla excepciones, cuya definición se está convirtiendo en el principal escollo para dar una solución definitiva a esta batalla que mantienen ambas universidades y cuyas principales víctimas son sus alumnos.

UGR

Elecciones a Claustro

La Universidad de Granada celebrará elecciones de representantes en Claustro Universitario, Juntas de Facultad y Escuela y Consejos de Departamento el próximo 5 de abril. Será la primera vez que estos comicios se celebren de manera conjunta por razones de racionalización, simplificación y economía procedimental. A estas elecciones están convocados más de 63.000 miembros de la Comunidad Universitaria, de los tres sectores que la conforman: P.D.I., Alumnado y P.A.S.

FUNDACIÓN DESCUBRE

Liderada por Dolores Ferre

La actual directora general de Universidades de Andalucía, Dolores Ferre, ha sido nombrada presidenta de la Fundación Descubre, dedicada a la divulgación de la ciencia en la comunidad andaluza. Dolores Ferre es doctora en Filología Semítica y catedrática de Hebreo de la Universidad de Granada, donde desde 2008 era vicerrectora de Enseñanzas de Grado y Postgrado. La Fundación Descubre se suma los principios de la Investigación e Innovación Responsables. Buscará crear redes interdisciplinares e interinstitucionales, para el desarrollo colaborativo de propuesta de divulgación. También mejorará la cartera de servicios, con nuevas áreas de conocimiento y la potenciación de las que ya están en marcha. Del mismo modo, la Fundación redoblará esfuerzos para impulsar su participación en proyectos internacionales.

COOPERACIÓN

Veterinarios de la UMU en Líbano

Tres veterinarios de la Universidad de Murcia participan en el equipo que viajará a Líbano para intentar mejorar la cabaña ganadera de la zona. La iniciativa forma parte de un convenio de las facultades de Veterinaria con las Fuerzas Armadas para colaborar en el saneamiento ganadero de países en conflicto. La Facultad de la UMU se suma así a la iniciativa en la que participan desde 2009 distintas facultades de Veterinaria españolas con las Fuerzas Armadas. Las funciones que desarrollarán serán de apoyo veterinario a la población civil libanesa, fundamentalmente saneamiento ganadero, clínica del ganado de la zona, y mejora de la cabaña ganadera.

INVESTIGADORES

280.000 euros para movilidad

El programa 'Jiménez de la Espada' de la Región de Murcia concederá de 56 ayudas dirigidas a impulsar la experiencia internacional, la proyección exterior de los investigadores y la celebración de congresos científicos. 16 de las ayudas están destinadas a financiar estancias en prestigiosos centros de investigación de EEUU, Australia, Alemania, Suecia, Francia, Italia, Luxemburgo o Suiza. Ocho investigadores procedentes de distintas universidades extranjeras se incorporarán temporalmente a grupos de investigación de la Región.

BREVES

EL CAMINO DE SANTIAGO A TRAVÉS DE JAÉN. La Universidad de Jaén celebró este viernes y sábado las **I Jornadas Jacobeas Universitarias de Andalucía**. En la inauguración de las jornadas, la vicerrectora de Estudiantes de la Universidad de Jaén, Mª Luisa del Moral Leal, ha explicado que el objetivo principal es difundir no únicamente los aspectos más conocidos del Camino, como los relacionados con el turismo y la naturaleza, sino también aquellos otros que están asociados como la historia, la literatura, el arte, etc.

NAVEGAR A TODA VELOCIDAD EN LA TELECO LAN PARTY. El mayor evento de ocio digital y deporte electrónico en Cartagena, la Teleco LAN Party, vuelve a apostar este año por la divulgación con una feria tecnológica que traerá por primera vez a la ciudad un recorrido inmersivo por la Catedral Antigua de Cartagena a través de las gafas de realidad virtual más punteras, las Oculus Rift, con la recreación del templo realizada por la Fundación Integra. Trescientos apasionados por las telecomunicaciones y los videojuegos disfrutarán durante 110 horas ininterrumpidas, entre el 17 y el 22 de marzo, de la conexión a Internet más rápida, un gigabite por segundo facilitado por Telefónica, en la octava edición de la Teleco LAN Party.

UJA

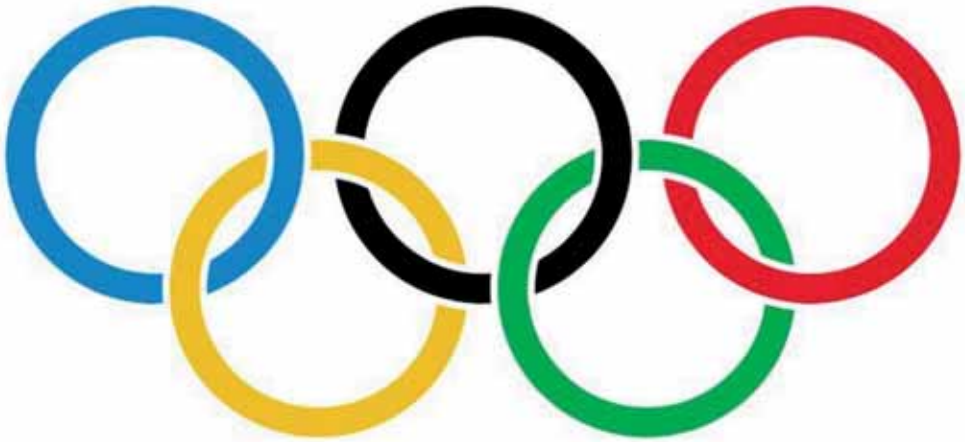
'Vende' sus grados en Lucena

La Universidad de Jaén ha participado en el XIII Salón del Estudiante de Lucena, donde ha presentado su oferta académica a los más de 4.000 estudiantes de 4º de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos que han pasado por esta cita. Durante estos tres días han sido los responsables de los propios centros, Facultades y Escuelas Politécnicas Superiores, los que han ofrecido información relativa a los 39 títulos de Grado que oferta la UJA, así como de los servicios relacionados con movilidad internacional, ayudas, emprendimiento o actividades culturales y deportivas de los que dispone el alumnado.

UPCT

Elegirá a su rector el 16 de marzo

La Politécnica de Cartagena (UPCT) celebrará elecciones a rector el 16 de este mes. En estos comicios se medirán **Leandro Juan Llácer** y **Alejandro Díaz Morcillo**, que son los dos aspirantes a tomar las riendas de la universidad cartagenera, y que sucederán en el cargo a **José Antonio Franco**, que ha estado más de 13 años en el equipo rectoral. Los resultados definitivos se conocerán el 22 de marzo.



V OLIMPIADA DE ECONOMÍA

Almería, 29 de abril de 2016

Pueden participar todos los alumnos de los centros de enseñanza Secundaria de la provincia de Almería que estén matriculados durante el curso 2015-16 en **Economía de la empresa** de 2º de Bachillerato.
La inscripción está abierta **hasta el 22 de abril**.

La Olimpiada de Economía es un concurso de carácter académico y educativo, cuyo objetivo fundamental es incentivar y estimular el estudio de la Economía y la Empresa entre los estudiantes de bachillerato. Asimismo, persigue primar el esfuerzo y la excelencia académica, divulgar los estudios de Economía y Empresa, y servir de punto de encuentro entre la enseñanza secundaria y la universitaria.

Más información:
www.ual.es/cienciaseconomicas
950015690 / decaccee@ual.es

Organiza:

FACULTAD
DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y EMPRESARIALES
75 años de estudios empresariales en Almería 1935-2010

UNIVERSIDADES ANDALUZAS

La Junta les debe 397 millones de euros

La Junta ha invertido en las universidades públicas andaluzas 12.000 millones de euros en los últimos diez años. La deuda de 397 millones supone sólo el 0,8% de lo invertido, según el consejero Antonio Ramírez Arellano.

La Junta de Andalucía mantiene una deuda de 397 millones de euros con los campus andaluces. El Ejecutivo andaluz ha anunciado esfuerzos para que las universidades puedan cumplir el periodo medio legal de pago a los proveedores en 2016, según declaró el consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez Arellano. El consejero ha subrayado que hablar de deuda implica que existe un compromiso previo. 'La deuda ha surgido porque la Junta de Andalucía ha mantenido el compromiso recogido en el modelo de financiación y así se ha reconocido y se ha reflejado en el Acuerdo por el Sistema Universitario Público', firmado en junio de 2013.
En este sentido, ha hecho alusión a algunas comunidades donde no se debe dinero a las universidades porque han optado directamente por recortar la financiación y 'han disminuido los recursos destinados a la educación superior'. Según el modelo vigente, la financiación de las universidades ha superado los 12.000 millones de euros en los últimos 10 años. 'Esto significa que a finales del pasado año se había abonado el 99,2% del presupuesto previsto, acumulando una deuda de tan solo el 0,8%' ha manifestado el consejero aludiendo a la deuda corriente que siempre tiene que haber por razones puramente administrativas y que ronda los 300 millones de euros.
Por otro lado, Ramírez Arellano explicó que el Gobierno andaluz impulsará el crecimiento de la inversión en I+D+i en la comunidad a través del Plan Andaluz de Investigación (PAIDI), que prevé alcanzar el 2,2% del PIB en el año 2020, un reto ambicioso que solo será posible desde una responsabilidad compartida entre lo público y lo privado. Para el consejero, "la innovación es una condición inherente al progreso económico y social", ya que para una empresa aumentar un punto la inversión en innovación supone ver crecer sus ventas un 4% de media.

UJA

Notable para los profesores

El alumnado de la Universidad de Jaén otorga a su profesorado un 8,06, según se desprende de la encuesta sobre la Opinión del Alumnado sobre la Actuación Docente del Profesorado del curso 2014/2015. Dicha nota se mantiene en la línea, aunque sensiblemente superior, a la de los dos cursos anteriores (2012/2013 y 2013/2014), en cuyo caso el profesorado de la UJA obtuvo un 8,02. En este sentido, el rector de la Universidad de Jaén, Juan Gómez, comentó "que en los últimos cuatro años estemos por encima del ocho y que en que la mayoría de las respuestas la puntuación sea elevada no es una casualidad, sino una constatación de que el nivel académico de la actividad docente de nuestro profesorado es muy notable de manera generalizada. Pero aunque se trata de una valoración en general muy positiva, no somos conformistas y evidentemente tenemos que seguir mejorando".

REGIÓN DE MURCIA

Juan Monzó dirigirá los campus

Juan Monzó es el nuevo director general de Universidades e Investigación de la Región de Murcia, después de ser elegido por la Consejería que dirige María Isabel Sánchez. En su toma de posesión, manifestó que su trabajo se centrará en "mantener un diálogo constante con las instituciones de educación superior e investigación de la Región de Murcia". Juan Monzó es catedrático de la UPCT y adscrito al departamento de Tecnología, Información y Comunicaciones. Hasta la actualidad coordinaba la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la UPCT.

CAJAMAR

Eduardo Baamonde dirigirá la primera coopetiva de crédito de España

El presidente de Cajamar, Juan de la Cruz Cárdenas Rodríguez, hizo pública su decisión de no presentarse a la reelección para un nuevo mandato a los órganos de gobierno de la entidad, que han de renovarse en la asamblea general que se celebrará el próximo 27 de abril. El Consejo Rector ha propuesto una candidatura encabezada por el ingeniero agrónomo Eduardo Baamonde Noche, director general de Cooperativas Agro-alimentarias de España hasta finales de 2015.
Por otro lado, la entidad de crédito participa en la creación de la primera red europea de innovación en horticultura. La **iniciativa EUVRIN** está respaldada por 50 centros de investigación de 16 países, entre los que se encuentran las estaciones experimentales de Cajamar Caja Rural, especializadas en agricultura intensiva mediterránea. De la sesión constitutiva de EUVRIN salieron cinco grupos de trabajo en torno a producción integrada, fertilización, fitogenética y material vegetal, estructuras de invernadero y calidad. Estos grupos fijarán en los próximos meses las prioridades de investigación y las posibilidades de implementar programas de investigación conjunta en el marco del 'Horizonte 2020'.
EUVRIN está presente en la red a través de **www.euvrin.edu**.

BREVES

AUMENTA EL NÚMERO DE ESTUDIANTES ASIÁTICOS DE LA UCAM.

Este campus dio la bienvenida a los estudiantes internacionales que completarán su formación en ella este segundo semestre, a través de programas internacionales como Erasmus, Erasmus Prácticas y Overseas. Un alto número ellos proceden de Italia, América latina, y destaca el aumento de estudiantes asiáticos, especialmente de Corea del Sur.

FORMACIÓN MÉDICA MULTIMEDIA.

La 15 Reunión Anual Internacional sobre Simulación en Salud (IMSH) celebrada en San Diego (California), ha galardonado a la tabla de razonamiento clínico Body Interact con el premio 'Best in Show' como mejor aplicación de simulación del año. Esta herramienta, adquirida por la UCAM este curso, es usada por los alumnos del Grado en Medicina con el objetivo de que tengan un primer contacto con el diagnóstico diferencial y con el tratamiento de diferentes patologías médicas.

MÁXIMO MEDALLISTA OLÍMPICO ESPAÑOL

David Cal se incorpora a la plantilla de la UCAM

Hay vida más allá del deporte de élite. Después de una vida entregada al piragüismo y de convertirse en una leyenda de este deporte a David Cal le toca dar el paso al mundo laboral. La Universidad Católica de Murcia lo ha incorporado a su Servicio de Deportes para colaborar con los dos clubes de piragüismo que patrocina la Universidad Católica en la Región de Murcia (UCAM AD Pinatarense y UCAM Escuela de Piragüismo Mar Menor). David Cal es el máximo medallista olímpico español de todos los tiempos y quería compartir su fichaje junto a Alejandro Blanco, presidente del COE, y José Luis Mendoza, presidente de la UCAM, en una rueda de prensa en la sede del Comité Olímpico Español en Madrid. Además, 2016 es especial dentro de la UCAM ya que muchos de sus estudiantes y deportistas están ya logrando la clasificación para Río 2016. Son ya varios los que lo han conseguido, como el marchador **Miguel Ángel López** o el taekwondista **Joel González**, pero según los cálculos del presidente de la UCAM, "pueden ser cerca de treinta o cuarenta los deportistas de la UCAM que vayan a los Juegos Olímpicos. Esto es un hecho histórico y sin precedentes en cualquier universidad del mundo. Seguiremos colaborando el deporte y los deportistas y en especial con el deporte olímpico y amateur".

UJA

La mayor transferencia

La Universidad de Jaén ha puesto en marcha diez proyectos de investigación con la Universidad de Al Jouf (Arabia Saudí), en el marco de la colaboración establecida entre ambas instituciones para el asesoramiento y tutorización en la creación de un Centro Avanzado de Estudios del Olivar y del Aceite de Oliva. Estos proyectos, que abordan diversas áreas relacionadas con el olivar y la producción de aceite de oliva, suponen para la Universidad de Jaén los contratos de transferencia de tecnología más importantes firmados hasta el momento tanto por su cuantía económica, cuyo presupuesto global es de 900.000 euros, como por la proyección internacional que suponen para la institución jiennense.

MURCIA

62 humedales al Inventario Nacional

La Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente trabaja con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en la delimitación de 62 humedales de la Región de Murcia que cumplen los criterios para ser incluidos en el Inventario Nacional de Humedales. De los 62 humedales seleccionados, 48 ya fueron inventariados en el año 2000. Entre estos destacan por su importancia el Mar Menor y los humedales de su entorno, los criptohumedales de los Saladares del Guadalentín y del Humedal de Ajauque y Rambla Salada, los arrozales de Calasparra y Salmerón, los bosques de ribera de Cañaverosa y Almadenes y algunos embalses de interés para la fauna y la flora (embalse del Quípar, Argos, Santomera y otros).

ROQUETAS DE MAR

Sistema de control de posidonia

El Área de Turismo, Comercio y Playas del Ayuntamiento de Roquetas de Mar impulsa la creación de una Estación de Control Arrecife de Posidonia oceánica y control de Nacras en la Playa de Aguadulce, una iniciativa pionera ya que se trataría de la primera estación de estas características gestionada por un ente municipal. Para ello, desde la Concejalía se solicita a la Consejería de Medio Ambiente la integración de este proyecto en el Programa Blue Life. El proyecto de la Estación de Control ha sido elaborado por el Ayuntamiento en colaboración con la empresa Aquatours, que gestionaría la Estación bajo la supervisión municipal, que trabaja desde hace varios años con la Red Posimed.

BREVES

INTERVENIDAS 16 TORTUGAS MORAS. El equipo especializado en Medio Ambiente de la Junta ha puesto a disposición judicial a una persona por un presunto delito contra la flora y la fauna protegida, a la que han intervenido 16 ejemplares adultos de tortuga mora (Testudo Graeca), especie protegida declarada en peligro de extinción y cuya sola tenencia está prohibida por Ley. La intervención de las tortugas en Turre (Almería) se inició a raíz de una llamada anónima denunciando los hechos. Los ejemplares están en el Centro de Recuperación de Especies Amenazadas (CREA) "Las Almohallas" de Vélez Blanco.

RAFA NADAL Y BISBAL, ROSTROS DE COSENTINO. El tenista Rafael Nadal visitó en Cantoria la sede central de Grupo Cosentino. Visita que se enmarca dentro de la relación que se estableció a finales de 2014 entre la compañía y Nadal, por la que la marca de superficies ultracompactas de Cosentino, Dekton, es patrocinadora de la "Rafa Nadal Academy by Movistar" que el deportista abrirá en mayo en Manacor, su localidad natal. Otro rostro muy conocido como David Bisbal participó en la presentación de la marca en Miami.

TITANIC

Zarpa desde el Parque de las Ciencias

El Parque de las Ciencias y la Fundación Titanic han presentado la mayor maqueta realizada hasta ahora del trasatlántico y que se ha construido durante doce meses en Granada ante la mirada de los visitantes del Museo. A escala 1:30, la reproducción del buque ocupa 12 metros de largo, 4,5 metros de ancho y 3 metros de alto. La maqueta ha sido elaborada con piezas fabricadas y pintadas a mano. Consta de una estructura metálica interna ligera y flexible, sobre la que se han articulando los recubrimientos de maderas de distintos tipos, así como resinas, poliuretanos, plásticos y metal. En la misma es posible identificar espacios como la sala de calderas, los compartimentos de carga o los camarotes. ⓘ **www.parquedelasciencias.com**

MUTILACIÓN GENITAL

Nuevo protocolo de actuación

La Consejería de Sanidad de Murcia tiene previsto impulsar un protocolo sanitario regional para la prevención de la mutilación genital femenina, conforme al Protocolo Común para combatir este tipo de violencia contra la mujer que, por primera vez, se ha elaborado en España y que fue aprobado en el seno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en 2015. El proyecto tomará forma a partir de una comisión regional de la que deberán formar parte todos los sectores implicados y que será la encargada de aplicar las directrices del protocolo común a las necesidades de la Región.

GOBERNANZA

El Claustro volverá a ser el máximo órgano de representación

El Claustro de la Universidad de Almería recuperará "su papel como máximo órgano de representación universitaria" y comenzará "a reunirse con asiduidad", tal y como declaró el rector, Carmelo Rodríguez (en la foto), en una reunión de Consejo Social, en la que presentó las 300 acciones que el Gobierno del campus desarrollará durante este año, de las que ya han sido ejecutadas un 20 por ciento. Rodríguez explicó que los primeros meses "los hemos dedicado principalmente a la renovación de los miembros de los órganos de participación universitaria y de sus comisiones (Consejo de Gobierno, Claustro, Consejo Social, etc.) y a la creación de nuevas comisiones de interés institucional". El Gobierno de la UAL también ha iniciado la reforma de los estatutos de la Universidad, con la que se pretende reducir el actual articulado y clarificar algunos de los preceptos que en él se recogen. Otros de los aspectos que persigue esta reforma es consensuar ámbitos competenciales (centros, departamentos, Consejo de Gobierno, Claustro); y adecuar los porcentajes de representación en el Claustro y en el Consejo de Gobierno para que reflejen una situación más ajustada a las demandas de los diferentes sectores y subsectores, dando cabida a colectivos olvidados como los becarios y contratados de investigación.
El Gobierno de la UAL también ha dado pasos en el ámbito de la transparencia, con la creación de un blog en el que dará cuenta de sus decisiones y convertirlo en un canal bidireccional. ⓘ **www.ual.es/blog_gobierno.**

INTERNACIONALIZACIÓN

Nuevos contactos con Asia y Portugal

La Universidad de Almería amplía su red de contactos internacionales. Durante el pasado mes, el campus recibió por primera vez a representantes de la China Agricultural University, que mostró su interés por iniciar convenios de colaboración en los ámbitos académico e investigador. El campus también recibió a un grupo de estudiantes y a un profesor de la Ritsumeikan University de Japón, con quien el Vicerrectorado de Internacionalización está interesado en iniciar una serie de intercambios científicos en el ámbito de la informática y la robótica.
Además, el rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, firmó un convenio de colaboración con la New Atlántica de Portugal para desarrollar acciones de intercambio científicas y culturales. Por otro lado, la Universidad de Almería promueve intercambios de estudiantes con universidades de Corea, Albania, Jordania, Serbia, Bosnia, Montenegro, Armenia y Moldavia, a través del programa **Erasmus + Acción KA107**. Hay 24 plazas y se pueden solicitar hasta el 19 de marzo. ⓘ **www.ual.es. Tel. 950 015 046 / vicintern@ual.es**

PREUNIVERSITARIOS

La primera opción para los jóvenes almerienses

El campus almeriense ha mantenido encuentros con futuros universitarios y profesorado de Secundaria, a los que les ha acercado la oferta formativa de la Universidad de Almería, a través de las **Jornadas de Orientación Preuniversitaria**, que ha organizado el Vicerrectorado de Estudiantes y Empleo.
En total han sido unos 4.000 estudiantes de toda la provincia los que han tomado parte en esta iniciativa. La vicerrectora de Estudiantes y Empleo, María Isabel Ramírez, ha explicado que los alumnos hayan "cambiado la imagen bastante infravalorada que tenían de la UAL" y también que "recapaciten y vean que la Universidad de Almería es una buena primera opción". De lo que más han disfrutado los alumnos "es de las visitas, sobre todo, al laboratorio de automatización y al invernadero", señala la vicerrectora, quien está muy satisfecha del desarrollo de las jornadas.

MEJORES TESIS

Ocho años sin estos premios

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería ha aprobado el Reglamento de los **Premios Extraordinarios de Doctorado**, elaborado por la Escuela Internacional de Doctorado. Hace ocho años que no se convocaban estos galardones. Esta mención honorífica es de especial importancia para los investigadores que obtienen el Grado de Doctor en la Universidad de Almería. Para la ocasión se han realizado dos convocatorias: una ordinaria para las Tesis defendidas en el curso 2014/2015, y otra extraordinaria para los siete cursos anteriores en los que no se ha convocado el premio, que recupera el actual equipo rectoral.

OLIMPIADAS DE ECONOMÍA

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales celebra la **VII Olimpiada Local de Economía**, el 29 de abril, y en la que podrán participar estudiantes de centros de Bachillerato, matriculados este curso en la asignatura Economía de la Empresa. El plazo de inscripción está abierto hasta el 22 de abril. Los tres mejores recibirán como premio una tablet y el importe de la matrícula del primer curso en cualquiera de los grados impartidos en la Facultad de la Universidad de Almería. Además representarán a Almería en la fase nacional de la Olimpiada de Economía.
ⓘ **www.ual.es. Tel. 950 015 690 / decaccee@ual.es**

TÍTULOS

Comienza la acreditación en la UAL

Este mes comienzan las visitas de los grupos de expertos encargados de los exámenes para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado y máster. Los primeros títulos en evaluarse serán Educación y Trabajo Social a principios de marzo. Las visitas de los expertos externos para la evaluación de los distintos títulos a acreditar (un total de 29 entre Grados y Másters) se prolongarán hasta el 25 de mayo. El motivo para la renovación de los títulos universitarios es el de asegurar la calidad de los programas formativos ofertados, así como garantizar que la calidad de los resultados obtenidos en el desarrollo de las enseñanzas universitarias se corresponde con los compromisos adquiridos.

ELECCIONES

Las nuevas facultades eligen a sus decanos

Las nuevas facultades resultantes de la reordenación de centros aprobada a finales del curso pasado en la Universidad de Almería han celebrado elecciones a decano. Los comicios se desarrollaron en la última semana del pasado febrero. En todos los centros ha habido solamente un candidato, de manera que se ha dado continuidad a las personas que mantenían la dirección de la división respectiva en las antiguas facultades y escuelas que había antes de aprobarse el mapa definitivo de facultades, con el que se dio un paso atrás en la reordenación de centros aprobada por el anterior equipo de Pedro Molina, que respondía a criterios de ahorro económico. Esta decisión fue muy criticada, de ahí que se volviera al modelo de ocho facultades.

DECANOS ELECTOS

1 Ciencias Experimentales: Enrique de Amo.
2 Escuela Superior de Ingeniería: Antonio Giménez.
3 Psicología: Encarna Carmona.
4 Ciencias de la Salud: Gabriel Aguilera Manrique.
5 Humanidades: Javier García González.
6 Ciencias de la Educación: Isabel Mercader.

INFORMÁTICA

La FLL, de nuevo en el campus

Alyanub B ganó el Torneo Clasificatorio First Lego League (FLL), celebrado en la UAL, y representará a la provincia de Almería en la Gran Final, los días 12 y 13 de marzo. El equipo ha destacado "por ser un modelo en el respeto a los valores FLL, y haber conseguido la excelencia e innovación", según palabras del jurado. Este evento ha estado organizado por la Universidad de Almería y la Fundación Eduarda Justo, y cuenta con la colaboración de la Fundación Scientia, de Proinnova Educación, Residencia San Rafael y la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio. Ha sido el colofón de la Semana de la Informática, en la que varios expertos han mostrado a los estudiantes de la UAL algunas de las últimas tendencias en este ámbito.

CULTURA

Novedades este semestre

Nuevos conciertos y talleres conforman el grueso de la programación cultural del campus para el segundo semestre. En total, ocho cursos, siete de ellos gratuitos; tres exposiciones, una veintena de charlas y conferencias de diversa temática, nueve conciertos, el estreno de la coral polifónica universitaria junto a Almeribrass Ensemble el 22 de abril, la representación el 26 de mayo de una obra de Federico García Lorca a cargo del Aula de Teatro de la UAL, o la celebración del Congreso Nacional de Educación Musical con Euterpe, que se celebrará del 4 al 6 de marzo. Además, la Universidad continúa colaborando con el Cineclub de Almería, con descuentos para universitarios.

MESA DEL CINE

Infraestructuras necesarias

La Universidad de Almería ha acogió la segunda sesión monográfica de la Mesa del Cine. Expertos en ficción debatieron y pusieron sobre la mesa su experiencia en rodajes para sacar conclusiones sobre las necesidades de la provincia en materia de infraestructuras y servicios para consolidarse como un referente nacional en la industria cinematográfica. Entre los participantes, el director de cine y de la película "La Isla Mínima", Alberto Rodríguez; el director del Área Cine y Ficción de Radiotelevisión Española, Fernando Javier López; el productor ejecutivo de Ficción de Boomerang Tv, Jorge Redondo; y el director de cine almeriense, Francisco Conde.

JORNADAS SIGLO DE ORO

Ultiman su programación

El cartel de las Jornadas Teatro Siglo de Oro lleva este año la firma de Carlos Ramón Santiago. Como novedad, las Jornadas se extiendan a lo largo de los meses de abril, mayo, junio y principios de julio. Este mes se dará a conocer el cartel oficial de las Jornadas y también el programa del Ciclo Académico, que se realizará en Roquetas, del 21 al 23 de abril.

EDUAL

Estrena nueva imagen

Carlos Horacio Valera ha ganado el concurso del nuevo logo de la Editorial de la Universidad de Almería. La imagen desprende frescura, tiene un estilo gráfico sencillo y esquemático y un carácter minimalista que hace que la memorización de la marca sea fácil. Estos son los aspectos destacado por el jurado del concurso que ha decidido decantarse por este trabajo, de los 83 logotipos presentados de 67 autores.

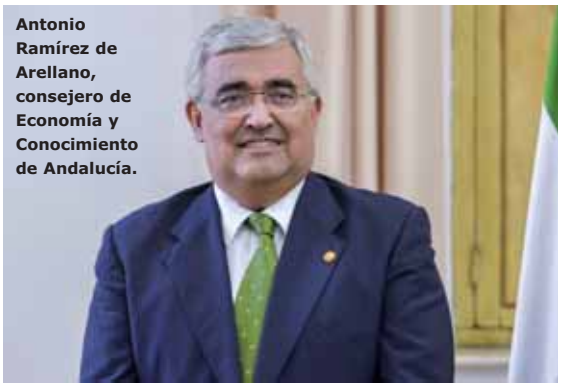
BREVES

SEMANA GRANDE DE PSICOLOGÍA. La Facultad de Psicología ha organizado un conjunto de actividades académicas, divulgativas y lúdicas, con las que ha celebrado la festividad de su patrón. La XII Semana de la Psicología ha estado dedicada a la infancia, y entre sus actos ha contado con la entrega de premios a los alumnos con mejor expediente y el reconocimiento a profesores con más de 25 años de docencia, así como a tutores profesionales, por su colaboración con las prácticas académicas.

GOOGLE SUMMER OF CODE. La UAL ha solicitado ser mentora del Google Summer of Code, un programa de becas veraniego, diseñado para que estudiantes de Informática aprendan de organizaciones de software libre de todo el mundo, aportando código. La solicitud la ha realizado la organización de software libre P2PSP, un protocolo de comunicación de la capa de aplicación para el streaming de contenido multimedia sobre Internet diseñado por investigadores de la UAL, que ya fue mentora de esta actividad el año pasado. El plazo de inscripción está abierto del 14 al 25 de marzo.

ENERGÍA

Lidera un proyecto europeo de rehabilitación energética


Antonio Ramírez de Arellano, consejero de Economía y Conocimiento de Andalucía.

Andalucía liderará, a través de la Agencia Andaluza de la Energía, el proyecto '**BUILD2LC**', aprobado por la Unión Europea en febrero en el marco de la iniciativa Interreg Europe 2014-2020 y cuyo objetivo es incrementar la rehabilitación energética de edificios para reducir el consumo de energía y consolidar un mercado de compañías especializadas vinculado a este sector. El proyecto, que cuenta con un presupuesto total de 1,77 millones de euros y tiene una duración de 4 años y 6 meses (hasta junio de 2020), pretende fomentar la demanda de inversiones, facilitando a los ciudadanos herramientas para llevar a cabo actividades de rehabilitación energética, fortaleciendo paralelamente la competitividad del sector empresarial de la construcción y rehabilitación, rediseñando los modelos de negocio e integrando a todos los actores implicados en la cadena de valor de la rehabilitación energética.

También en materia energética ha sido noticia la Universidad de Málaga, que se ha incorporado a la **Red de Energía de la Junta de Andalucía**, a la que también están adscritas las universidades de Almería, Cádiz, Granada, Huelva, Jaén, Internacional de Andalucía y Pablo de Olavide. Todas ellas, con un total de 171 suministros, conseguirán un ahorro global en la factura energética de 1,4 millones de euros anuales. A esto se suman los más de dos millones de euros que ya ha ahorrado el sector universitario entre enero de 2012 y diciembre de 2015 gracias a su pertenencia a la red.

AGRICULTURA

300.000 euros diarios en innovación

El futuro del sector agrícola andaluz pasa por "fomentar la investigación y la innovación para ganar en calidad, sostenibilidad y competitividad". Así lo dijo la consejera de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Carmen Ortiz, durante su intervención en el Fórum Europa del pasado mes.

Según datos de la Consejería, el sector agroalimentario andaluz ha invertido entre 2002 y 2013 casi 1.000 millones de euros en actividades innovadoras y 288 en I+D interna, "lo que supone una inversión diaria de 300.000 euros en actividades de I+D+i", dijo la consejera. La titular de Agricultura ha animado a los empresarios del sector a aprovechar oportunidades y apoyos como los que brindará el Plan de Desarrollo Rural (PDR) de Andalucía 2014-2020, que incorpora como novedad la figura de los Grupos Operativos de Innovación, creada para hacer frente "al reto fundamental de acercar la investigación al tejido productivo, tras el análisis de las necesidades del sector para lograr una óptima transferencia de conocimiento".

COMPETITIVIDAD

Crear clústeres como en el sector aeronáutico

El consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano, ha animado a las empresas a generar clústers y construir un modelo similar al desarrollado en la aeronáutica en Andalucía en aquellos sectores donde, introduciendo innovación y atrayendo inversiones, puedan ganar competitividad y conquistar mercados internacionales. Para Ramírez de Arellano, "la internacionalización es mucho más que exportar por la necesidad de superar o sortear de manera inmediata una crisis, es tener y actuar con una visión global, apostar por el talento y la innovación para abrir nuevos mercados, hacer marca, competir en calidad y no en precios". El consejero pone como ejemplo a Andalucía, donde se ha construido un "exitoso" clúster en el ámbito aeronáutico, que ha configurado una red de proveedores "potente" y que se ha traducido en la generación de miles de puestos de trabajo.

EMPRENDEDORES

Los CADES ayudan a crear 15.400 empresas

Los Centros de Apoyo al Desarrollo Empresarial (CADES) del Gobierno andaluz ayudaron en 2015 a 17.585 emprendedores a crear 15.408 nuevas empresas, que generaron 18.586 nuevos puestos de trabajo en Andalucía y que han supuesto una inversión inicial estimada de 168,9 millones de euros. Así lo ha indicó en Córdoba el pasado mes el consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano, que presentó los resultados del último ejercicio de Andalucía Emprende, fundación adscrita a su departamento. Además, estos centros han ayudado en la elaboración de 1.171 planes de desarrollo empresarial, que han generado 2.596 empleos más, lo que supone un total de 21.182 nuevos puestos de trabajo en la comunidad andaluza.

Del mismo modo, el consejero de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano, animó a los emprendedores a apostar por la innovación y el desarrollo en mercados exteriores como elementos de competitividad, al tiempo que ha pedido a las entidades financieras que respalden la financiación de proyectos viables de nuevas empresas.

Por otro lado, más de Más de 1.500 estudiantes de Formación Profesional procedentes de centros educativos públicos de Andalucía participan durante marzo en las '**Experiencias Emprendedoras**' de la decimotercera edición del programa '**Emprendejoven**'. El objetivo de esta iniciativa es acercar el mundo de la empresa al aula y propiciar el desarrollo de habilidades emprendedoras mediante formación específica en materia de emprendimiento.

COMERCIO EXTERIOR

Incentivos directos para las empresas exportadoras

La **V Estrategia de Internacionalización de la Economía Andaluza** impulsada por la Junta de Andalucía contempla, entre otras medidas, la puesta en marcha de incentivos directos a las empresas para desarrollar acciones de promoción en mercados exteriores. El plan, presentado por el consejero de Economía y Conocimiento Antonio Ramírez de Arellano, prevé unos recursos financieros de 289 millones de euros y se plantea en seis grandes objetivos. Entre ellos está incrementar el peso del sector exterior en el PIB al 20%, alcanzando las 20.000 empresas exportadoras, 5.000 exportadoras regulares y llegar a 25.000 millones de euros en exportaciones no energéticas.

En este ámbito, se persigue la incorporación de nuevas empresas a la actividad exterior, integrando a los emprendedores desde su inicio en las estrategias internacionales y diseñando programas específicos para nuevas empresas, entidades de economía social y autónomos.

Para ello, contempla programas de apoyo financiero, a través de fondos e incentivos reembolsables con auxilio de intereses, y medidas para fomentar la inversión exterior, mediante un programa de apoyo directo a la implantación de las empresas en el exterior.

AGENCIA IDEA

70 millones en incentivos

La Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA) ha puesto en marcha la **convocatoria 2016 de los Incentivos al Desarrollo Industrial y a la Creación de Empleo**, que cuenta con un presupuesto mínimo de 70 millones de euros y están destinados al apoyo de los proyectos empresariales de pymes y micropymes. Las solicitudes pueden presentarse hasta el 31 de mayo a través de la página web de la Agencia IDEA (**www.agenciaidea.es**).

La convocatoria tiene como destinatarios a las pymes y autónomos del sector industrial y servicios a la industria (o para otros sectores siempre y cuando se trate de proyectos altamente generadores de empleo) con sede en Andalucía o que vayan a desarrollar su proyecto en la Comunidad Autónoma. Se incentiva la creación de empresas, el crecimiento y la consolidación empresarial de iniciativas de alto valor añadido.

INVESTIGADORES

Mejores tesis doctorales 2015

El Centro de Estudios Andaluces entregó el pasado mes los **Premios a la Mejor Tesis Doctoral**. En esta convocatoria han resultado ganadoras del Primer Premio 'ex aequo' las tesis 'El coste de cuidar desde una perspectiva de género: proceso emocional de personas cuidadoras de familiares dependientes', de la investigadora de la Universidad de Sevilla **María Teresa Brea Ruiz**; y 'Comportamiento prosocial', de la investigadora de la Universidad de Córdoba **Esther Cuadrado**.

AUTÓNOMOS

Andalucía lidera crecimiento en 2015

Andalucía encabeza el mayor aumento de autónomos en términos absolutos del país y mantiene la aceleración en la pauta de crecimiento del trabajo autónomo. Según datos del Ministerio de Empleo y la Seguridad Social, Andalucía cuenta a 31 de diciembre de 2015 con 500.076 trabajadores autónomos personas físicas inscritos en el RETA (Régimen Especial de Trabajadores Autónomos), 10.692 más que en 2014. Esta cifra supone un incremento del 2,18%, superior a la media española (1,2%).

BREVES

MARÍA JOSÉ COTO, NUEVA SECRETARIA GENERAL DE INNOVACIÓN.

Nacida en Sevilla en 1965, desde 2012 ha sido directora general de Industria, Energía y Minas. Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Sevilla, Asensio Coto cuenta con el Doctorado Europeo Cum Laude en Economía por la Universidad de Huelva. Su formación de postgrado la completó como investigadora visitante de la Universidad de Franche-Comté, en Besançon (Francia). Profesora del departamento de Economía de la Universidad onubense desde 1993, la nueva secretaria general fue delegada en Huelva de la antigua Consejería de Economía, Innovación y Ciencia (2011-2012) y directora general de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano de la Junta (2008-2010).

NUEVOS REQUISITOS PARA LAS AYUDAS DE IDIOMAS.

La Junta ha modificado los requisitos de las ayudas a universitarios para la acreditación de competencias idiomáticas de nivel B1 o superior, con el objetivo de simplificar el acceso y ampliar el número de beneficiarios. El nuevo procedimiento incluye a los estudiantes que hayan tenido la condición de beneficiario del Plan General de Becas del Ministerio de Educación durante algún curso del Grado que estuvieran estudiando cuando solicitaron la ayuda.

SALUD

Curso internacional de transplantes

La Consejería de Salud ha desarrollado en Granada el **XI Curso Internacional de Coordinación de Trasplantes**. Cuarenta y dos facultativos especialistas y personal de enfermería de diferentes centros sanitarios de España, Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Méjico, Paraguay y República Dominicana han participado en este curso en el Complejo Multifuncional Avanzado de Simulación e Innovación Tecnológica (CMAT), sede IAVANTE, y está avalado por la Organización Nacional de Trasplantes y financiado por el Ministerio de Sanidad.

EDUCACIÓN

Prácticas en centro públicos

Más de 9.300 universitarios andaluces realizarán prácticas en los centros públicos de la Comunidad Autónoma, gracias al convenio firmado entre las consejerías de Economía y Conocimiento y Educación. Estas prácticas académicas externas permitirá que los estudiantes adquieran competencias docentes. El otro gran pilar de este convenio, que tiene una vigencia de cuatro años, está en que regula y facilita la colaboración entre profesores del ámbito no universitario y universitario para el desarrollo de programas de innovación docente.

El cambio climático más rápido de la historia

La Universidad de Jaén asegura que la velocidad del cambio climático actual no tiene precedentes en la historia del Planeta.

En el Cretácico, hace 120 millones de años, se produjo un cambio climático de una gran magnitud y repercusión para la Tierra. Sin embargo, el ritmo de las transformaciones era mucho menor que el del cambio climático actual, según han concluido los investigadores de la Universidad de Jaén **José Manuel Castro**, **Mª Luisa Quijano** y **Ginés A. de Gea**, abajo en la foto.

La investigación, publicada en la revista Nature Geoscience, reconstruye los cambios en las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico (pCO2) durante un evento de cambio ambiental global que tuvo lugar en el Cretácico, hace aproximadamente 120 millones de años. Los nuevos datos, obtenidos en los laboratorios de geoquímica orgánica de las universidades de Jaén y Bristol, han servido para generar evidencias de que el pCO2 aumentó en respuesta a las emisiones de gases de origen volcánico y permaneció elevado durante un intervalo de entre 1,5 y 2 millones de años. Estas condiciones se mantuvieron hasta que el enterramiento de materia orgánica en los fondos marinos empobrecidos en oxígeno dio lugar al retorno a los niveles previos de pCO2.

Los autores señalan que el estudio del registro geológico de cambios climáticos pasados es clave para entender cómo estos cambios pudieron afectar a los ecosistemas y servir de referencia para conocer sus efectos en el futuro. "Se ha sugerido con anterioridad que el evento estudiado podría ser un análogo de lo que está ocurriendo en la actualidad, como consecuencia de la actividad humana, y que un incremento de pCO2 ocasionó una acidificación oceánica con el resultado de una crisis que afectó a un importante grupo de algas marinas calcáreas. Nuestro trabajo confirma que existió un gran incremento en pCO2, duplicando con creces los valores previos al evento. Sin embargo, el cambio tuvo lugar de una manera mucho más lenta que la que ocurre en la actualidad, a lo largo de un intervalo de cientos de miles de años, en contraste con unos pocos siglos en los que la actividad humana está provocando un rápido incremento en las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico. Se trata de otro ejemplo de que la tasa actual de cambio ambiental tiene pocos precedentes, o acaso ninguno, en la historia de la Tierra, y esto tiene importantes implicaciones sobre nuestra forma de abordar el estudio del cambio climático actual", indican.

Mapa de la zona hace 120 millones de años.

Esta investigación ha sido posible gracias al estudio realizado en la sección estratigráfica de Cau, al norte de Alicante, en la que los investigadores de la UJA vienen trabajando durante los últimos años. "Los sedimentos marinos se depositaron en la sección de Cau de forma muy rápida y continua, dando lugar a un registro expandido del evento de cambio global. Investigaciones previas del equipo han determinado el grado excepcional de preservación de los sedimentos marinos en esta sección, lo que ha permitido la realización de investigaciones de carácter multidisciplinar a escala de alta resolución que constituyen la base de este estudio", señalan.

Biocostras en el desierto de Tabernas.

Biocostras, las esponjas de los desiertos

Estas comunidades de bacterias, algas y hongos, llamadas biocostras, se encargan de regular la disponibilidad y la distribución de agua en el suelo en ecosistemas áridos. Además, facilitan que aumente la filtración y la humedad del suelo, al tiempo que reducen la evaporación. Un estudio dirigido por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha analizado todos los procesos hidrológicos de forma conjunta que son influidos por las biocostras en un ecosistema árido. El estudio se publica en la revista Ecohydrology.

"Las biocostras mejoran las propiedades físico-químicas del suelo, aumentando así la infiltración de agua y la humedad del suelo, y reduciendo las pérdidas de agua por evaporación respecto a suelos desnudos (sin biocostras)", explica el investigador del CSIC **Francisco Domingo**, de la Estación Experimental de Zonas Áridas (Almería), que ha dirigido el estudio. "De esta forma, la presencia de las biocostras, especialmente de biocostras desarrolladas (compuestas por líquenes y musgos), tiene un efecto positivo sobre el equilibrio hídrico en regiones áridas y semiáridas", concluye.

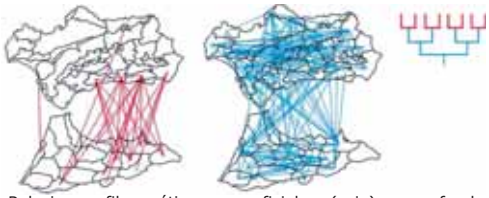
Además la investigadora de la EEZA **Cristina Armas** han propiciado que la revista Journal of Arid Environments haya publicado desde 2006 una serie sobre los *Desiertos del Mundo* formada por monográficos especiales con carácter multidisciplinar y cuyo fin es compilar los conocimientos actuales en distintas zonas áridas del mundo. En serie cuestiona la visión tradicional de estos ecosistemas con poca diversidad y empobrecidos y subraya la enorme riqueza de especies que habitan en ellos.

Las investigaciones, llevadas a cabo en los desiertos del Sur de América, delatan que las oscilaciones en las precipitaciones provocan enormes variaciones en la composición y productividad vegetal, teniendo implicaciones en la cadena trófica que afecta a la comunidad de microbios, plantas, herbívoros y predadores.

Dos orillas y una flora prácticamente calcada

Las desecaciones del Mediterráneo han facilitado que haya una gran semejanza entre la flora del Norte de Marruecos y la de Andalucía.

La flora del norte de Marruecos guarda mucha similitud con la que se encuentra en Andalucía. Esta semejanza se explica por procesos de aislamiento mediados por la desconexión intermitente del Estrecho de Gibraltar en tiempos geológicos relativamente recientes.
El grupo de investigación Ecología, Evolución y Conservación de Plantas Mediterráneas de la Universidad de Sevilla ha analizado la flora completa regional como punto caliente de biodiversidad con métodos de reconstrucción filogenética para cada una de las eco-regiones o comarcas de Andalucía y el Rif. Este estudio ha sido publicado en una de las revistas británicas de más influencia y tradición en Biología, Proceedings of the Royal Society B.
Los autores encuentran que las floras de las comarcas más orientales están constituidas por linajes recientes y filogenéticamente próximos que se han diversificado de forma paralela, mientras que los linajes más antiguos tienden a reemplazarse independientemente dentro de cada una de estas dos regiones siguiendo un gradiente de precipitación. Este resultado apoya un escenario de especiación alopátrica entre el norte y el sur del Estrecho de Gibraltar facilitado por las conexiones intermitentes entre ambos continentes a lo largo del tiempo geológico.
Con este trabajo, los investigadores de la US demuestran de forma cuantitativa la integridad ecológica y evolutiva de las regiones del sur de la Península Ibérica y el noroeste de África, que juntas constituyen un importante punto caliente de biodiversidad en el Mediterráneo. Este estudio formó parte de la tesis doctoral de **Rafael Molina Venegas**.



Relaciones filogenéticas superficiales (rojo) y profundas (azul) entre comarcas de Andalucía y N de África

Bahía de los Genoveses en Cabo de Gata.

Sierra Nevada comparte acciones con Colombia y Perú

El parque nacional español exportará sus estrategias de conservación y lucha contra el cambio climático con parque nacionales de Latinoamérica.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha suscrito un memorando con los ministerios del ramo en España, Colombia y Perú para el desarrollo de políticas de conservación y lucha contra el cambio climático en el ámbito de los parques nacionales de Sierra Nevada (España), Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) y Huascarán (Perú), una iniciativa que permitirá el hermanamiento de los mismos.
De esta manera, el acuerdo incorpora actuaciones relacionadas con el intercambio de experiencias en los campos de la ordenación territorial, la protección y conservación de la biodiversidad, la investigación, la educación ambiental y el ecoturismo. También contempla otras acciones económicas sostenibles como la denominación y marcas de origen, entre otras cuestiones. En el terreno del cambio global y climático se ejecutarán programas de evaluación de procesos asociados a la gestión de los parques naciones y las reservas de la biosfera. Otras líneas de colaboración girarán en torno a la supervisión a través de monitores y en tiempo real de los incendios forestales y cambios de cobertura vegetal, a la restauración de sistemas naturales, al seguimiento y evaluación ambiental, a la conservación de especies singulares y al fortalecimiento de sistemas de información geográfica.

Aves urbanas del Sur alargan su ciclo reproductivo

Investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) han analizado 54 especies de aves y han concluido que el efecto que provocan los hábitats urbanos en el comportamiento de las aves es equivalente al desplazamiento de casi 4.000 km hacia el norte. Además de haber más ruido y luz, en las ciudades cambian el entorno y los recursos disponibles frente a las áreas rurales, por eso en las metrópolis los pájaros alargan su época de cría, comenzando a cantar antes.
"De media, las aves de Granada adelantan 17 días la época de cría frente a las aves de ciudades del norte de Finlandia", explica el investigador del MNCN **Mario Díaz**.
"En el sur las aves comienzan a criar antes, es decir, hay un patrón latidudinal; a medida que nos desplazamos hacia el norte el periodo de cría se acorta. En las ciudades la cría empieza antes y dura más respecto a las áreas rurales próximas (entre 5 y 28 días de diferencia según las especies), independientemente de los factores climáticos. Pero esta diferencia disminuye según nos desplazamos hacia el norte", continua el investigador del MNCN.

Debate y estudios sobre la gestión sostenible del agua

La Universidad de Jaén presentó el número 6 de la revista Agua y Territorio, editada por la jiennense, y que que pretende hacerse un hueco en el terreno académico y científico internacional. La revista se centra en el estudio de las políticas públicas y la participación ciudadana en la gestión del agua. Y en el análisis de los modelos de desarrollo, así como los tipos de paisaje, el patrimonio hidráulico y las cuestiones relacionadas con la salud.
Desde una óptica multidisciplinar, la revista alienta los intercambios de experiencias a uno y otro lado del Atlántico.

Una bebida con antioxidantes para combatir el Alzheimer

Si algo caracteriza a los enfermos de Alzheimer es que presentan un estrés oxidativo e inflamatorio asociado a la patología, que se va incrementando con el avance de la enfermedad a lo largo del tiempo. Este es el punto de partida de la tesis doctoral 'Diseño de una bebida con elevado contenido en polifenoles y estudio de su efecto sobre la evolución del estrés oxidativo en enfermos de Alzheimer' desarrollada en la Universidad Católica de Murcia (UCAM) por **José Miguel Rubio**, y por la que ha obtenido una calificación de sobresaliente cum laude.

Los resultados de la investigación sugieren que la bebida antioxidante que han desarrollado podría ser usada como una terapia nutricional complementaria para atenuar los síntomas del estrés oxidativo y la inflamación en las etapas iniciales de la enfermedad de Alzheimer "ya que hemos demostrado que dicha bebida es capaz de aumentar las defensas antioxidantes del organismo, previene el aumento de la oxidación de las proteínas y disminuye varias moléculas inflamatorias", asevera José Miguel Rubio.

Además, los resultados de esta investigación se podrían aplicar a otros ámbitos "ya que hay muchas enfermedades que cursan con un aumento del estrés oxidativo y la inflamación, como el cáncer, arteriosclerosis, diabetes y otros desórdenes neurodegenerativos".

En el estudio participaron 100 voluntarios (enfermos y grupo control), que consumieron diariamente y de forma aleatoria, durante los ocho meses que duró, la bebida experimental y un placebo que se diseñaron durante el proyecto. Según estudios externos a esta investigación, "se ha demostrado en animales, a los que se les ha provocado la enfermedad, la capacidad de los polifenoles para actuar frente a este estrés oxidativo e inflamatorio", afirma José Miguel Rubio.

Informática contra el Alzheimer.

En la Universidad de Almería, el grupo Intervención psicológica y médica a lo largo del ciclo vital, dirigido por **José Jesús Gázquez Linares**, combate el Alzheimer y otras demencias con un programa informático con el que se ejercita la memoria.

Gázquez afirma que "se trata de un programa informático en el que llevamos trabajando dos años y medio y que ya hemos probado en más de 300 personas". Para este investigador de la UAL, se trata del "medicamento" –informático- más útil: "es muy sencillo de utilizar y además ameno; no es necesario haber visto nunca un ordenador por lo que está perfectamente indicado para las personas mayores o no usuarias de la informática".

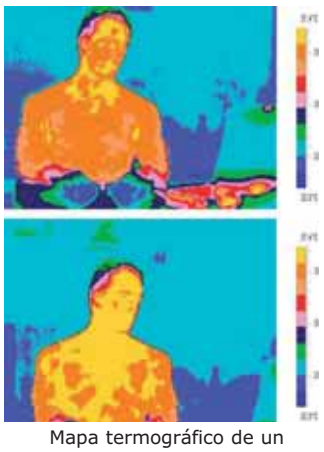
El programa, que estará disponible para instituciones y organismos en un plazo de "dos a tres meses" permite abordar la prevención. "Lo que no se ejercita o estimula se anquilosa", destaca Gázquez, por lo que es recomendable su uso a partir de los sesenta años, "como una actividad más, dos o tres veces a la semana".

El investigador del Centro de Alto Rendimiento de la UCAM, José Miguel Rubio. Debajo, José Jesús Gázquez (UAL).

En el caso de personas que hayan sufrido un ictus o que estén en las primeras fases de la enfermedad de Alzheimer, Gázquez Linares también lo considera como el mejor tratamiento posible a día de hoy: "no hay mejor medicamento o píldora que la ejercitación de nuestra mente, incluso si ya ha comenzado la enfermedad es lo mejor para mantener lo máximo posible".

La temperatura del amor

Desarrollan un método objetivo basado en la termografía que permite saber si una persona está o no enamorada. Gracias a él, se ha podido comprobar que el cuerpo experimenta cambios de temperatura cuando se contempla la imagen de la persona amada. Esta herramienta ha sido desarrollada por el Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento de la Universidad de Granada. Su trabajo ha determinado los cambios de temperatura que sufre el cuerpo de los participantes cuando contemplan la imagen de la persona amada, en el que supone el primer "mapa térmico del amor" que se realiza en el mundo, en palabras de los autores. Los investigadores del centro, **Emilio Gómez Milán** y **Francisco Tornay Mejías**, han logrado construir el mapa térmico de sentimientos complejos como el amor, la felicidad o la empatía, pero también de emociones básicas como la alegría, la tristeza, el miedo o la ira.



Mapa termográfico de un enamorado, según la UGR.

Solo un pinchacito en el dedo

Una pequeña punción en el dedo sustituye a la extracción de sangre en la prueba para saber si un niño es celiaco. Este nuevo método para la detección de la enfermedad ha sido desarrollado por investigadores de la Universidad de Granada y está pensado para niños de entre 2 y 4 años. Además, este sistema no precisa personal experimentado, es rápida y económica, y lo más importante, en caso de población infantil, es que se trata de un método menos invasivo que la extracción sanguínea. Este trabajo ha sido desarrollado por **Mª Vega Almazán Fernández de Bobadilla**, investigadora del departamento de Pediatría de la UGR, y dirigido por **José Maldonado Lozano**.

Nuevo método para detectar contaminantes en el organismo

Desarrollado por químicos de la Universidad de Jaén, está diseñado para detectar parabenos y fenifenoles en orina, sangre y leche materna.

Investigadores del grupo Química Analítica de la Universidad de Jaén han diseñado un método simple, rápido, preciso y sensible para la determinación simultánea de 13 compuestos considerados disruptores endocrinos, es decir, que alteran el equilibrio hormonal del organismo, en orina, sangre y leche materna.
El procedimiento combina procesos físicos y químicos para detectar todas las sustancias a la vez, a pesar de la diversidad de muestras biológicas, y eliminar así los elementos que no resulten de interés para el análisis.
La novedad del sistema se basa en la utilización del tratamiento previo de fase sólida, que consigue detectar compuestos a niveles bajos, del orden de nanogramos por litro.
Otra de las ventajas es la minituarización del sistema de tubos de la fase de extracción sólida, que miden 0,5 milímetros de diámetro. Estas dimensiones reducen el uso de disolventes orgánicos y muestras evitando problemas de contaminación, ahorrando tiempo en el análisis y disminuyendo notablemente el coste.
Los expertos han analizado cinco grupos de los más importantes, incluidos los parabenos, alquilfenoles, fenilfenoles, bisfenol A y triclosán, de una manera simultánea.

Filtro más avanzado contra gases nocivos

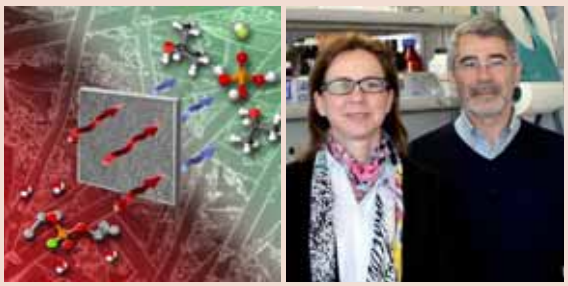


Gráfico del filtro. A la derecha Juana Mulero, directora del IMIDa, y José Luis Cenis, director de la investigación.

El Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) junto con la Universidad de Granada han desarrollado un nuevo tipo de filtro que no sólo absorbe diferentes tipos de gases nocivos, sino que los descompone en sustancias inocuas. La tecnología está basada en el uso de compuestos químicos denominados MOF (estructuras o redes metal-orgánicas). Para la agricultura el uso de estos compuestos permitiría diseñar máscaras y ropa de protección para detoxificar los compuestos organofosforados que contienen en su formulación algunos productos agroquímicos para el control de plagas, y que pueden plantear problemas de salud a los aplicadores.
Este trabajo ha sido realizado por el Equipo de Biotecnología de la Seda del IMIDA, dirigido por el doctor **José Luis Cenis**, e investigadores del departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Granada bajo la dirección de los doctores **Jorge Andrés Rodríguez** y **Elisa Barea**.

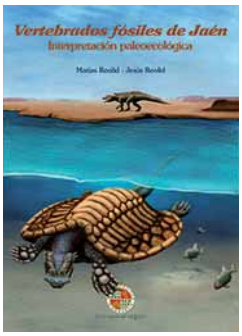
Telescopio del ciclo del agua en Marte

El telescopio espacial James Webb, el heredero del telescopio espacial Hubble y principal observatorio espacial de la próxima década, estudiará las distintas etapas de la historia del universo: desde lo más distante, los primeros destellos tras el big bang, hasta lo más próximo, nuestro Sistema Solar.
Astrónomos del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) han participado en la determinación de los objetivos científicos del James Webb en nuestro vecindario, que permitirán comprender mejor la historia y evolución del Sistema Solar o cómo la Tierra se convirtió en un planeta habitable.

Los vertebrados más antiguos de Jaén

Matías Reolid mostró algunos fósiles. Abajo, portada del libro.

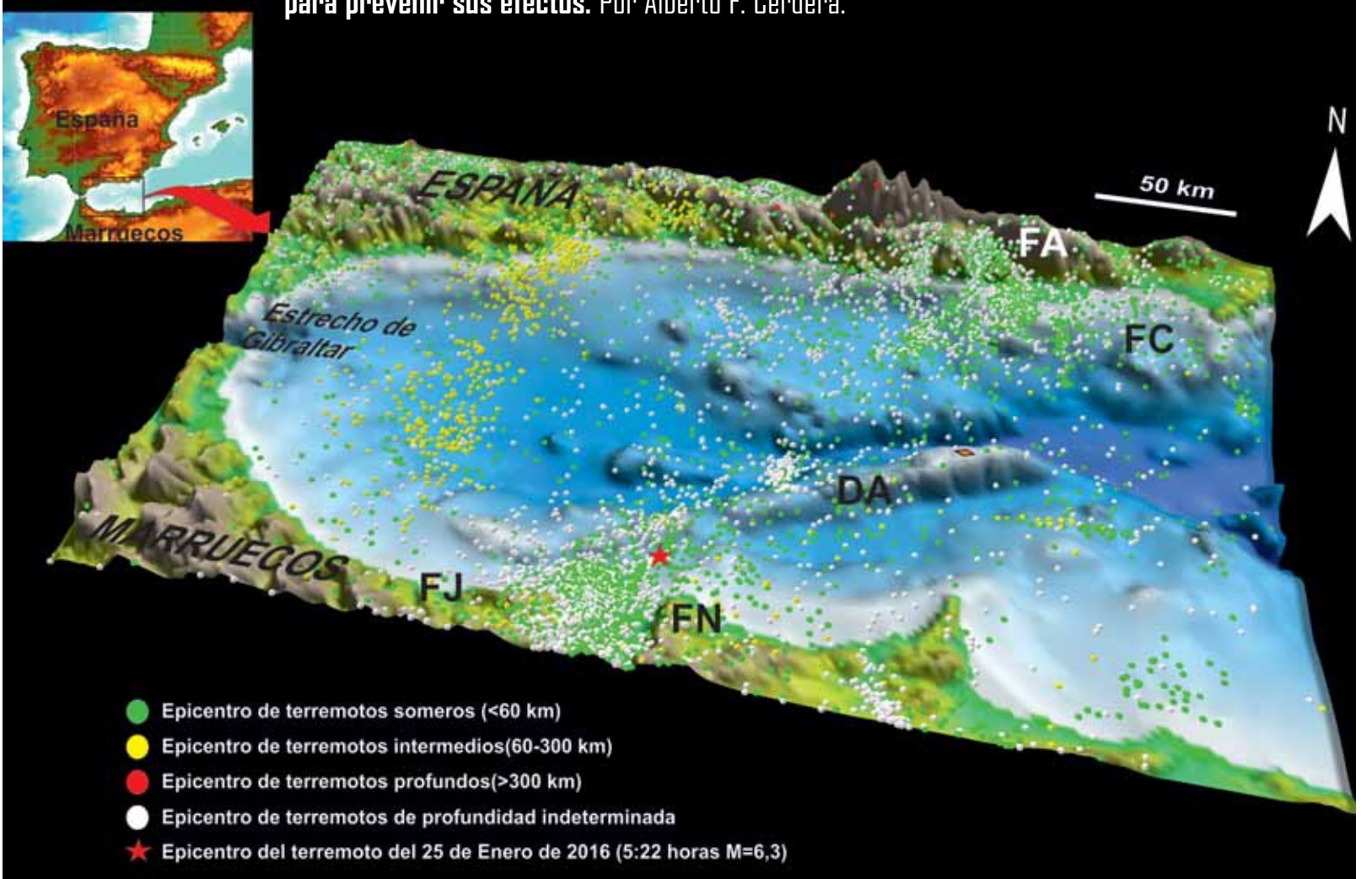
Los restos fósiles de vertebrados hallados en la provincia de Jaén, pese a su espectacularidad, son los grandes desconocidos del rico patrimonio paleontológico que atesora. Para paliar este desconocimiento, el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén ha publicado el libro 'Vertebrados fósiles de Jaén', de **Matías y Jesús Reolid Pérez**, en el que se hace un recorrido por los restos hallados datados desde el Triásico medio hasta el Mioceno superior.
"Se pretende dar a conocer el patrimonio paleontológico que tiene la provincia en cuanto a restos fósiles de vertebrados, en su mayoría marinos, más desconocidos y mucho más difíciles de encontrar que los invertebrados", subrayaba Matías Reolid, profesor del Departamento de Geología de la UJA.
El libro recoge por ejemplo registros de Notosaurios y Simosaurios del Triásico, huellas de Arcosaurios localizadas tanto en Santisteban del Puerto como en Cambil, una tortuga descubierta en Cazorla del Jurásico de las más antiguas de Europa, un cocodrilo marino encontrado en la Sierra de Bedmar del Cretácico inferior, huellas del Cretácico de dinosaurios de la Sierra de Pozo Alcón y por último del Mioceno superior, a parte del diente de tiburón gigante de Carcharocles Megalodon de Porcuna, restos de ballena y focas encontrados en Villanueva de la Reina.



Un paseo por una colección de restos que arrancan hace 230 millones de años y que termina con los más 'recientes', cuya antigüedad está estimada en 7 millones de años.

Alerta por TERREMOTO

El próximo 11 de mayo se cumplen cinco años del catastrófico terremoto de Lorca. En 2016 el sureste español ha sufrido dos grandes terremotos y 1.600 microterremotos. Los expertos aseguran que no son posibles terremotos como los de Chile o Japón. El CSIC acaba de cartografiar el fondo marino del Mar de Alborán y sus fallas. Cada vez conocemos más sobre este fenómeno. Pero seguimos sin reaccionar para prevenir sus efectos. Por Alberto F. Cerdera.



Fallas activas en Alborán.
Figura: A. Maestro y P. Bárcenas.

El Mar de Alborán ha despertado de su letargo. Este entorno idílico para la vida marina esconde en sus fondos un complejo sistema de fallas que son las responsables de que el Sureste de la Península Ibérica esté considerado como una zona de elevado riesgo sísmico.

El pasado 25 de enero temblaron las dos orillas del Mediterráneo. El sur de España y el Norte de África contemplaron aterrados cómo la Tierra temblaba con una fuerza inusitada. Esa madrugada se registró el mayor terremoto en los últimos doce años, un seísmo con una magnitud de 6,3 grados en la escala de Richter, que afectó especialmente a la ciudad de Melilla, donde varios edificios sufrieron las consecuencias de un terremoto de grandes dimensiones.

Por suerte para la población de esta ciudad, el seísmo se produjo de madrugada y apenas había nadie en las calles a esa hora, una circunstancia que contribuyó a que no se repitiera la tragedia del 11 de mayo de 2011 en la localidad murciana de Lorca, donde fallecieron nueve personas.

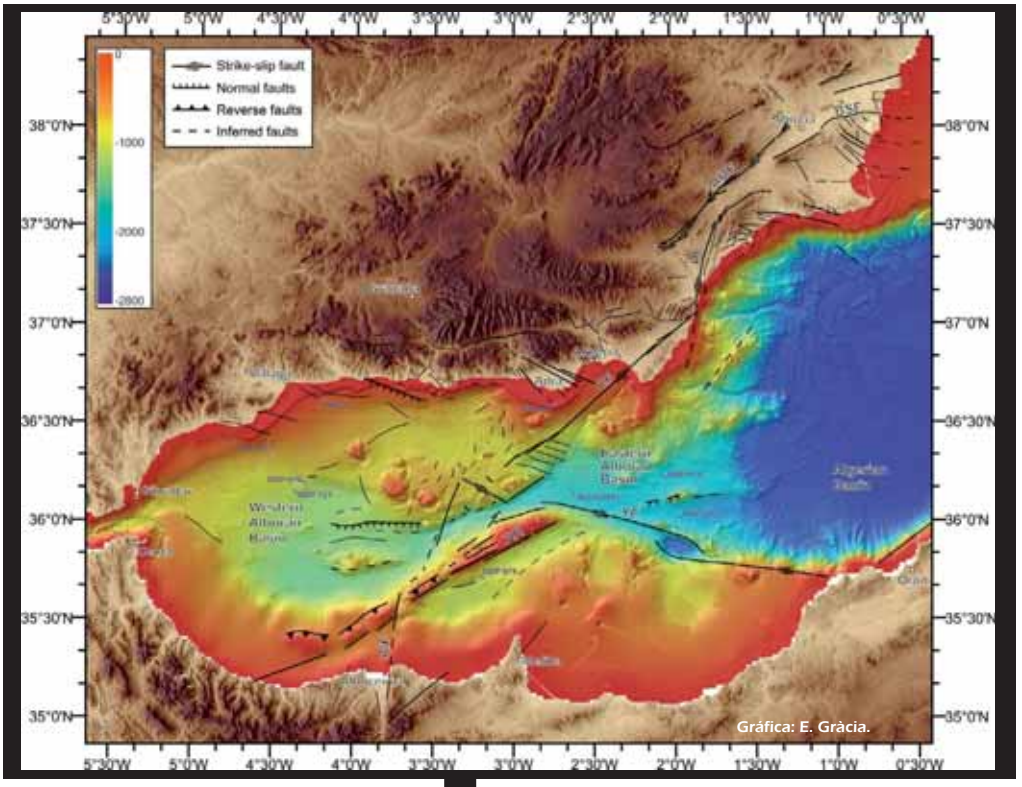
El terremoto del pasado enero estuvo en la línea de los temblores más violentos que se pueden producir en la zona, según los estudios de recurrencia, que calculan que como máximo se podría registrar un terremoto de magnitud 7,6.

El seísmo producido a finales de enero entra dentro de "lo normal" dicen diversos expertos consultados por este medio, que recuerdan que el entorno del Mar de Alborán es una de las zonas sísmicas más activas del país, aunque recuerdan que se trata de un riesgo "moderado", porque si bien es verdad que se producen muchos terremotos, pocos son los que superan los 5 grados. Sin embargo desde el 25 de enero se han registrado más de 1.600 terremotos en la zona, según datos ofrecidos por el Instituto Geográfico Nacional, y se está ante una de las series sísmicas más importantes de los últimos años.

El terremoto del 25 de enero registrado frente a Alhucemas (Marruecos), está asociado bien a la falla de Jehb o a la dorsal de Alborán, un dato que como reconoce el profesor de Física de la Universidad de Jaén y director del grupo de investigación Riesgo Sísmico y Tectónica Activa, **José Antonio Peláez**, todavía no se puede precisar, hasta que no se realicen más estudios. Independientemente de la falla concreta que lo haya producido, este investigador recuerda que la zona "tiene un largo historial de terremotos destructivos, el último de ellos en febrero de 2004, de 6,4 grados y con epicentro en tierra", lo que intensificó los efectos destructivos y provocó más de 500 muertes en territorio marroquí. Diez años antes en la misma zona cercana a Alhucemas también se produjo un temblor de magnitud 6.

Al terremoto del 25 de enero localizado en Alhucemas le siguieron muchas réplicas en la misma zona, y sorprendió que tan solo unos días después, el 31 de enero, se produjo otro, en este caso de magnitud 4,4 frente a las costas de Adra, posiblemente asociado a la falla del mismo nombre. No se trató de una réplica porque el epicentro estaba localizado en otra falla, la sospecha es si el movimiento brusco en la zona de Alhucemas pudo poner en marcha la actividad sísmica en la otra orilla del Mediterráneo.

Julián García-Mayordomo, del Instituto Geológico Minero Español, habla de una "relación causa-efecto". Se trata de un fenómeno conocido como 'disparo de terremotos', es decir, la ruptura brusca de las fallas en



Gráfica: E. Gràcia.

Alhucemas produjo una liberación de energía transmitida por el interior de la Tierra y que pudo inducir el movimiento en la falla de la parte Norte de Alborán.

Más recientemente, el pasado 22 de febrero se registró otro terremoto de magnitud importante en Alborán, frente a las costas de Alhucemas. En esta ocasión alcanzó los 5,1 grados y sus consecuencias fueron mucho menores, se quedaron sencillamente en un temblor sentido de forma variable en una y otra orilla de Alborán.

Esta sucesión de terremotos no se puede atribuir a un fenómeno excepcional, todo lo contrario, ya que entran dentro de la normalidad en una zona de una actividad sísmica tan intensa como ésta, dice el director del Instituto Andaluz de Geofísica de la Universidad de Granada, **José Morales**. Se trata de una serie más de las muchas registradas a lo largo de la historia en esta zona y en otras aledañas, por donde discurren fallas activas, que desde que se tiene constancia están provocando terremotos tanto en el Sureste de la Península Ibérica como el Norte de África. El hecho de que desde 1994, cada diez o doce años se hayan sucedido terremotos de una magnitud elevada no es señal de nada extraño, dice este experto, que niega que a partir de los seísmos de 1994, 2004 y ahora el de 2016 se pueda establecer una periodicidad determinada para este tipo de terremotos. Si fuera así, dice, a lo largo de la historia se habría registrado un terremoto de esa magnitud cada década, y no ha sido así.

Si se echa una mirada al pasado, se puede comprobar que el Sureste ha sido azotado históricamente por terremotos de entidad. Quizás el que mejor se recuerde, aparte de esta serie actual, es el registrado el 11 de mayo de 2011 en Lorca, un terremoto de 5,2 grados localizado en la falla de Alhama de Murcia, que fue especialmente destructivo. Los motivos, su poca profundidad, a tan solo un kilómetro, y las condiciones del terreno, que multiplicaron los efectos destructivos, que afectaron a cientos de edificios de la ciudad de Lorca y provocó nueve víctimas mortales.

Quizás uno de los más destructivos de los que se tiene conocimiento fue el de 1522, que arrasó la ciudad de Almería y sus efectos des-

Alborán esconde un complejo sistema de fallas, que son fruto de la colisión de las placas Africana y Euroasiática, que se acercan a una velocidad de 5 mm al año.

En la imagen superior, uno de los robots de Shake y el técnico encargado de dirigir los robot de la campaña Shake. Junto a ella una imagen de alta precisión de la Falla de Carboneras. Abajo, registro del terremoto del 25 de enero tomado por la Universidad de Jaén, Manuel Navarro Bernal (UAL) y efectos del terremoto de Lorca sobre un edificio el 11 de mayo de 2011, a punto de su V aniversario.

tructores llegaron a sentirse incluso en municipios a un centenar de kilómetros de distancia como Guadix. Otros en épocas más recientes ponen de manifiesto que los temblores son una amenaza con la que hay que aprender a vivir y, sobre todo, prepararse para aminorar las consecuencias. años.

En 1829 se registró en Torrevieja (Alicante) el mayor terremoto de este país con una intensidad de 6,9 grados en la escala Richter y que se saldó con 400 muertos. En 1884 fue en Arenas del Rey (Granada) donde se produjo otro de los grandes temblores, que llegó a una magnitud de entre 6,5 y 6,7 grados, y que provocó la muerte de 900 personas y la destrucción de más de un millar de casas. En época más reciente hay que volver de nuevo a la provincia de Granada, concretamente a la localidad de Albolote, donde en 1954 se produjo un temblor de 5 grados de magnitud, que se saldó con el 41% de las casas del municipio con grietas y un 35% quedaron inhabitables.

Son algunos ejemplos de cómo las provincias de Granada, Almería, Murcia y Alicante están expuestas a padecer un terremoto destructivo, a pesar de que los expertos explican que a pesar de que se está en una zona sísmicamente activa, la intensidad de los terremotos es moderada y no tiene nada que ver con lo que ocurre en países como Japón, donde su población está preparada para resistir ante terremotos de hasta 8 grados en la escala Richter.

Hasta el momento no hay forma de anticiparse a los seísmos. Hay una serie de signos que habitualmente se repiten cada vez que ocurre uno, pero no siempre, dice el director del grupo de investigación Geofísica Aplicada de la Universidad de Almería, **Manuel Navarro Bernal**. Se ha detectado que cuando se produce un terremoto hay también una liberación de gas radón. Sin embargo no ocurre siempre, por lo que no se puede tener como señal de alarma. También hay investigadores que han comprobado cambios en las ondas electromagnéticas de la atmósfera cuando se da un seísmo. Sin embargo se trata de un campo científico todavía muy verde y sobre el que hay que trabajar mucho para obtener unos resultados concluyentes que sirvan para poder detectar los terremotos antes de que se produzcan.

¿Qué fórmulas quedan? Estar preparados para resistir los movimientos del terreno. Conforme han ido sucediendo terremotos se ha ido endureciendo la normativa relacionada con la sismorresistencia de los edificios. De hecho, la última modificación se introdujo tras el terremoto de Lorca. Sin embargo, no es suficiente, ya que hay que conocer bien el terreno de las ciudades, las condiciones del suelo, que a la postre son determinantes de cómo es sentido un terremoto.

> El Colegio de Arquitectos de Almería calcula que entre 4.000 y 8.000 edificios de la capital no soportaría un terremoto de alta intensidad. Porcentaje exportable a cualquier ciudad del sureste español.

Un ejemplo claro fue la ciudad de Lorca, asentada sobre un suelo de carácter sedimentario, que se encargó de amplificar la vibración provocada por el terremoto. Si el suelo hubiera sido más duro, las consecuencias sobre los edificios no habrían sido tan graves.

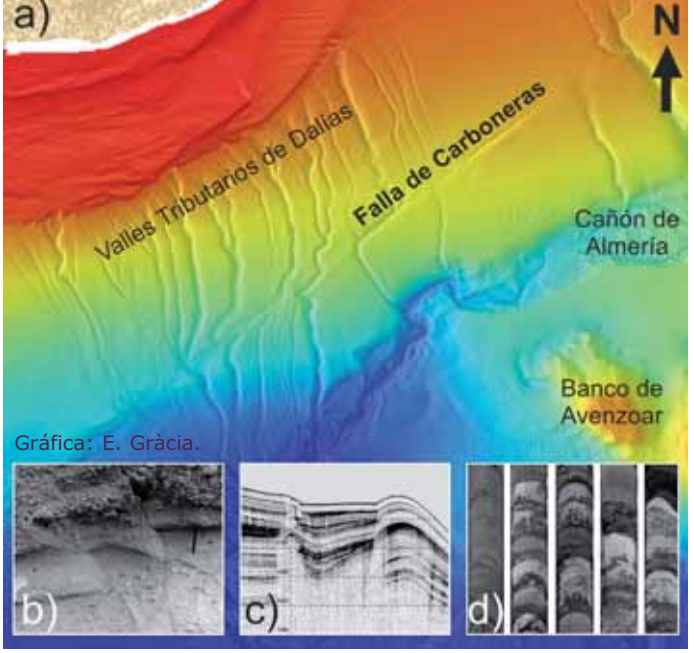
Manuel Navarro Bernal ha estudiado en profundidad esta circunstancia y el pasado verano expuso parte de su trabajo relacionado con el comportamiento de los suelos en caso de terremoto, en un congreso internacional celebrado en Japón. Este experto de la Universidad de Almería reconoce que esta línea de trabajo es relativamente reciente y que todavía queda mucho por hacer en este sentido, sobre todo a la hora de elaborar mapas de riesgos de ciudades, en los que se determinen qué zonas de cada urbe son más sensibles a los terremotos y cuáles aguantarán mejor. El objetivo de estos mapas, explica, no es otro que los servicios de emergencias tengan claro qué se pueden encontrar en cada zona y también que se apliquen estos conocimientos a la hora de elaborar un plan de emergencias más completo en ciudades con elevado riesgo de padecer un terremoto destructivo.

Otra cuestión paralela es conocer el estado de los edificios y su capacidad para aguantar los efectos de un terremoto. El Plan de Emergencia Sísmica de Andalucía establece unas zonas de en las que es posible que se produzcan terremotos de gran intensidad. Sin embargo, el documento no aporta información sobre el número de viviendas que se verían afectadas o qué barrios concretos de cada una de las ciudades andaluzas tienen construcciones más sensibles a los terremotos.

El Colegio de Arquitectos de Almería, por ejemplo, calcula que en la capital almeriense hay entre 4.000 y 8.000 inmuebles que no soportarían un terremoto de alta intensidad. La causa principal su antigüedad y que se construyeron con una normativa de sismorresistencia más tolerante que la actual. Actuar ahora en esos edificios es inviable, pero sí es importante conocer cuáles son, con la idea de afinar todavía más los planes de actuación en caso de emergencia sísmica.

Otra manera de actuar ante terremotos pasa por conocer a fondo los lugares en los que se originan: las fallas, para calcular el terremoto mayor posible y su recurrencia, es decir, la

Foto: Zoraida Roselló



frecuencia con la que se puede producir. El pasado mes de mayo se cartografió con una alta precisión cuatro de las fallas que hay bajo el Mar de Alborán y que se presentan como fuente de terremotos que se suceden a una y otra orilla del Mediterráneo.

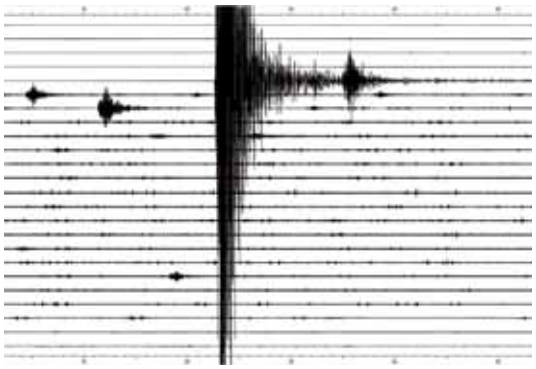
Los responsables de este trabajo, en el que se ha llegado a realizar una cartografía del fondo marino con una resolución de decenas de centímetros, son los integrantes de un equipo geólogos y geofísicos marinos del Instituto de Ciencias del Mar (ICM) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estuvieron cerca de un mes en Alborán realizando las mediciones con la ayuda de dos vehículos submarinos autónomos, capaces de trabajar a una profundidad cercana a los 3.000 metros, y que han proporcionado una información casi tan precisa como la que se puede obtener del estudio de fallas en tierra. **Eulàlia Gracià** es la investigadora principal de este proyecto, bautizado como SHAKE ((Searching the record of past earthquakes in south Iberia: Advanced technologies in terrestrial and marine paleoseismology). Explica que el estudio detallado de fallas submarinas se lleva realizando desde hace tan solo una decena de años y casi siempre con "sistemas acústicos que emiten desde el casco del buque o sistemas sísmicos remolcados a pocos metros de la de la superficie del mar, que no permiten obtener datos con suficiente detalle y resolución".

La campaña SHAKE, cuyos resultados finales se conocerán próximamente, ha consistido en un cartografiado de alta precisión de cuatro grandes fallas sumergidas en el Mar de Alborán. El trabajo se ha realizado a bordo del buque oceanográfico Sarmiento de Gamboa, con tres vehículos submarinos: dos autónomos equipados con sonda multihaz de alta resolución, un sistema acústico que emite señales de alta frecuencia, con el que se ha cartografiado la topografía del fondo marino a 3.000 metros de profundidad; y un vehículo teledirigido desde la embarcación en superficie, que también ha operado en el fondo marino, a una de 2.000 metros, con el que se han podido tomar imágenes del fondo marino, que han permitido observar, además de las fallas en cuestión, cómo es la vida en el Mar de Alborán a esas profundidades.

Esta campaña se ha centrado el estudio de la falla de Carboneras, que además continúa por la superficie y atraviesa la mitad de la provincia de Almería, las fallas NS al sur de Adra; la falla de Al-Idrissi, en la margen marroquí; y la falla de Yusuf, en el Mar de Alborán oriental. "Hemos estudiado estas cuatro fallas activas porque porque son las más relevantes, y ya disponíamos de datos previos", dice Eulàlia Gracià. Y esto es importante, porque para realizar un cartografiado más preciso es necesario tener un estudio previo de la zona por la que se van a mover los robots submarinos, ya que de otra manera sería muy poco efectivo explorar las fallas sin ningún tipo de referencias. Ahora se ha llegado a cartografiar "microestructuras" de estas fallas, una información muy detallada con la que se podrá conocer qué terremotos se pueden originar esta zona tan activa.

"Penetramos hasta 50 metros en el sedimento marino, que es el material que nos interesa, porque nos permite ver las diferentes capas y cada una de ellas te da información de cómo se depositó en el pasado o si se detecta alguna falla". Este sistema tan avanzado permitirá conocer qué fallas presentan fractura en superficie y los sedimentos asociados a ellas, dan información de terremotos pasados, "y por tanto conocer el intervalo de recurrencia de sismos pasados, lo cual es clave para poder estimar que puede ocurrir en un futuro".

El estudio en profundidad de las fallas activas permitirá conocer mejor lo ocurrido en el pasado y las características de los movimientos. Con esta información se podrán generar modelos de peligrosidad de sismos y tsunamis, pero que sin embargo no van a servir para anticiparse a los terremotos, al igual que ahora se hace por ejemplo con los huracanes. Ahí está uno de los principales retos de la ciencia, y mientras se supera, solo queda estar preparado y actuar sobre lo que sí podemos: prevenir para evitar la catástrofe. ◻



© Juan Roldán (UCAM)

La era del Grafeno

Flexible y con una gran resistencia; ideal para ser usado en la nueva generación de los dispositivos electrónicos, el grafeno es un material que está llamado a inaugurar una nueva era y para el que no dejan de encontrarse aplicaciones. La última, como aditivo para el hormigón al que hace más resistente e impermeables, según la UCAM. A. F. Cerdera.

La industria de los materiales no deja de sorprender. Sin embargo, lo que ahora tiene entre manos puede suponer la entrada en una nueva era. El grafeno será el protagonista de la nueva revolución tecnológica, gracias a su capacidad como conductor de electricidad y su resistencia. Hará realidad lo que hasta hace no mucho tiempo solamente era concebible en la ciencia ficción, y permitirá dar un paso de gigante en el mundo hiperconectado hacia el que camina la sociedad actual.

El grafeno es un material de vanguardia, creado a partir del grafito. Sí, ese mismo mineral negro que todo el mundo ha utilizado con los tradicionales lapiceros. Y ahora, en vez de ayudar a los niños a aprender a hacer cuentas o a desarrollar una caligrafía perfecta, les permitirá consumir y compartir contenidos a una velocidad inimaginable, disponer de un dispositivo electrónico flexible, prácticamente irrompible, y que sustituirá a libros, cuadernos y cualquier otro dispositivo electrónico.

Las propiedades del grafeno van también más allá de los usos electrónicos, tal y como ha comprobado un equipo de investigación de la Universidad Católica de Murcia (UCAM), realizada en colaboración con la empresa murciana Graphenano. Juntos han aplicado este nuevo material al hormigón, y los resultados han sido espectaculares.

Tras un trabajo previo de desarrollo en el que se han realizado numerosas pruebas, los investigadores de ambas instituciones han dado con la combinación perfecta de ambos materiales, que ha dado como resultado un hormigón de características novedosas y unas propiedades realmente excepcionales.

El hormigón 'enriquecido' con grafeno es mucho más resistente a la presión y cuesta mucho más romperlo. Del mismo modo, el grafeno mejora la impermeabilidad del hormigón. Y en cuanto a la flexotracción, el hormigón con grafeno es mucho más resistente.

El director del Grado en Arquitectura de la UCAM, **Juan Roldán**, ha explicado que tras analizar los resultados de esta investigación, este nuevo hormigón está especialmente indicado para aplicarse "en pilares, pantallas de hormigón, carreteras, y en presas, elementos que requieren de una mayor durabilidad, este aditivo reducirá la utilización de cementos, lo que es bueno para el medioambiente y modificará el procedimiento de construcción de materiales con hormigón".

De una tacada, con este nuevo hormigón se mejora la capacidad de la construcción y la ingeniería y, además, se reducen las emisiones contaminantes al requerir menos cantidad de cemento para tener una resistencia adecuada a los usos para los que esta nueva generación de hormigón está concebida.

Roldán ha añadido que la aplicación de este material "es una forma de luchar contra el desplome de un edificio, no tanto de aguantar sin que éste se deforme, sino permitir que se deforme pero que vuelva a su sitio anterior".

Además el arquitecto ha apostillado que "nuestro empeño es seguir utilizando el grafeno con mezclas adecuadas para incrementar la resistencia a tracción del hormigón para disminuir el uso de armaduras y contro-

El grafeno será la base de na nueva g
ción de dispositivos electrónicos que r
cionará el panorama de las telecom
ciones en el futuro inm

Nace la Asociación Grafeno en Cartagena

Con un centenar de asociados en Cartagena acaba de nacer la Asociación Grafeno con vocación de contribuir a la investigación, estudio, desarrollo y divulgación de este material. Presidida por Alberto Martín Cros, su objetivo es conseguir la creación de un Instituto del Grafeno con la UPCT y un Instituto Nacional del Grafeno con sede en Cartagena, así como la celebración de un Congreso sobre el nuevo material que tiene revolucionado al mundo científico y tecnológico mundial por la multitud de propiedades y aplicaciones que posee este milagroso material de carácter multidisciplinar y transversal que aportará su impronta en un futuro no tan lejano. Para esta asociación el Grafeno es el material del Siglo XXI.

Con la intención de dar a conocer el Grafeno a la sociedad civil la Asociación ha aprobado la organización de una jornada científica, divulgativa y lúdica para la celebración del Día del Grafeno para el 17 de marzo de 2016.

Por otro lado, se ha aprobado la organización de un Congreso sobre el Grafeno para los días 16, 17 y 18 de noviembre de 2016 en el Palacio de Congresos de Cartagena. El Congreso pretende reunir a lo más granado del mundo del Grafeno de Europa y España, con la participación del mundo empresarial e investigador. Toda la información de ambos eventos y de la Asociación en **asociaciongrafeno.org** y en **asociaciografeno@gmail.com**

Demostraciones realizadas en la UCAM con el nuevo hormigón con grafeno.

eva genera-
que revolu-
ecomunica-
inmediato.

lar el proceso de contaminación de éstas".

El presidente y CEO de Graphenano, **Martín Martínez**, quien destacó que "este aditivo que se ha desarrollado junto a la UCAM, llega al sector de la construcción y lo va a revolucionar igual que ha hecho con la electrónica y las baterías".

Baterías con grafeno Made in Murcia.

Recientemente, Graphenano, afincada en la localidad murciana de Yecla, ha firmado un acuerdo con el consorcio chino Zhejiang Chint Electrics, para la financiación de una planta de producción de grafeno, en la que se van a fabricar baterías de nueva generación, con una gran capacidad y al mismo tiempo, con un tiempo de carga realmente reducido.

Gracias a esta nueva generación de baterías que se producirán en Yecla, bautizadas como Grabat, los coches eléctricos podrán competir en igualdad de condiciones con los actuales de gasolina. Por un lado, las baterías de grafeno permitirán una autonomía cercana a los 800 kilómetros, es decir, prácticamente la misma que la de un vehículo alimentado por combustibles fósiles. Y el proceso de carga durará tan solo unos minutos.

Estas nuevas baterías se realizarán exactamente con polímero de grafeno y van a dejar anticuadas a las actuales de litio. Otra gran ventaja que presentan es que se podrán fabricar casi a la carta, con lo que se ampliará enormemente sus posibilidades comerciales.

La nueva generación de baterías realizadas con grafeno acercarán a la autosuficiencia energética. Están diseñadas para el hogar, también para vehículos eléctricos, incluso para móviles y marcapasos.

El proceso de industrialización se realizará en dos fases. La primera de ellas, en la que se han invertido 30 millones de euros, permitirá la construcción de una veintena de líneas de fabricación en Yecla, que producirán 80 millones de celdas al año.

Esta primera parte está lista y comenzará a operar en marzo, y para junio tendrá cinco líneas a pleno rendimiento, para ir ampliando a las veinte totales en los meses siguientes.

La segunda fase requerirá una inversión de 350 millones de euros, y permitirá dar el salto a una producción a gran escala en 2019.

La industria del grafeno supone una "oportunidad histórica" para la Región de Murcia, según el presidente de la Asociación Grafeno, **Alberto Martín Cros**, que aspira a colocar a Cartagena en la Ruta Europea del Grafeno. Esta asociación entiende que "aunando sinergias" se contribuirá a la industrialización de la comarca que cuenta con una trayectoria industrial destacada y que, con el apoyo de las instituciones y la labor de investigación de centros como la UPCT, podría subirse a un tren con destino a la innovación.

El grafeno representa el futuro y tanto las universidades, los centros de investigación y la sociedad en general están dispuestas a trabajar por él, y construir un polo de innovación de materiales en el Sureste de la Península Ibérica. Los primeros pasos se han dado en un camino que conduce al éxito. ◻

La ciencia al más mínimo detalle

La Universidad de Almería participa en una investigación europea para la producción de una nueva generación de antibióticos mucho más potente. Los análisis necesarios los hará con un nuevo espectrómetro de masas del que solamente hay una decena en todo el país. A. F. Cerdera.

Llegar a una definición mucho más exacta de los metabolitos del tomate o de las condiciones que debe reunir un aceite de oliva contribuyen al desarrollo de una denominación de origen concreta. Ahora, esta tarea es más sencilla gracias a un nuevo equipamiento científico que ha incorporado la Universidad de Almería y que la coloca entre los pocos campus españoles que cuentan con un instrumento tan avanzado en el campo de la resonancia magnética nuclear. A este nuevo instrumento se le une un microscopio electrónico de alta capacidad, que permite grandes avances en el estudio de la composición química de todo tipo de materiales.

La Universidad de Almería ha invertido recientemente 1,7 millones en este nuevo equipamiento, que la colocan como un campus de referencia en el ámbito del Sureste peninsular en este ámbito de la Química. Se trata de dos aparatos de última generación que van a contribuir a sectores estratégicos de la provincia de Almería como el de la agroalimentación y el industrial del mármol, y que, al mismo tiempo, permiten que los grupos de investigación del campus almeriense amplíen sus horizontes y puedan aspirar a proyectos de investigación de mayor envergadura, así como ofrecer una formación muy específica para especialista que se moverán en este ámbito científico.

La Universidad de Almería ha adquirido una posición destacada en el campo de la Química, según diversos ránkings, y en parte se debe al trabajo que realiza para dar servicio a sectores como el de la agroalimentación, que cada vez demanda más innovación para hacer que sus productos destaquen en los competitivos mercados internacionales.

Como gran aliado de la agricultura que es la Facultad de Ciencias Experimentales, cuenta con investigadores que han contribuido al desarrollo de un conjunto de métodos de análisis capaces de mejorar los productos y también de hacerlos más seguros. Y también con un material a la altura de una de las agriculturas más tecnologizadas de Europa, incluso también del mundo.

Una de estas tecnologías es la resonancia magnética nuclear (RMN), una técnica que cuenta con cierta tradición en el campus almeriense y que los Servicios Centrales de Investigación ofrecen tanto a empresas como a grupos científicos. Los investigadores que utilizan esta tecnología en sus análisis cuentan con un instrumento de excepción, como es el Espectrómetro RMN de 600 MHz, un aparato muy sofisticado y también muy caro, su coste ronda los 1,2 millones de euros, que permite alcanzar niveles de detalle en los análisis tan elevados que solamente unos cuatro o cinco instituciones en todo el país pueden ofrecerlos, asegura **Fernando López Ortiz**, director del grupo de investigación Química Orgánica y Organometálica.

Este instrumento va a permitir avanzar en la "identificación estructural de productos orgánicos", afirma este investigador de la Facultad de Ciencias Experimentales, debido a su elevada sofisticación y que complementa los equipos de resonancia magnética nuclear con los que ya contaba la Universidad de Almería, alguno de ellos, como el equipo de 500 MHz muy sofisticado, con una opción desarrollada por el fabricante específicamente para el campus almeriense, algo nada sencillo de conseguir, explica López Ortiz.

Con este nuevo instrumento se pueden conseguir espectros más amplios y a partir de cantidades muy pequeñas. Una de las cualidades de este equipo, comenta el investigador de la Facultad de Ciencias Experimentales, incorpora un intercambiador de muestras con el que se puede tener un control de temperatura durante todo el proceso. El resultado, un análisis más completo y con el que se evita lo que se conoce como 'ruido electrónico'. "Solamente gracias a esta opción de control de temperatura se eleva su capacidad a la de uno de 1 GHz", es decir, a la de un equipo de una capacidad muy superior y, por tanto, también mucho más caro.

El espectómetro de última generación ha sido adquirido a través de fondos del Banco Europeo de Inversiones, mediante una línea de ayuda para equipamiento científico del Edificio Científico Técnico V del campus almeriense, y es justamente en este edificio recientemente construido donde ha quedado instalado.

Actualmente, el nuevo instrumento de los Servicios Centrales de Investigación está siendo usado para realizar los análisis en el marco de una investigación europea, enmarcada en el Horizonte 2020, que cuenta con siete millones de presupuesto y cuenta con la participación de investigadores de una decena de países. El objetivo de este trabajo, llamado NoMorFilm, es el desarrollo de una nueva

Fernando López Ortiz junto al espectrómetro y la especialista que lo maneja. En la página anterior, Esmeralda Urea muestra el nuevo Micrsopocio de Transmisión de la UAL.

Servicios Centrales de Investigación

Los Servicios Centrales de Investigación de la Universidad de Almería ponen al servicio de los grupos de investigación y empresas unidades de análisis instrumental y laboratorios dotados de equipamiento científicos de alto nivel, para actividades de I+D+i, y técnicos altamente especializados que proporcionan soporte investigador a los usuarios del servicio. Al frente de los Servicios Centrales de Investigación está Ana Agüera. **ual.es/stecnicos**

Empresarios de visita en los SCI de la UAL.

generación de antibióticos, para combatir las películas de bacterias que se forman en torno a las prótesis. Estos nuevos antibióticos se obtendrán a partir de microalgas. Por el momento no hay resultados concluyentes, debido a que los trabajos están en su fase de inicial, pero los investigadores esperan que para 2019 puedan presentar esta nueva generación de fármacos.

El espectrómetro de 600 MHz abrirá una vía de trabajo muy interesante y en la que colaborará el Complejo Hospitalario de Torrecárdenas, para el estudio de fluidos biológicos, en los que se pueden identificar biomarcadores de mucho interés el diagnóstico de enfermedades. "Los responsables de Torrecárdenas están muy interesados en este tipo de análisis y solamente falta cerrar el convenio con la Universidad para comenzar a trabajar juntos", dice López Ortiz.

También en el campo de la salud, este equipo puede ser empleado para conocer la evolución de los medicamentos y poder producir unos nuevos con una vida útil más prolongada, lo que supondrían un ahorro económico importante tanto para los laboratorios que los fabrican, como para los sistemas públicos de salud. Gracias a los análisis con el espectrómetro, los investigadores pueden conocer los cambios que se producen en la estructura de los fármacos caducados, una información de mucho interés para el desarrollo de nuevas formulaciones más duraderas.

Evidentemente, el sector de la agroalimentación también se podrá beneficiar de este nuevo instrumento, ya que es una herramienta muy potente para la determinación de la estructura de los productos. "Puedes conocer los cambios que se producen en un fruto si se cultiva de una forma o de otra", dice Fernando López Ortiz, que ve un gran potencial para este equipamiento en el ámbito de la caracterización de las denominaciones de origen, ya que la información tan detallada de los productos que ofrece permite la definición de estándares de productos hortofrutícolas y también de otra índole, como el aceite de oliva. "Lo que necesitamos es dar a conocer todo su potencial y que el sector sepa las ventajas de hacer análisis con este equipo de referencia".

El Microscopio más avanzado

Los Servicios Centrales de Investigación también han incorporado un Microscopio de Transmisión de Alta Resolución, un equipo que con un coste cercano a los 500.000 euros, va a suponer un salto de calidad en los análisis realizados tanto para empresas privadas como para los grupos de investigación del propio campus almeriense.

Este equipo permite estudiar la estructura a nivel atómico de la materia. Gracias a su tecnología, con este microscopio se obtienen imágenes de alta resolución que dan información de la estructura interna de la muestra, su morfología, la distribución y tamaño de sus partículas, entre otras características, explica la responsable del Área de Microscopía, Esmeralda Urea.

Este nuevo microscopio electrónico sitúa a la Universidad de Almería en primera línea y la iguala a instituciones del tamaño de la Universidad de Granada.

Las posibilidades científicas, en especial para los grupos del campo de las Ciencias Experimentales, se ha ampliado enormemente gracias a este nuevo instrumento con poder de resolución de hasta 0,23 nanómetros entre puntos y 0,14 nanómetros entre líneas, y una capacidad de aumento de hasta 1.500.000x, con lo que se convierte en una herramienta fundamental en campos de investigación como la tecnología de los alimentos, la biología, la medicina, la geología, la ciencia de los materiales y más especialmente en el ámbito de la nanotecnología, entre otros muchos.

Gracias a este nuevo microscopio electrónico se pueden realizar caracterización microestructural de materiales sólidos como minerales, metales o polímeros, entre otros. Se pueden determinar estructuras cristalinas. Permite realizar estudios avanzados de proteínas y ácidos nucleidos. Estudio de órganos celulares, o también la observación y caracterización de muestras en suspensión como cultivos celulares, basterianos, virus y macromoléculas.

Estos nuevos equipamientos amplían los servicios científicos que puede ofrecer la Universidad de Almería a las empresas y también supone un reforzamiento de la estructura científica de los propios grupos, en especial de los del campo de las Ciencias Experimentales, que pueden aspirar a proyectos de investigación más ambiciosos y tener más impacto con sus trabajos científicos. ◻

El universo más VIOLENTO

La mayor red de telescopios de rayos gamma del mundo contribuirá a descubrir el origen de algunos de los fenómenos más violentos producidos en el Universo y cuenta con la participación de un equipo científico de la Universidad de Jaén. A. F. Cerdera.

Lejos de amilanarse ante centros de mucha mayor entidad y medios muy superiores, la Universidad de Jaén ha conseguido abrirse hueco en el panorama de la Astrofísica. Desde el Campus de Las Lagunillas se intenta poner nombre y describir algunos de los fenómenos más violentos del Universo, capaces de generar la energía suficiente como para emitir rayos gamma.

El grupo de investigación **Fuentes de Alta Energía en la Galaxia** se ha especializado en este tipo de fenómenos, para convertirse en uno de los equipos que están intentando dar con la clave que expliquen estas liberaciones de energía tan tremendas, cuya dimensión es difícil de entender incluso hasta los propios expertos.

Hasta el momento, el grupo de la Universidad de Jaén que dirige **Josep Martí** ha conseguido incluir algunas de sus publicaciones en revistas internacionales de referencia. Sin embargo éste no es el mayor logro de estos expertos que trabajan en competencia con otros centros que les superan varias veces en presupuesto, medios y personal. El grupo jiennense ha conseguido formar parte de la Red de Telescopios Cherenkov (CTA). Se trata de un consorcio internacional que va a contar con un centenar de telescopios de rayos Gamma en los dos hemisferios. España será la sede en el hemisferio norte de una veintena de telescopios de este proyecto, que quedarán ubicados en el Observatorio del Roque de los Muchachos en la isla de La Palma (Canarias).

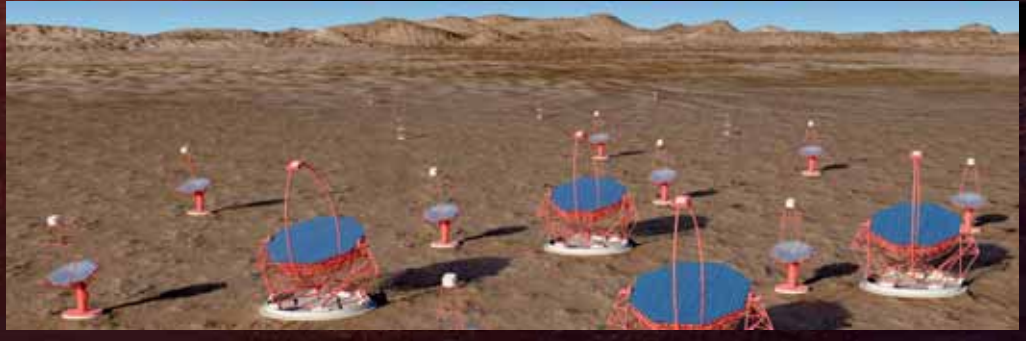
"No ha sido fácil entrar a formar parte de este consorcio y se debe a todo el trabajo previo que hemos realizado", explica Josep Martí, que lleva desde 1998 trabajando en la Universidad de Jaén, con un grupo de investigación que hasta la fecha ha conseguido generar tres tesis doctorales.

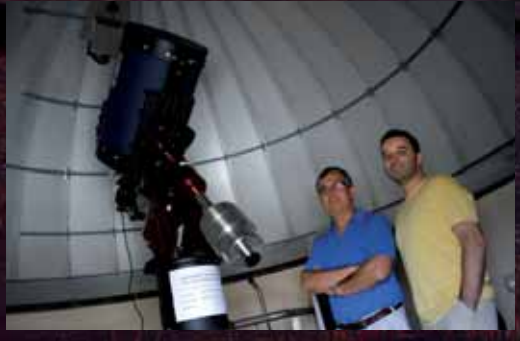
CTA está en plena construcción, de hecho ya hay alguno de ellos operativo, y cuando esté totalmente lista operará desde dos observatorios. Uno de ellos, el del hemisferio Norte, en la isla de La Palma; mientras que el observatorio elegido en el hemisferio Sur ha sido el Observatorio Europeo Austral, ubicado en Chile. Solo de esta manera se posible tener cubierto todo el espacio celeste, aunque es cierto que el mayor número de telescopios estarán ubicados en el observatorio chileno, y es debido a que la región Sur del Planeta es la que recibe rayos gamma de mayor energía.

Esta red de telescopios servirá para estudiar los fenómenos más violentos y extremos que ocurren en el Universo, datos que llegan a nuestro Planeta en forma de rayos gamma. Las diferencias de estos nuevos telescopios con respecto a los instrumentos de este rango ya existentes la marca una mayor sensibilidad, un mayor rango de energías accesible, así como un mejor resolución espacial y temporal.

La red estará compuesta por telescopios de diferentes tamaños. Los mayores tendrán un espejo primario de 23 metros de diámetro, que se destinarán a captar los rayos gamma menos energéticos. Un grupo intermedio tendrá un diámetro de 12 metros; mientras que los más pequeños contarán con un espejo de 6 metros de diámetro, y estarán indicados para detectar los rayos gamma de mayor energía, por lo que la mayor parte de ellos estarán ubicados en Chile.

En el desarrollo de estos instrumentos y en toda la ciencia que los hará útiles, además del equipo de la Universidad de Jaén, están implicados científicos de Japón, Italia, Francia, Alemania, Brasil, India, Suecia y Croacia, así como grupos españoles de la Universidad de Barcelona, el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE), el Centro de





Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y la Universidad Complutense, así hasta formar un equipo de unos 90 investigadores.

Se puede decir que el estudio de los rayos gamma que llegan a la Tierra está en sus inicios. La primera vez que se detectaron fue en 1989 y procedían de la Nebulosa del Cangrejo, los restos de una supernova que explotó en 1504 y que en esa época fue un fenómeno registrados por chinos y árabes. Todavía hay mucho que decir sobre ellos y, sobre todo, identificar nuevas fuentes fuera de nuestra galaxia, a lo que podrá contribuir enormemente esta nueva generación de telescopios. Se calcula que con CTA se podrán descubrir un millar de fuentes nuevas y que la precisión del origen de estos sucesos astronómicos será mucho mayor. De alguna manera, gracias al trabajo que están realizando los científicos implicados en este consorcio se podrá comprender mucho mejor el proceso por el que se generan estos rayos, así como detectar materia oscura, que según los últimos estudios compone más del 80 por ciento de la materia del Universo, y que todavía no ha podido ser detectada de manera experimental.

El grupo Fuentes de Alta Energía en la Galaxia de la Universidad de Jaén centra sus investigaciones en "entender las fuentes no identificadas de rayos gamma", explica Josep Martí, y para ello emplean datos tomados en centros de investigación de todo el mundo, ya que en la Universidad de Jaén no disponen de un equipamiento tan avanzado.

Hasta ahora, las imágenes en rayos gamma "no son muy nítidas" y parte del trabajo de los investigadores de la Universidad de Jaén se centra en determinar la "dirección" de la que proceden, a fin de calcular su origen. "Lo habitual es que sean estrellas dobles, objetos muy extremos", afirma el integrante de este grupo de investigación, dirigido por **Pedro Luis Luque Escamilla**.

De alguna manera, los rayos gamma tienen cierta relación con las ondas gravitacionales, recientemente descubiertas y que fueron teorizadas por Albert Einstein en 1916, porque no se trata solamente de luz, que es lo que finalmente captan los telescopios.

Los estudios de Josep Martí y su grupo están poniendo de relieve que lo que se consideraba "astronomía tranquila" también tiene una capacidad para transformar energía que "no se esperaba" y se encuentra estrellas que dan lugar a modelos extremos, con la energía suficiente para generar rayos gamma.

Entre los trabajos más destacados de este grupo de investigación está una observación "prácticamente en tiempo real" de un chorro de plasma producido por un sistema estelar. Este trabajo, realizado en colaboración con el Instituto Argentino de Radioastronomía, y publicado en la revista Astronomy and Astrophysics, recoge una observación de este fenómeno, que es relativamente reciente, pero caracterizado en esta ocasión por haber ocurrido en una escala de tiempo menor. Este trabajo permitió demostrar que el objeto GRS 1758-258 es un sistema estelar del tipo microcuásar y no una radiogalaxia, con chorros de unos pocos años luz, "solo así se explican sus variaciones".

El grupo de investigación Fuentes de Alta Energía en la Galaxia desarrolla su actividad científica en el ámbito multiespectral, con observaciones de las fuentes de alta energía en longitudes de onda radio, ópticas, infrarrojas y de rayos x. Sus fuentes de datos son los observatorios Very Large Array y los telescópicos de Calar Alto, en Almería; y del Roque de los Muchachos (Canarias). Al mismo tiempo, emplean datos de archivo de observaciones anteriores, que tras ser sometidos a un nuevo análisis, pueden dar lugar a conclusiones novedosas. Al mismo tiempo, estos investigadores son los responsables del observatorio astronómico de la Universidad de Jaén.

"Es un observatorio para la docencia y la divulgación", comenta Josep Martí, pero que en cualquier caso les permite la observación de "objetos muy brillantes", que incluso han servido para la redacción de un artículo científico publicado en una revista de impacto.

Ahora, el grupo está volcado en el proyecto CTA, que lo va a catapultar a la primera línea de la astronomía internacional y al que han podido llegar gracias a una línea investigadora de calidad iniciada como grupo en 2002.

Les espera poner nombre y apellidos al Universo más violento. ◻

Un agujero negro galáctico

Miembros del grupo Fuentes de Alta Energía en la Galaxia han descubierto que el posible agujero negro conocido como 1E1740.7-2942 es un objeto de nuestra Galaxia, "que describe un fenómeno análogo a un cuásar lejano, que tendría lugar en escalas de tiempo de siglos o milenios en vez de unos pocos años como se ha observado. Se trata de un descubrimiento de gran importancia que ha permitido confirmar por fin su naturaleza galáctica", dicen estos expertos.

Agricultura 2.0

La Escuela Superior de Ingeniería de la UAL reúne a los mayores expertos del país en aplicar las TICs a la agricultura en el II Simposio de Ingeniería Hortícola, en el que se presentaron avances en robótica, agricultura de precisión y energías renovables aplicadas a la agricultura. A. F. Cerdera.

La tecnología ha cambiado por completo a la agricultura. En tan solo unas décadas se ha pasado de cultivos extensivos a la concentración de las plantaciones en los invernaderos; se han incorporado sistemas de control ambiental y de seguimiento remoto de la explotación. El cambio en el sector primario ha sido tan profundo que se puede empezar a hablar de una nueva era, de una 'agricultura 2.0', marcada por la incorporación masiva de las nuevas tecnologías y los últimos avances de control de las explotaciones.

La provincia de Almería es buen ejemplo de cómo se consiguió transformar una de las tierras más secas del continente europeo en todo un vergel bajo plásticos, y que en tan solo 30.000 hectáreas de terreno es capaz de producir frutas y hortalizas para toda Europa.

La agricultura almeriense está altamente tecnologizada. Es, posiblemente, una de las más innovadoras del mundo y desde sus comienzos, en la década de los 60, se abrió al campo de la innovación, para superarse a sí misma continuamente.

El sector hortofrutícola de Almería atrae a científicos y empresarios de todo el mundo, que desean conocer el *know how* para importarlo a sus países de origen e imitar el conocido como 'Modelo Almería'. China es uno de los países que tiene el ojo puesto en los invernaderos de Almería, y fruto de ese interés son las muchas colaboraciones establecidas entre la UAL y campus del gigante asiático.

Es Almería y su sector hortofrutícola un referente en innovación. Un proceso que comienza en el propio semillero, con trabajos de modificación para el desarrollo de nuevas variedades de productos más saludables y mejor salida comercial; continúa con el diseño del invernadero y el sistema de control ambiental, muchas veces autónomo, que modifica la temperatura y humedad del interior del recinto para mejorar la productividad; sigue en la forma de plantar; para pasar a innovar en las fórmulas tanto de polinización como de control de plagas, con el uso de insectos 'a la carta'. En la consolidación de este modelo han tenido mucho que ver los investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería, protagonistas de gran parte de los avances que hoy día están puestos en marcha en los invernaderos tanto de Almería como de otras partes del mundo.

Por este motivo, la Universidad de Almería y su Escuela de Ingeniería era el escenario ideal para el **II Simposio de Ingeniería Hortícola**, organizado por la sección de Ingeniería Hortícola de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH), la UAL y el Grupo Cajamar, como organizadores locales, y que también ha contado con la colaboración de la Sociedad Española de Agroingeniería (SEAIng) y el Comité Español de Automática (CEA).

A lo largo de las diferentes sesiones y los 86 pósteres y comunicaciones recibidos se han podido conocer las tendencias más novedosas en el ámbito de la agricultura.

Una cita para todas las ramas de Ingeniería

El II Simposio de Ingeniería Hortícola reunió a expertos del campo de la agronomía con investigadores de las nuevas tecnologías, algo que valoró muy positivamente el director de la Escuela Superior de Ingeniería de Almería, Antonio Giménez (en la foto). De la misma manera remarcó que la agricultura almeriense tradicionalmente se ha mostrado muy receptiva a las innovaciones y está muy tecnificada. Además destacó que el aporte de los nuevos sensores, de los sistemas de control y de ordenadores cada vez más pequeños a la agricultura se traducirá en un uso más adecuado de los recursos, de manera que la producción agrícola va a ganar "en calidad y en cantidad".

Proyecto de tractores robotizados perteneciente al proyecto europeo RHEA, liderado por la UPM y presentado en en el Simposio. A la derecha, visita a la Finca Experimental UAL Anecoop, y el investigador Manuel Pérez en una ponencia sobre energías renovables y agricultura.

"Estamos muy contentos con la acogida que ha tenido este simposio", explica su coordinador e investigador de la Escuela Superior de Ingeniería almeriense, **Francisco Rodríguez Díaz**. "A nivel nacional hay pocos grupos especializados en este tema y reunir a cien expertos en este campo es de reseñar", añade.

Rodríguez Díaz remarca el nivel de los investigadores almerienses en el ámbito de la automatización de invernaderos, pero al mismo tiempo que alcanzado por la Universidad de Córdoba y las del Levante español en agricultura de precisión.

Lo que sí es cierto, explica el coordinador del simposio, es que en esta cita científica se han abordado los temas clave en los que las nuevas tecnologías pueden revolucionar todavía más la producción hortofrutícola. Francisco Rodríguez Díaz entiende que los nuevos retos en la aplicación de las TICs en agricultura pasan por la incorporación de sistemas de ahorro y producción energética en los propios cultivos, un campo en el que la Escuela Superior de Ingeniería tiene mucho que decir, con investigaciones realizadas con el centro CIESOL, y que se expusieron durante el congreso.

Del mismo modo, otro de los retos a conseguir es la integración de sistemas, es decir, buscar una fórmula para que los diferentes sistemas de automatización que hoy día están aplicándose en la agricultura funcionen en uno solo, que se comuniquen entre sí para generar una sinergia entre los diferentes sistemas que automatizan la producción.

Y, a modo de autocrítica, Francisco Rodríguez Díaz ha remarcado que los investigadores deben incorporar los criterios económicos en su trabajo, porque hay muchos avances tecnológicos que se quedan arrinconados en los laboratorios porque, a pesar de su efectividad, no han sido desarrollados siguiendo criterios comerciales y tienen poco encaje.

En las sesiones del simposio se conocieron experiencias pioneras en el campo de la agricultura de precisión, cuyo objetivo pasa por afinar todos los procesos al máximo para conseguir la mayor producción al mínimo coste.

El investigador de la Universidad Politécnica de Madrid, **Antonio Barrientos**, presentó un trabajo de robótica aplicado a la agricultura de precisión, en el que participaron investigadores de ocho países europeos y se financiación con fondos del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea. Llamado **RHEA**, este proyecto sirvió para el diseño de un conjunto de tractores robotizados destinados a la eliminación de las malas hierbas en los cultivos extensivos. Gracias a ellos y a la incorporación de un dron que tomaba imágenes de la zona por la que iban a pasar los vehículos de tierra, los tractores actuaban contra las malas hierbas justamente donde se necesitaba, de manera que se conseguía una optimización mucho más interesante tanto del dinero como del tiempo invertido en la eliminación de estos vegetales.

También sobre agricultura de precisión habló el investigador de la Universidad de Córdoba, **Juan Agüera**, que puso sobre la mesa algunas de las innovaciones más destacadas en este campo de la agronómica, y en el que las nuevas tecnologías tiene mucho que aportar.

El campo de la energía es otra de las líneas de trabajo en el campo de la aplicación de las nuevas tecnologías a la agricultura. El investigador de CIESOL y la Escuela Superior de Ingeniería almeriense, **Manuel Pérez**, expuso un balance del consumo energético del sector agrícola y también avanzó algunas fórmulas para que las explotaciones y especialmente los invernaderos puedan convertirse en fuentes de generación de energía renovable, y del mismo modo para hacer un uso eficiente de la electricidad que consume todo el sector hortofrutícola. Una fórmula sostenible y también interesante desde el punto de vista económico, con la que poder hacer frente a su consumo energético, que en el caso de la agricultura almeriense supone el 12 por ciento del total del consumo eléctrico en la provincia, muy por encima de la media nacional que se sitúa en torno al 4 ó 5 por ciento.

El simposio también sirvió para conocer experiencias que se están llevando a cabo en las explotaciones agrícolas de China, un gran importador de tecnología, y también para conocer el polo innovador agrícola más importante de Almería, con una visita a algunas de las empresas más avanzadas del sector, y que los investigadores de fuera de Almería conocieran in situ el nivel de innovación que hay en torno a la agricultura almeriense.

Hortalizas precocinadas, sector de futuro.

La UAL también celebró el pasado mes la **Jornada sobre grandes tendencias del Sector Agroalimentario Mundial**, organizada por la Fundación Mediterránea Empresa – Universidad de Almería. Roberto García, presidente de la Mesa de Agroalimentación del Foro de Innovación Universidad-Empresa, apuntó a la importancia de los productos de 4ª y 5ª gama en el futuro de la alimentación mundial. "Creo que juega un papel fundamental porque el consumidor cada vez quiere productos más fáciles de consumir. Cada vez tenemos menos tiempo, nos llevamos la comida a nuestros lugares de trabajo, y si le damos a la sociedad frutas y hortalizas fáciles de consumir, seguro que se incrementará el consumo.

Roberto García asegura que estamos en un momento en el que nos preocupamos mucho por la salud y la alimentación, y los productos que mejores propiedades tienen son las frutas y hortalizas". A las que califica como "nuestro mejor valor en la nueva alimentación que se está demandando puesto que están adquiriendo un protagonismos especial". □

La llamada de EGIPTO

Las universidades de Jaén y Granada inician una nueva campaña de excavaciones en una zona inédita de la necrópolis de Qubbet el Hawa, con la que esperan poder llegar a la tumba del gobernador de la zona y completar la historia de la segunda ciudad más grande de Egipto. A. F. Cerdera.

La necrópolis de Qubbet el Hawa esconde mucha historia bajo la tierra. Este entorno de la ciudad egipcia de Asuán está dando claves de cómo vivía la población y cómo eran sus dirigentes. Es un libro abierto para conocer una sociedad, como la egipcia, cuya cultura sigue cautivando a día de hoy, y de la que todavía hay mucho por saber.

La Universidad de Jaén cuenta con un equipo de investigadores liderado por el doctor en Historia Antigua, **Alejandro Jiménez**, que se ha convertido en un referente internacional para recuperar el pasado de ese lugar. El trabajo que viene realizando el equipo de arqueólogos jiennenses es de tal calado que el propio Ministerio de Antigüedades de Egipto

ha solicitado su colaboración para la configuración del museo de Asuán.

Hasta la fecha han realizado hallazgos con los que se ha podido reconstruir la trayectoria de la alta sociedad enterrada en esta necrópolis, pero quizás ninguno tan importante como el que pueden conseguir ahora. El pasado febrero comenzó una nueva campaña de excavaciones, para explorar una zona intacta de Qubbet el Hawa, y que puede suponer un antes y un después en el conocimiento que se tiente del Antiguo Egipto.

En la presentación de la nueva campaña, Alejandro Jiménez explicó que se trata de un proyecto sin igual, de unos trabajos muy ilusionantes tanto para él como para su equipo. Y lo dijo así porque van a tener la oportunidad de ser los primeros en acceder a un conjunto de enterramientos que no han sido tocados antes por ningún investigador del mundo, y que van a proporcionar una información de mucho interés para reconstruir la historia de esta importante ciudad de Egipto.

La nueva excavación está realizando una zona "muy prometedora" en el conjunto de la necrópolis, y ésta esta siendo la campaña "más arqueológica de las realizadas hasta ahora", explica el director de la expedición de la Universidad de Jaén.

Los investigadores tienen entre ceja y ceja dar con la tumba intacta de un antiguo gobernador que tuvo el control de la zona en una época de la historia, que los investigadores han considerado de especial interés para conocer el pasado del territorio de los faraones. "Tenemos la esperanza de escribir un nuevo capítulo en la historia de Egipto".

El equipo multidisciplinar desplazado hasta la zona está continuando los trabajos de excavación en las tumbas de los ancestros de los gobernadores de Elefantina de la XII dinastía (año 1900 a.C.), de la que encontraron a la matriarca en la pasada campaña arqueológica en la necrópolis de la ciudad de Asuán.

Del mismo modo, el equipo de arqueólogos van a trabajar en los ocho pozos funerarios de la tumba de Sarenput I (año 1900 a.C.), en los que nunca hasta ahora ha trabajado ningún investigador y se desconoce si todavía están intactos. Con estas excavaciones se va "poner cara" a los integrantes de esta familia que gobernó la zona durante la época.

Dentro de las actuaciones que están llevando a cabo los investigadores de la Universidad de Jaén está previsto excavar las tumbas QH34a y QH34b, encontradas en la pasada campaña y con abundante material cerámico en su entorno, continuando además con los trabajos arqueológicos en el pozo norte de la QH33, donde se encontró numeroso material, en su mayoría en mal estado de conservación. "Para esta campaña tenemos unos objetivos muy concretos y con toda seguridad podremos cumplirlos, aunque en una excavación arqueológica de este tipo el trabajo nunca se acaba", ha indicado Alejandro Jiménez, que ha agradecido el respaldo de la Universidad de Jaén desde el inicio del proyecto.

En la que es la octava campaña en Qubbet el Hawa, los investigadores de la Universidad de Jaén van a contar con la colaboración con un equipo de científicos de la Universidad de Granada, liderados por el director del Laboratorio de Antropología de la UGR,

En la página anterior, investigadores de la UGR liderados por Miguel Botella y un sarcófago aparecidos en campañas anteriores en la necrópolis de Qubbet el Hawa. Sobre estas letras, vista general de la necrópolis. A la izquierda, Alejandro Jiménez, el rector de la UJA, Juan Gómez, y Luisa García.

Asesores del Museo de Asuán

Las excavaciones realizadas en la necrópolis de Qubbet el Hawa están generando un importante impacto científico, pero al mismo tiempo están sirviendo para que la Universidad de Jaén realice una labor de transferencia del conocimiento, que se va a materializar en una exposición con todo el material encontrado hasta el momento, que se organizará junto al Museo de Asuán. Esta colaboración permitirá dar una visibilidad internacional a la investigación realizada por la jiennense. Además, la Universidad ha realizado la reproducción de piezas en 3D que pueden verse en el campus de Las Lagunillas.

Miguel Botella. Si bien el equipo de Jaén se centrará en los aspectos más 'arqueológicos' de la excavación, el grupo granadino, formado por antropólogos forenses y geólogos actuarán como el 'equipo CSI' de la expedición. Partieron con el objetivo de estudiar las condiciones de vida de los gobernadores del Antiguo Egipto, y para ello van a analizar la momias y restos esqueléticos que vayan saliendo de la necrópolis localizada en la ciudad de Asuán.

Ésta es la séptima campaña en que colaboran los equipos de Granada y Jaén, y en ella los científicos granadinos "realizaremos el estudio antropológico de los restos esqueléticos y las momias que hallamos el año pasado, correspondientes a más de 40 sujetos que estaban en la tumba tumba QH33 de la Necrópolis de Qubbet el-Hawa", detalló Miguel Botella antes de partir hacia Egipto.

Como novedad, los científicos de la Universidad de Granada van a realizar un estudio biodemográfico de los restos hallados, que les permitirá conocer a qué edad se morían los habitantes de la zona y también descubrir qué enfermedades padecían.

Estudios realizados a partir de las expediciones anteriores demostraron que los egipcios no vivían como faraones, sino que sus condiciones de vida estaban muy alejadas de la grandiosidad de sus monumentos y eran víctimas de enfermedades infeccionas que recortaban su esperanza de vida.

En la campaña del año pasado, el equipo de Miguel Botella halló en momias restos de muchas enfermedades infecciosas como brucelosis o fiebre de Malta; varios casos en los que se evidenciaba una muerte violenta; tumores, de hecho se llegó a localizar el primer caso de cáncer de mama del que se tiene constancia a lo largo de la historia; enfermedades degenerativas como artrosis y anquilosis de miembros; y procesos infecciosos por los que la mita de la población egipcia moría antes de los cinco años.

El yacimiento arqueológico de Qubbet el Hawa en Asuán es uno de los más importantes de Egipto. Permite reconstruir la historia de Egipto desde el 1800 hasta el 450 a. C. Asuán. En su día era una ciudad fronteriza al sur de Egipto y mantenía una actividad comercial muy fuerte, que explica, en gran medida su importancia y la relevancia de los gobernantes locales en la gestión del resto de Egipto.

En el proyecto que lidera la Universidad de Jaén trabajan 21 investigadores de las universidades de Jaén y Granada, y también de la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Libre de Berlín, la Universidad Carlos de Praga y el Museo Arqueológico Nacional. Cuenta con la financiación del Ministerio de Economía y Competitividad, el Plan Propio de Apoyo a la Investigación de la UJA, la Fundación Gaselec y la Fundación Qubbet el Hawa, así como con la colaboración de la Asociación Española de Egiptología, Signova 3D y Caja Rural de Jaén. □

Becas de élite, no para la élite

La Fundación Eduarda Justo ofrece desde 2011 dos becas de 47.000 euros a jóvenes almerienses para estudiar en Colegios del Mundo Unido. Una institución de élite, pero no para la élite, en la que conviven estudiantes de más de ochenta nacionalidades y donde la formación académica es un añadido más a una experiencia para crear personas comprometidas.

Viajar en el tiempo es uno de los sueños que tienen los seres humanos desde que tienen conciencia de sí mismos. Prácticamente todos hemos soñado alguna vez con la posibilidad de volver atrás en el tiempo para aprovechar aquella oportunidad que dejamos pasar con la intención de tomar la decisión que en su día no nos atrevimos y que ahora sabemos que condicionó nuestra vida. ¿Por qué no solicité aquella beca? ¿Qué me llevó a escoger esta carrera?... son preguntas que de vez en cuando vuelven a la cabeza, para recordarnos que la vida es un camino lleno de traspiés, en el que cualquier paso en falso se acaba pagando durante mucho tiempo después.

Esa experiencia puede llegar a lastrar una vida, pero al mismo tiempo se convierte en una enseñanza a trasladar a los jóvenes, con la intención de que no cometan los mismos errores y tomen las decisiones correctas, aunque para hacerlo haya que cargarse de valor y caminar contracorriente.

A esas nuevas generaciones pertenecen el grupo de jóvenes que han tenido la oportunidad de disfrutar de una de las becas que ofrece la Fundación Eduarda Justo, del Grupo Cosentino, para estudiar en uno de los centros que Colegios del Mundo Unido tiene repartidos por el mundo.

Son colegios de élite, pero no para las élites, sino para cualquier joven que dé el perfil y sea capaz de superar el duro proceso de selección, en el que el expediente académico cuenta, pero no es determinante. La Fundación Eduarda Justo y Colegios del Mundo Unido buscan jóvenes activos, comprometidos con su entorno, capaces de convertirse en el motor de cambio de su entorno.

La formación en estos centros va en esa línea. Mucho más allá de unos contenidos académicos de excelencia, los estudiantes de Colegios del Mundo unido reciben una formación como personas excepcional. En primer lugar, en un ambiente totalmente multicultural, porque en estos centros conviven estudiantes de hasta 80 nacionalidades diferentes, lo que les da una visión global que difícilmente se podría adquirir de otra forma. Además, la formación en el aula se complementa con un conjunto de actividades encaminadas a formar personas, que van desde el deporte al teatro, sin olvidar iniciativas de voluntariado y colaboración.

Desde que en 2011 la Fundación Eduarda Justo comenzó a ofertar estas becas de dos años, valoradas en 47.000 euros cada una,

nueve jóvenes almerienses se han beneficiado de una oportunidad que les ha cambiado la vida ofreciéndoles acceder a otra forma de entender el mundo en el que viven y, sobre todo, les han abierto un mundo de oportunidades con las que ni tan siquiera habían soñado antes de formar parte de la familia de Colegios del Mundo Unido y la Fundación del grupo Cosentino. Estas ayudas son el complemento ideal al programa de becas de postgrado que también oferta la Fundación Eduarda Justo, y que permite a jóvenes con pocos recursos estudiar un máster en algunas de las mejores universidades del mundo.

"Colegios del Mundo Unido cambió mi vida", dice **Iván Fernández**, un joven de Roquetas de Mar, que fue uno de los elegidos en la convocatoria 2013-15 y que estudió en el centro que Colegio del Mundo Unido tiene en Gales, "los dos años en UWC Atlantic College. Fueron los más intensos de mi vida y los que más aportaron a la persona que soy hoy", añade. Toda una declaración si se tiene en cuenta que este joven también fue uno de los afortunados en participar en la Ruta Quetzal.

Cuando habla de su experiencia en Colegios del Mundo Unido, Iván Fernández hace referencia al "capital sociocultural" que pudo adquirir con las personas que le acompañaron en su periodo de dos años en este centro de Gales. Pero quizás, lo más destacado de su paso por estos centros ha sido la manera diferente que ahora tiene de entender la vida y su carrera académica y profesional, ya que la experiencia internacional que le ha aportado la beca de la Fundación Eduarda Justo es la responsable de que ahora esté estudiando en en la Savannah College of Art and Design en Georgia, una de las mejores universidades del mundo en arte y diseño, y en gran medida se lo debe a su estancia en Colegios del Mundo Unido, que le ha abierto la posibilidad de tener acceso a cuantiosas becas con las que financiar sus estudios.

"Lo mejor de Colegios del Mundo Unido es que la experiencia no termina cuando te gradúas sino que es entonces comienzas a utilizar todo lo aprendido en tu vida diaria y continúas conociendo a personas increíbles a través de una inmensa red de antiguos alumnos", dice Iván Fernández, que además sostiene que "Colegios del Mundo Unido es un efecto dominó de oportunidades".

José Antonio Cabrera es un joven de El Ejido que inauguró, junto a **Alberto Carrillo**, este programa de becas ofertado por la Fundación Eduarda Justo. Su destino fue el centro que Colegios del Mundo Unido tiene en Hong Kong, donde quedó fascinado por la cultura oriental. "Estudiando en CMU no solo he ganado una visión mucho más global sobre distintos temas sociales, políticos y económicos, entre otros, sino que además me ha aportado el conocimiento necesario para ser capaz de crear mis propias opiniones al respecto", dice este joven que, tras su paso por Colegios del Mundo Unido, inició de Economía y Chino en la Universidad de Nueva York en Shanghai, y su andadura internacional no quedó ahí, sino que continuó en Florencia y en Washington, donde actualmente está terminando sus estudios universitarios.

Colegios del Mundo unido es la primera puerta de muchas que se abren en la nueva forma de entender el mundo global de estos jóvenes, que defienden a ultranza estudiar fuera de España y adquirir experiencia internacional. Se aprenden nuevos idiomas y culturas diferentes, pero hay mucho más, "estudiar en el extranjero me está ayudando a ganar perspectivas, tanto la de los lugares en los que estoy, como la de todas las personas a mi alrededor; y me ha ayudado sin duda a ganar confianza en mi mismo y a ser mucho más independiente", explica José Antonio Cabrera.

El crecimiento personal es una de las claves de este programa de becas, porque saca a los chavales a edades muy tempranas de su 'zona de confort' y los expone a situaciones a las que no estaban acostumbrados. "Aprendes a desarrollar un carácter individual que te aporta mucha resiliencia ante la adversidad, ya que te enfrentas a retos personales que solo tú puedes solucionar", argumenta Iván Fernández.

Argumentos para pedir una de estas becas que oferta la Fundación Eduarda Justo hay muchos, y todos ellos positivos. Desde la propia entidad del grupo Cosentino se apuesta por este programa de ayudas para contribuir a la formación de los jóvenes que liderarán los procesos de cambio en la provincia de Almería. Responden al mismo espíritu de las becas de postgrado y están dirigidas a jóvenes especiales, no tanto por su rendimiento académico, que también, sino por su capacidad para emprender retos y transformar la realidad que les rodea.

La Fundación Eduarda Justo aspira a formar líderes comprometidos con su entorno, capaces de contagiar la ilusión y el entusiasmo. Todavía no han inventado la máquina para viajar en el tiempo que permita solicitar una beca a quienes ya se les ha pasado la edad para hacerlo. La siguiente convocatoria se abrirá el próximo otoño. ◻

ⓘ **www.fundacioneduardajusto.es**

Iván Fernández en una fiesta multicultural y abajo en una jornada de surf. A la derecha José Antonio Cabrera.

Por Melanie Lupiáñez

Running con piernas y 'cabeza'

Unas buenas zapatillas, un pulsómetro, paciencia, el asesoramiento de un experto, y sobre todo sentido común, son las claves para hacer deporte de forma saludable.

El running se ha convertido para muchos en una forma de vida. El auge de este deporte ha cambiado la moda, los comercios y la programación de actividades los fines de semana en los pueblos. La práctica de deporte moderado es saludable, además de barato. En principio no se necesita mucho más que unas zapatillas adecuadas. Pero para empezar a participar en pruebas como medias maratones es necesario hacerse primero un chequeo médico, un plan de entrenamiento hecho por un profesional o hacer al menos una vez al mes una visita el fisioterapeuta. ¿Lo hacen todos los 'runners'?

Las pruebas se han incrementado de manera exponencial. Un ejemplo fue la XIII Media Maratón de Almería de 2010, 21 kilómetros de carrera en la que participaron 1.275 corredores. Seis años después han sido 4.500 personas las que llenaron las calles. Estas pruebas requieren esfuerzo físico, mental y preparación.

"El running no es solamente correr, es un estilo de vida" asegura **Juan Manuel Ortiz**, un abogado que encontró en este deporte aparentemente solitario el respaldo de todo un equipo.

Libro recomendado

HISTORIAS EN ZAPATILLAS. Antonio Ríos Luna. [Circulo Rojo] 15€ www.editorialcirculorojo.com

Todos los beneficios del libro van destinados a la Asociación Almeriense de Esclerosis Múltiple.

Los expertos coinciden en que los beneficios del running para la salud tanto física como psíquica son múltiples, como la mejora del sistema cardiovascular y pulmonar, ayuda a prevenir la osteoporosis, aumenta el autoestima, etc. Pero, "no hay que olvidar que es un deporte de impacto donde los músculos y las articulaciones sufren", advierte el traumatólogo y también ultrafondista, **Antonio Ríos Luna**. "Las lesiones musculares, las tendinosas y las lesiones de cartílago a nivel de cadera, rodilla y tobillo se evitan siendo cuidadoso y escuchando al cuerpo" añade este especialista en salud, que también ha publicado el libro 'Historias en zapatillas', editado por Círculo Rojo.

Muchos 'runners' comienzan con el objetivo de participar en carreras. Sin embargo antes de preparar una prueba de fondo hay que hacerse un análisis de sangre para comprobar los niveles de hierro, un estudio cardiológico que compruebe la resistencia del corazón, un estudio de pisada, para comprar las zapatillas acordes a las necesidades de cada uno y evitar lesiones, dice Juan Manuel Ortiz. Otro elemento fundamental en la equipación es el pulsómetro para controlar el ritmo cardiaco, aunque "una manera de comprobar que estamos haciendo deporte sin sobrepasar nuestros límites es que podamos correr y hablar a la vez", recomienda Ortiz. Y por último consultar con un profesional y marcarse una meta u objetivo a batir, "así evitarás desmotivarte y seguirás con el entrenamiento", asegura otra corredora aficionada, **Elisa Luque**.

El marchador Paquillo Fernández en los Juegos Mediterráneos Almería 2005. Abajo, Juan Manuel Ortiz.

El doctor Ríos recomienda beber antes de tener sed, descansar y combinar el running con otras disciplinas como la natación o el ciclismo. Esta práctica se conoce como entrenamiento cruzado, "de esta manera, aunque el corazón no descanse, los músculos que trabajan sí lo hacen. De esta manera, se reduce mucho el riesgo de lesiones", dice Ríos apoyado en sus conocimientos médicos y con la experiencia que da haber completado ocho maratones y varios triatlones incluyendo un ironman, considerada una de las pruebas deportivas más difíciles del mundo, que combina 3,86 kilómetros de natación, 180 de ciclismo y 42,2 de carrera a pie.

"Los fallos más comunes entre los corredores que empiezan es tener prisa", dice Antonio Ríos; recomienda ser paciente, adaptar el cuerpo y la mente, "no buscar atajos". Y añade una frase lapidaria: "estas pruebas se acaban con la cabeza y no con las piernas".

El que fuera medallista olímpico en Atenas en 20 kilómetros marcha, **Paquillo Fernández**, aconseja a los principiantes cuidarse y ponerse en manos de profesionales, por medio de un club de running; también empezar con "objetivos coherentes" para evitar lesiones y "disfrutar mucho tiempo del placer de correr. El sobreentrenamiento puede hacer que odies el correr y no lo hagas durante mucho tiempo o nunca más".

Respecto a la alimentación tanto expertos como aficionados coinciden en que depende del tiempo que se dedique a la actividad, los objetivos que se quieran cumplir o el nivel de competición. Para Paquillo Fernández "hay que cuidarse siempre, pero de una manera organizada y saludable. Saber comer es fundamental para todos. Para una persona que sale a entrenar y quiere perder peso a la misma vez, lo mejor es que se asesore con un nutricionista. El corredor que entrena tres días a la semana solo necesita comer bien y sano".

También es habitual tomar suplementos alimenticios, vitaminas, recuperadores, etc, para preparar el cuerpo ante una carrera. El doctor Ríos considera que es "muy necesario" a partir de cierto nivel porque el desgaste es mayor y "con la alimentación no es suficiente".

Siguiendo estos consejos, unas buenas zapatillas, y un entorno agradable, estamos listos para empezar a correr. ◻

Hortalizas de Ejido, fuente de salud

Se consumen en toda Europa; están avaladas por algunos de los chefs más reputados de este país; son cultivadas con técnicas respetuosas con el medio ambiente y sin pesticidas. Son las frutas y hortalizas de El Ejido, base de la dieta mediterránea, productos de calidad y total garantía que ahora se agrupan bajo la marca **El Ejido Gourmet Quality**.

La agricultura de El Ejido es fuente de salud y también el resultado de años de innovación, para el desarrollo de un sistema de producción eficiente y respetuoso con el entorno. Las frutas y hortalizas cultivadas en los invernaderos de El Ejido son una referencia a nivel internacional, no en vano, el municipio exporta al exterior gran parte de su producción, que acaba en los lineales de supermercados de toda Europa. Se ha sabido romper con la estacionalidad de los productos, y apostando por la calidad, de manera que degustar un sabroso tomate en pleno mes de enero se ha convertido en un gesto habitual en todo el continente.

Y es más, la agricultura ejidense continúa con su proceso de crecimiento cualitativo, con la apuesta por nuevas variedades de frutas y verduras, todas ellas de una altísima calidad, con un gran potencial de sabor y textura, así como fuente de energía y salud que hacen que se conviertan en las elegidas por prestigiosos chefs para la alta cocina. Algunos de los que habitualmente recurren a ellas como ingredientes indispensables de sus platos más innovadores son **José Álvarez**, estrella Michelin y chef del restaurante La Costa, en El Ejido; **Diego Gallegos**, de Sollo, en Fuengirola, premio al cocinero revelación de Madrid Fusión 2015 y estrella Michelin, y que también es conocido como el chef del caviar, por el uso que hace de este producto; **Julio Fernández Quintero**, del restaurante sevillano Abantal, galardonado con una estrella Michelin; y **Begoña Rodrigo**, de La Salita, Valencia, ganadora de la primera edición de Top Chef y que ostenta un sol Repsol.

Presentación de la marca en Fruit Attraction. Abajo, Begoña Rodrigo y Diego Gallegos.

El Ejido Gourmet Quality ha seducido en las principales citas del sector agroalimentario, como en la feria Fruit Attraction, celebrada en Madrid, donde se presentó ante el gran público esta nueva imagen corporativa creada por el Ayuntamiento de El Ejido, para proyectar sus frutas y hortalizas como fuente de energía y un producto de extremada calidad y sano. La acogida por parte del sector fue sensacional y ha contribuido a que la agricultura ejidense esté asociada a la salud y las buenas costumbres a la hora de elegir los alimentos de la cesta de la compra por parte de las familias.

Es una campaña innovadora que va más allá de la propia imagen, sino que también alcanza a reflejar, a través del producto final, el nivel de tecnificación, trazabilidad, innovación y el cuidado que se tiene a la hora de producir en los invernaderos e El Ejido.

Es una marca que, por otro lado, está contribuyendo a dar una imagen más fresca y real de la agricultura, acabar con los tópicos, al mostrar la realidad de unas verduras que cautivan tanto a los paladares más exigentes como a los chefs más prestigiosos.

El Ejido Gourmet Quality ha llevado la imagen de las frutas y hortalizas de la capital mundial de las hortalizas a las citas turísticas más importantes como FITUR, donde El Ejido pudo presumir de ser un destino saludable, con unas playas de calidad y una gastronomía envidiable, gracias a sus frutas y hortalizas, así como a la nutrida red de establecimientos hosteleros, que también apuestan por el modelo definido por #ElEjidoGourmetQuality.

Los papeles ocultos de Palomares

Rafael Moneo Izquierdo responde a algunos enigmas del accidente

Qué ha quedado oculto en los archivos? ¿Qué datos no se han dado a conocer sobre la repercusión de la radiactividad en Palomares? Rafael Moreno publica una nueva investigación sobre el suceso, en la que da a conocer informes que se mantenían apartados en archivos y que ahora ven la luz en un estudio en profundidad sobre el accidente nuclear y sus consecuencias en el libro La historia secreta de las bombas de Palomares. El 17 de enero se cumplieron 50 años del accidente que ha marcado la historia de la localidad almeriense de Palomares. El choque de las dos aeronaves estadounidenses sobre el cielo de la localidad y la posterior caída de las cuatro bombas nucleares que transportaba uno de ellos dio comienzo a uno de los sucesos más oscuros de toda la Guerra Fría.

LA HISTORIA SECRETA DE LAS BOMBAS DE PALOMARES.
R. Moreno Izquierdo. [Planeta] 20,90€ www.planetadelibros.es

Los detalles y consecuencias han querido ser depositados en el contenedor del olvido. Sin embargo no se ha conseguido. Rafael Moreno Izquierdo ha recuperado más de 5.000 documentos e informes que se han mantenido ocultos o en secreto en archivos españoles y estadounidenses.

A partir del estudio de estos materiales, Rafael Moreno reconstruye la historia de por qué pasó, qué es lo que realmente ocurrió y cuál ha sido la actitud de las autoridades españolas y estadounidenses durante estas cinco décadas de silencio. ◻

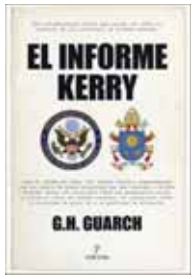
Patrimonio vegetal del Sureste

Es la obra imprescindible para conocer toda la flora autóctona de la Región de Murcia y por ende de gran parte del sureste español. La guía está realizada con un espíritu divulgativo, e invita a salir al campo a encontrarse en su ambiente la flora autóctona de la zona. Es una herramienta didáctica para la educación ambiental, incluso para profesionales que necesitan contar con una descripción detallada y distribución de cada una de las especies de flora. Este trabajo está realizado por profesores del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Murcia y muestra algunas especies poco conocidas en la Región de Murcia. La guía reivindica el carácter autóctono de otras, que se consideraban importadas de otras regiones. Esta guía contiene abundante material gráfico y mapas de localización.

ÁRBOLES Y ARBUSTOS AUTÓCTONOS DE LA REGIÓN DE MURCIA.
AA.VV. [Clamed]. 28,50€.

DESTACADO

Calvario cristiano en Oriente



¿Realidad o ficción? Esta novela presenta un relato en el que tienen cabida personajes reales de la vida política estadounidense; una trama, en este caso ficticia, totalmente posible en el mundo actual. Hernández Guarch se acerca en esta novela a la situación que viven las iglesias cristianas en Oriente Próximo, con el rigor de quien conoce bien las relaciones internacionales y la situación en una zona tan inestable; y con la maestría de un autor que en sus últimos trabajos ha trabajado como pocos la novela histórica y, más concretamente, el sufrimiento de las comunidades cristianas en Oriente Medio. Una narración trepidante y una sucesión de acontecimientos sin concesiones mantienen el interés por esta novela en todo momento. Es un libro que desvela aspectos esenciales de la condición humana y que pone al límite a unos personajes redondos y con los que se identificará el lector.

EL INFORME KERRY. Gonzalo Hernández Guarch. [Almuzara]. 19,95 €. www.editorialalmuzara.com

Novedades

Lo que los discursos políticos esconden

La política española está viviendo una etapa desconocida hasta ahora. Roto el bipartidismo, es tiempo de diálogo y de entendimiento entre unas y otras formaciones políticas. Ahora más que nunca es necesaria una herramienta que sirva para desentrañar la arquitectura de las intervenciones de los políticos, conocer las estrategias de comunicación empleadas en sus intervenciones e identificar los mecanismos persuasivos que utilizan. Y todo, a partir del análisis de sus discursos en los debates del estado de la Nación.

ANÁLISIS DEL DISCURSO POLÍTICO.
Luis Cortés Rodríguez. [UAL]. 18€
www.ual.es

Mitos y realidades en la mesa

¿Es cierto que el pan engorda? ¿Cómo puedo saber que una miel es de buena calidad? Éstas y otras muchas son preguntas que todo el mundo se ha hecho alguna vez en la vida y que ahora tienen respuesta, gracias a un trabajo divertido y, sobre todo, divulgativo, con el que se quiere acabar con una serie de mitos que hay entorno a la alimentación. Son un total de 175 preguntas con cuyas respuestas, la autora ayuda a hacer la compra y confeccionar un menú saludable, ahora que cada vez se le dedica menos tiempo a la cocina.

SOMOS LO QUE COMEMOS.
Pilar Plans. [LID] 19,90€ .
www.lideditorial.com

El nuevo caciquismo de Andalucía

El caso de los ERE es uno de los mayores escándalos de corrupción de este país. Protagonista en medios de comunicación y juzgados, hasta la fecha no había sido tratado en profundidad en una obra monográfica. De ello se encargan Sebastián Torres y Antonio Salvador, redactores de El Mundo Andalucía, en el que desgranan esta red delictiva que ha servido para el lucro de muchos políticos y también para imponer una 'paz social' en Andalucía al más puro estilo caciquil, que los autores han sabido reflejar en este trabajo de investigación.

EL SAQUEO DE LOS ERE. S. Torres y A. Salvador [Libros.com] 18€.
www.libros.com

La Murcia más negra

Murcia es el escenario para la trama de esta novela negra, que reúne magistralmente todos los ingredientes de un género mítico. Una serie de crímenes muy violentos y con una serie de características comunes marcan el inicio de la trama, en la que el detective privado Samuel Alonso debe encontrar el hilo conductor de tanta barbarie. Se sospecha de una mujer; todas las víctimas son hombres adúlteros, encontrados con el cuello abierto como un acordeón, que han consumido droga. Este detective atípico encontrará la clave.

UNIVERSO SALVAJE. Alfonso Gutiérrez Caro. [Mallbec] 16€.
www.malbecediciones.com

FLASH

DOS LIBROS DE LA UGR ENTRE LOS MÁS VENDIDOS EN GUADALAJARA. Los libros publicados por la Editorial Universidad de Granada **Análisis narrativo del guión de videojuego** y **Ciberseguridad global. Oportunidades y compromisos en el uso del ciberespacio** se encuentran entre los diez volúmenes más vendidos en la Feria Internacional del Libro de Guadalajara (FIL), de México, según los datos facilitados por la distribuidora Corporación Bibliográfica (COBI).

ONDA CERO

ALMERÍA
105.2 FM

GRANADA
92.0 FM

JAÉN
90.9 FM

MURCIA
92.9 FM

MÁS DE UNO

TODA LA INFORMACIÓN
Y ACTUALIDAD EN EL
PROGRAMA MATINAL
DE ONDA CERO CON

CARLOS ALSINA Y
JUAN RAMÓN LUCAS

DE LUNES A VIERNES
DE 6:00 A 12:30

ONDA CERO

TU RADIO

Andalucía

Ponemos el acento en ti

Porque miramos al futuro pero cuidamos el pasado. Por nuestros pueblos y por nuestra cultura. Porque creemos en las personas, en la solidaridad y en la igualdad para avanzar. Porque la educación y la sanidad son lo primero. Y porque tu talento nos lleva lejos, en Andalucía ponemos el acento en lo más importante: *tú*.

JUNTA DE ANDALUCIA

www.juntadeandalucia.es