

# NOVA CIENCIA

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y EMPRESA DEL SURESTE | NOVACIENCIA.ES | 2€ | AÑO 13. NÚMERO 154. OCTUBRE DE 2019

LOS NÚMEROS DE NOVA CIENCIA EN PDF



ESCANEA ESTE CÓDIGO, Y ACCEDA A TODOS

## LA GOTA FRÍA más violenta

El cambio climático y la muy deficiente gestión del territorio han convertido la gota fría de 2019, una de las más intensas en el último medio siglo, en un fenómeno catastrófico.



LOS ALCAZARES

SAN JAVIER



**UCAM**  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE MURCIA



**Lydia Valentín**

Medallista olímpica y  
estudiante UCAM

# POSTGRADOS OFICIALES

**Presenciales y Online**



Consulta aquí  
la oferta formativa

[www.ucam.edu](http://www.ucam.edu) · 968 27 88 00

# Editorial

## El agua baja con sus escrituras

**H**ola, soy el desastre"; - "pase, le estábamos esperando". Parece una conversación propia del teatro del absurdo de Beckett, sin embargo refleja lo que ha ocurrido en las provincias afectadas por las lluvias torrenciales del mes pasado. El desastre provocado por la gota fría era evitable, y más en unas zonas que se sabía de sobra que una situación así se podía repetir. Los libros de historia y, más recientemente, las hemerotecas están llenas de referencias a inundaciones de mayor o menor entidad, que han condicionado la forma de vivir de los habitantes de estos lugares.

Los habitantes de estas zonas habían aprendido a convivir con las inundaciones: a mantener una distancia segura de los cauces, no construir en zonas inundables, a mantener una

vegetación encargada de agarrar el suelo cuando empuja el agua... Sin embargo, parece que todo ese conocimiento se perdió de un plumazo en las últimas décadas, cuando florecían urbanizaciones y polígonos industriales con la misma alegría con la que los responsables de las administraciones se hacían trampa a sí mismos, para poder otorgar licencias urbanísticas. Ese descontrol nos ha llevado a que hayamos tenido una de las riadas más importantes de los últimos 50 años, comparable a las de 1973 y 1987, que fueron realmente devastadoras. Ha

llovido mucho, es cierto, con una intensidad récord. Sin embargo, el origen de las inundaciones hay que buscarlo más allá de la lluvia caída. Hay que analizar qué ha fallado para que las infraestructuras que, en teoría, se encargaban de detener las riadas no hayan funcionado. Pero, sobre todo, la lección que deberíamos aprender después de estas inundaciones debe ir más allá, para crear un espacio de encuentro entre dirigentes, especialistas y ciudadanos, en el que se replantee la gestión territorial, y se apueste por una nueva que tenga en cuenta el incremento de los fenómenos extremos. Una planificación valiente, que permita poner orden en un territorio invadido por la actividad humana y al que se le han arrebatado las vías de circulación de agua naturales. □



### REDACCIÓN

C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Tel. 950 625 538. [www.novaciencia.es](http://www.novaciencia.es)  
| [novaciencia@novaciencia.es](mailto:novaciencia@novaciencia.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: Gráficas Piquer.

### INFORMACIÓN LEGAL

«NOVA CIENCIA» es una revista independiente. No se hace responsable de la opinión de sus firmas. Nova Ciencia es una marca registrada en la OEPM por Ediciones Luz y Letras SLNEU.

### DISTRIBUCIÓN EN PAPEL

Universidades del sureste español: UMA, UGR, UJA, UAL, UMU, UPCT y UCAM, además de empresas, instituciones, suscriptores...

### DISTRIBUCIÓN EN PDF

De forma libre e indefinida a través de nuestra web [www.novaciencia.es/hemeroteca](http://www.novaciencia.es/hemeroteca). A través del boletín se envía a nivel nacional e internacional a los suscriptores del boletín electrónico.

### SUSCRIPCIONES A LA REVISTA EN PAPEL

Envíe un correo a [novaciencia@novaciencia.es](mailto:novaciencia@novaciencia.es) con sus datos y la dirección donde desea recibir la revista. Coste de la suscripción: 20€ / año.

### SUSCRIPCIONES AL BOLETÍN ELECTRÓNICO

Envíe un correo a [novaciencia@novaciencia.es](mailto:novaciencia@novaciencia.es) y le daremos de alta en el boletín semanal, o suscribese usted desde la pestaña señalada debajo en la web. Es gratuito.



### MÁSTER ATENCIÓN TEMPRANA UJA

17

Todos los detalles del Máster de Atención Infantil Temprana de la Universidad de Jaén.



### LA PEOR GOTA FRÍA

20

El fenómeno de gota fría de mediados de septiembre ha puesto en jaque al Sureste al

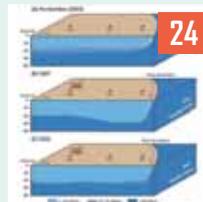


demonstrar la vulnerabilidad de las poblaciones ante unos fenómenos extremos que tienen a multiplicarse, por los efectos del calentamiento global.

### ACUÍFEROS A SALVO

24

Un sistema de pantallas de agua pone a salvo de la sal a los acuíferos costeros.



### VOZ PARA LOS PACIENTES DE ELA

26

Un grupo de la Universidad de Málaga ha desarrollado un sistema de comunicación para los pacientes de ELA que han perdido hasta la movilidad en los ojos.



### MICROALGAS CONTRA EL CÁNCER

28

La Universidad de Almería estudia las condiciones de cultivo de microalgas con propiedades antitumorales



### CEINSA, INVESTIGACIÓN EN SALUD

30

La UAL refuerza su parcela investigadora en el campo de Ciencias de la Salud.



### SPIN OFF, LA TRANSFERENCIA DIRECTA

32

La Universidad de Jaén impulsa la creación de empresas de base de conocimiento.



### CAMPUS, CIENCIA Y LIBROS

Además de todos estos temas, algunas de las novedades editoriales, las últimas noticias de los campus y los avances científicos más destacados.

[novaciencia.es/hemeroteca](http://novaciencia.es/hemeroteca)

## APERTURA DEL CURSO

### Críticas a la financiación y expectación por el nuevo mapa de titulaciones

Nuevo curso para las universidades del Sureste, que tienen que hacer frente a problemas en su financiación. En los actos de apertura, prácticamente todos los rectores volvieron a hacer referencia a la necesidad de un modelo que cubra las necesidades de económicas de los campus y que acabe con la carestía arraigada desde la crisis.

El rector de la Universidad de Jaén, **Juan Gómez Ortega**, centró su discurso del acto de apertura del curso en la necesidad de un nuevo modelo de financiación. Gómez Ortega calificó este curso como el que debe definir un nuevo modelo de financiación del Sistema Universitario Andaluz, así como del mapa



titulaciones que ofertan las universidades de Andalucía. Y en cuanto a financiación, no pidió más dinero, sino reformas que permitan usarlo con eficacia y eficiencia.

El rector de la Universidad de Almería, **Carmelo Rodríguez**, planteó dos retos pendientes. Por un lado, la necesidad de "ser ágiles en la renovación y adaptación de las titulaciones a las demandas actuales". Y también, una revisión de la oferta docente para ajustarla a las necesidades del entorno.

La rectora de la Universidad de Granada, **Pilar Aranda**, se mostró muy crítica con la situación que viven las universidades a raíz de la financiación y asegura que "nos sentimos perjudicados" por el reparto del presupuesto de la Junta para universidades.

El rector de la Universidad de Málaga, **José Ángel Narváez** (en la imagen), pidió "una apuesta clara por el sistema universitario", con financiación, investigación y proyectos.

En la Universidad de Alicante, el protagonista de la apertura del curso fue Vicente del Bosque, a quien la institución académica premió por su trayectoria. El rector, **Manuel Palomar**, lamentó "no haber podido acabar con los recortes" y que el presupuesto de 2019 sigue a niveles de 2009.

Los rectores de la UM y la UPCT, **José Luján** y **Alejandro Díaz** exigen la rebaja del precio de los másteres. Reclaman que las tasas se equiparen a las de los grados, más económicas.

## FINANCIACIÓN

### Andalucía trabaja en un nuevo modelo

Diseñar un nuevo modelo de financiación de las universidades públicas andaluzas, racionalizar el mapa de titulaciones y reformar la Ley Andaluza de Universidades: son los tres ejes prioritarios en las políticas universitarias de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad, según destacó la directora general de Universidades de la Junta, María Inmaculada Ramos Tapia, durante el acto de apertura del curso académico en la Universidad de Almería. La directora general recalzó la recuperación de la confianza en el modelo de financiación como "uno de los principales retos del sistema universitario andaluz" y ha avanzado que pronto habrá un borrador de dicho modelo de financiación y que éste tendrá una "doble finalidad: cubrir los costes básicos de funcionamiento y proporcionar incentivos para que la actividad universitaria responda a ciertos objetivos académicos y sociales".



La directora general recalzó la recuperación de la confianza en el modelo de financiación como "uno de los principales retos del sistema universitario andaluz" y ha avanzado que pronto habrá un borrador de dicho modelo de financiación y que éste tendrá una "doble finalidad: cubrir los costes básicos de funcionamiento y proporcionar incentivos para que la actividad universitaria responda a ciertos objetivos académicos y sociales".

## SELECTIVIDAD PARA JULIO

### Andalucía inicia el proceso para adelantarla

El Parlamento andaluz ha instado al Gobierno regional a que adelante la convocatoria extraordinaria de la prueba de acceso a la universidad, la conocida como Selectividad, de septiembre al mes de julio.

Esta convocatoria de septiembre será recordada como la que fue interrumpida por la DANA. Las universidades de la Región de Murcia decidieron posponer sus exámenes de los días 12 y 13 de septiembre a la semana siguiente. La prueba transcurrió con normalidad en las zonas que no se han visto afectadas por las inundaciones. En Málaga, el porcentaje de aprobados fue del 72,6%, en Jaén del 70,6%, en Granada del 64%, en Almería del 71,6%, en Murcia del 76%. En la Comunidad Valenciana la prueba extraordinaria fue en julio, fecha a la que pretende sumarse Andalucía.



## UNIVERSIDADES

### Retrasadas en investigación

La Fundación CYD presentó el Informe CYD 2018, en el que constata que el sistema universitario español, tanto en cifras como en la opinión de los expertos, está superando ya los impactos de la crisis económica y valora los resultados y las respuestas de la universidad española a las demandas sociales de manera satisfactoria y, en muchos casos, excelente. El informe también pone de manifiesto la existencia de barreras sustanciales que impiden el desarrollo y mejora de determinados indicadores, tales como la internacionalización, la excelencia en la investigación, la capacidad de adaptación de las titulaciones a la demanda, entre otros.

## RENDIMIENTO ACADÉMICO

### Mejóro con la Ley Wert

Una investigación realizada por el economista de la educación de la Universidad de Granada (UGR) Manuel Salas Velasco, publicada en la prestigiosa revista Higher Education, señala que los estudiantes universitarios han reaccionado mejorando su rendimiento académico ante el aumento importante de las tasas de matrícula (precios públicos) que ha vivido la universidad española desde la aprobación en el año 2012 de la denominada 'Ley Wert'. El rendimiento académico en 2008/09 era relativamente bajo, y un estudiante aprobaba solo el 64% de los créditos matriculados en un curso. Tras esta ley, el porcentaje subió hasta el 72%.

## RANKING THE

### La UGR, la mejor clasificada

La Universidad de Granada (UGR) ha sido el campus del Sureste mejor clasificado en el ranking THE, elaborado por la publicación británica Times Higher Education, y que ha analizado 1.400 universidades en 92 países. La UGR aparece entre el puesto 601 y 800, y es la 14 de nuestro país. La siguiente del Sureste es la Miguel Hernández de Elche, que aparece en el mismo grupo. Entre la 801 y 1000 están las de Alicante, Castilla La Mancha, Jaén, Málaga y Murcia. Las de Almería y Politécnica de Cartagena figuran por debajo de las mil mejores. Por último, casi todas las universidades del sureste tienen más alumnas que alumnos. La más femenina de todas es la UMU, donde el 66% de sus estudiantes son mujeres.

# PROGRAMAS OFICIALES DE MÁSTER Y DOCTORADO INTERUNIVERSITARIOS

@UNIAuniversidad  
www.unia.es



## SEDE SANTA MARÍA DE LA RÁBIDA - HUELVA

### ARTE Y HUMANIDADES

ANÁLISIS HISTÓRICO DEL MUNDO ACTUAL VIRTUAL

### CIENCIAS

GEOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RECURSOS MINERALES PRESENCIAL

SIMULACIÓN MOLECULAR VIRTUAL

### CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN AUDIOVISUAL SEMIPRESENCIAL

DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PERSONAS SEMIPRESENCIAL

ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN PRESENCIAL

INVESTIGACIÓN EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, SOCIALES Y MATEMÁTICAS PRESENCIAL

### INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

INGENIERÍA QUÍMICA PRESENCIAL

TECNOLOGÍA AMBIENTAL PRESENCIAL

## DOCTORADOS CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

CIENCIAS JURÍDICAS

ECONOMÍA, EMPRESA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN

## SEDE TECNOLÓGICA - MÁLAGA

### CIENCIAS

BIOTECNOLOGÍA AVANZADA SEMIPRESENCIAL

## SEDE ANTONIO MACHADO - BAEZA

### ARTE Y HUMANIDADES

PATRIMONIO MÚSICAL SEMIPRESENCIAL

### SALUD

INTERVENCIÓN ASISTIDA CON ANIMALES SEMIPRESENCIAL

### CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

AGROECOLOGÍA, UN ENFOQUE PARA LA SUSTENTABILIDAD RURAL SEMIPRESENCIAL

## SEDE DE LA CARTUJA - SEVILLA

### CIENCIAS

AGRICULTURA Y GANADERÍA ECOLÓGICAS SEMIPRESENCIAL

### SALUD

ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD VIRTUAL

### CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

DERECHOS HUMANOS, INTERCULTURALIDAD Y DESARROLLO SEMIPRESENCIAL

RELACIONES INTERNACIONALES SEMIPRESENCIAL

## PREMIO DIVULGACIÓN UJA

### Un proyecto fomenta el uso racional de antibióticos

El proyecto 'SWI@UJA: Ciencia ciudadana y con estudiantes de ESO, Bachillerato y Universidad, para concienciar a la sociedad sobre el uso responsable de los antibióticos y buscar nuevas bacterias productoras' ha sido el ganador del IX Premio Universidad de Jaén a la Divulgación Científica, que se entregó en el transcurso de la Gala Final de 'La Noche Europea de los Investigadores'. El jurado ha valorado especialmente este proyecto como ganador del primer premio, dotado con 2.500 euros, trofeo y diploma, y que coordina la investigadora del Departamento de Ciencias de la Salud, la catedrática de la UJA Magdalena Martínez Cañamero. Desde que se pusiera en marcha en febrero de 2018, cuenta con la participación de más de 200 estudiantes de tres centros educativos de Jaén. El segundo premio, consistente en trofeo, diploma y 1.500 euros, ha recaído en Antonio Miguel Ruiz Armenteros, director del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría de la UJA, por la labor de divulgación científica de la Ingeniería Geomática que este Departamento ha realizado dirigida a estudiantes de todos los ciclos formativos preuniversitarios, así como a la sociedad en general.



## MOVILIDAD UMH

### Casi 400 convenios en un curso

Dentro del programa de movilidad nacional SICUE, la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche, a través del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, ha firmado durante el curso 2018/2019 un total de 396 convenios con 49 universidades. En concreto, la UMH ha suscrito un total de 36 convenios más que el curso anterior. Durante este curso, además, los estudiantes de la UMH han realizado 214 solicitudes para optar por un destino SICUE y, de ellas, se han concedido 122 plazas. Desde los inicios del programa SICUE, la UMH ha incrementado un 6% el número de estudiantes que han realizado este tipo de movilidad.



## UMA

### Crea el Centro de Investigación Social

La Universidad de Málaga pondrá en marcha en este nuevo curso 2019-20 el Centro de Investigación Social Aplicada (CISA), que se integra en la Unidad Prospectiva de la UMA, dependiente de la Oficina del Rector. Este centro, pionero en España, realizará, entre otras actividades, la Encuesta Social Malagueña (ESMA), cuyo objetivo es investigar sobre la realidad social de Málaga y su área metropolitana, así como proporcionar formación para la realización de encuestas a los alumnos de grado y posgrado de Ciencias Sociales. La finalidad del centro de investigación social es poner el conocimiento científico a disposición de la sociedad, lo que conlleva la visibilización del papel de la universidad pública en su entorno más cercano.



## UPCT

### Duplica los solicitantes de plaza con Matrícula

Este curso se ha duplicado el interés por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) entre los estudiantes con Matrícula de Honor como calificación global de Bachillerato, lo que implica la gratuidad del primer curso universitario. El número de alumnos con Matrícula



de Honor que han optado por alguno de los quince grados de la UPCT ha pasado de 25, en el curso anterior, a 62 en el actual, lo que conlleva un incremento del 148%. Así que suponen más del 9% los estudiantes con la máxima calificación en Bachillerato de entre el total de los matriculados en la Politécnica de Cartagena durante la fase de admisión de junio. Cabe destacar que las notas medias tan altas en Bachillerato no son necesarias para acceder a ninguno de los grados de la UPCT. Los 62 matriculados con la máxima calificación en Bachillerato han optado por grados de los siete centros de la UPCT, con el de Tecnologías Industriales como el que más ha interesado, con 18 inscritos.

## UJA

### Preside el grupo de internacionalización de la CRUE

La Universidad de Jaén preside el Grupo de Internacionalización correspondiente a la Sectorial de Internacionalización y Cooperación de CRUE – Universidades Españolas. La Sectorial de Internacionalización y Cooperación es el área de CRUE que integra a los responsables de Internacionalización y Cooperación de las universidades integradas en CRUE (la gran mayoría de las universidades españolas). En la actualidad, dicha Sectorial está liderada por la Comisión Ejecutiva, que preside el rector de la Universidad de Barcelona, Joan Elías y cuya secretaria ejecutiva es la profesora de la Universidad de Granada Dorothy Kelly. La UJA logró este puesto tras imponerse en las elecciones nacionales correspondiente al Comité Ejecutivo y su representante será el vicerrector de internacionalización, Sebastián Bruque (en la foto).



## UCAM

### Lydia Valentín, subcampeona mundial

El Campeonato del Mundo de halterofilia, disputado en Taliandia, puso a prueba a Lydia Valentín, deportista de la UCAM, a menos de un año de los Juegos Olímpicos de Tokio y se puede decir que la haltera leonesa ha pasado la prueba con buena nota: plata en el total olímpico y bronce en dos tiempos.

Aunque no pudo revalidar su oro Mundial por un pequeño error en arrancada y una tremenda exhibición de la colombiana Leidy Solís en dos tiempos las sensaciones ofrecidas por la leonesa han sido excelentes.



# Grandes Espectáculos



VENTA POR INTERNET  
[www.teatroauditorioroquetas.org](http://www.teatroauditorioroquetas.org)  
 DESDE EL 17 DE SEPTIEMBRE (20:00 h.)

2004-2019

**ANIVERSARIO**  
 Otoño 2019

Programación Cultural Teatro Auditorio Roquetas de Mar



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>SÁBADO</b><br>5 OCT<br>21:30 H             | COMEDIA<br><b>SÉ INFIEL Y NO MIRES CON QUIÉN</b><br>Josema Yuste, Tere Delgado, Santiago Urralde, Esther del Prado, Maribel Lara, Vicente Renovel, Celine Tylé, Kiko Ortega, Claudia Azcona |
|  | <b>SÁBADO</b><br>12 OCT<br>18:00 Y<br>22:00 H | GRAN MUSICAL<br><b>FLASHDANCE</b><br>EL MUSICAL   |
|  | <b>VIERNES</b><br>25 OCT<br>21:30 H           | CONCIERTO<br><b>BROTHERS IN BAND</b><br>THE VERY BEST OF DIRE STRAITS   |
|  | <b>JUEVES</b><br>31 OCT<br>21:30 H            | CONCIERTO<br><b>MANOLO GARCÍA</b><br>CONCIERTO ACÚSTICO   |
|  | <b>SÁBADO</b><br>9 NOV<br>21:30 H             | BALLET<br><b>BALLET NACIONAL RUSO</b><br>EL LAGO DE LOS CISNES  |
|  | <b>MIÉRCOLES</b><br>13 NOV<br>21:30 H         | HUMOR<br><b>SERGIO FERNÁNDEZ "EL MONAGUILLO"</b><br>¿SOLO LO VEO YO?  |
|  | <b>SÁBADO</b><br>16 NOV<br>21:30 H            | CONCIERTO SINFÓNICO<br><b>APACHE</b><br>SINFONÍA DEL ROCK   |

|  |                                     |  |  |                                    |   |  |                                     |  |  |                                    |  |  |                                    |   |
|--|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|
|  | <b>VIERNES</b><br>22 NOV<br>21:30 H | CONCIERTO<br><b>CARLENE GRAHAM</b><br>"WILD WOMEN DO!" |  | <b>SÁBADO</b><br>23 NOV<br>21:30 H | GRAN MUSICAL<br><b>STRAD</b><br>EL VIOLINISTA REBELDE |  | <b>VIERNES</b><br>13 DIC<br>21:30 H | CONCIERTO<br><b>ANDY &amp; LUCAS</b><br>"NUEVA VIDA" |  | <b>SÁBADO</b><br>14 DIC<br>20:00 H | TEATRO<br><b>LEHMAN TRILOGY</b><br>Pepe Lorente, Victor Clavijo, Darío Paso, Litus, Aitor Beltrán y Leo Rivera |  | <b>SÁBADO</b><br>21 DIC<br>21:30 H | GRANDES CONCIERTOS<br><b>FILM SYMPHONIC ORCHESTRA</b> |
|--|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|--|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|

**AVANCE DE TEMPORADA**  
**SÁBADO 18 DE ENERO DE 2020 • 21:30 H**  
 ÓPERA  
**THE ÓPERA LOCOS**

Síguenos en:



Avda. Reino de España s/n  
 04740 Roquetas de Mar - Almería  
 Tels. 950 32 87 59/60  
[www.teatroauditorioroquetas.org](http://www.teatroauditorioroquetas.org)  
[www.aytoroquetas.org](http://www.aytoroquetas.org)



# Campus

## SMOVING

### El creador del Hyperloop asistirá a la segunda edición

La segunda edición de S-MOVING, Smart, Autonomous and Unmanned Vehicles Forum, contará con la participación del experto Paul Priestman, presidente y cofundador de la agencia de diseño PriestmanGoode, que ofrecerá una charla magistral el 9 de octubre -coincidiendo con la jornada inaugural del foro que se prolongará hasta el jueves 10 en Málaga-. Priestman y su equipo esbozaron el diseño de la cápsula del primer Hyperloop -un novedoso sistema de transporte presentado por la empresa estadounidense Hyperloop Transportation Technologies el pasado 2018-. Será una de las citas destacadas de un evento que se celebra entre los días 9 y 10 de este mes en el Palacio de Ferias y Congresos de Málaga para empresas, profesionales, entidades y administraciones bajo el título: Foro de los Vehículos Inteligentes, Autónomos y Conectados. Nova Ciencia es media partner del evento. Toda la programación está en [smoving.fycma.com](http://smoving.fycma.com).



## UMU

### Premio para Pablo Artal

El catedrático de Óptica de la Universidad de Murcia Pablo Artal recibió el prestigioso premio Edgar D. Tillyer que entrega la Sociedad de Óptica (OSA), en una ceremonia que tuvo lugar en Washington DC. La OSA ha concedido este premio a Artal por el desarrollo de técnicas innovadoras aplicables a la visión, desde el punto de vista de la oftalmología y la biomedicina. Además, considera que ha sido pionero en avances importantes en los métodos para estudiar el funcionamiento ojo y ha contribuido a la comprensión de los factores que limitan la resolución visual humana.



## EXOESQUELETOS A BAJO COSTE EN LA UMH

### Lidera una red de investigación iberoamericana

El grupo de investigación de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche, Brain-Machine Interface Systems Lab, lidera una red de investigación internacional que ha desarrollado cinco exoesqueletos robóticos para personas de recursos limitados. Dicha Red, encabezada por el catedrático de la UMH José María Azorín, tiene el objetivo de desarrollar exoesqueletos robóticos de bajo coste para mejorar la rehabilitación y asistencia de pacientes con daño neurológico, como por ejemplo pacientes de accidentes cerebro-vasculares o lesiones medulares. Esta red agrupa a más de 60 investigadores pertenecientes a 16 centros de España, Portugal, Chile, México, Colombia, Paraguay, Argentina y Brasil.



## UJA Y UPCT

### A toda velocidad en el circuito de Cheste

El equipo de la Escuela Politécnica Superior de Jaén EPSJaén-UJA Team consiguió subirse al tercer puesto del cajón el pasado mes con una moto eléctrica en el Campeonato Interautónómico de Velocidad (CIV 2019) que se disputó en el circuito Ricardo Tormo de Cheste, en Valencia. Se trata de una competición nacional en la que el equipo de la UJA compitió con una moto pilotada por la malagueña Julia Pérez García. La UPCT también se subió al podio con una moto diseñada, fabricada y puesta a punto por los alumnos con un cuarto y un segundo puesto en las dos carretas disputadas con Juan Risueño como piloto.



## MASTER IDEA

### Prepara una nueva edición

El Máster en Técnicas y Ciencias de la Calidad del Agua (IDEA), de la Universidad de Granada, celebró el acto de clausura y entrega de becas a su alumnado. El acto contó con la participación del director del Centro de Iniciativas de Cooperación y Desarrollo de la UGR, Domingo Barrera, que



hizo balance de la experiencia de movilidad de tres estudiantes del Máster IDEA, que realizaron su trabajo final en los municipios argentinos de Jachal y Río Grande. El máster está ultimando los detalles para que arranque una nueva edición. Más información en [masteres.ugr.es/calidaddelagua](http://masteres.ugr.es/calidaddelagua)

## UJA

### NUEVA SALA DE MUSCULACIÓN Y CARDIO.

La Universidad de Jaén cuenta con una nueva sala de musculación y cardio en el nuevo Edificio de Alojamientos, junto al Pabellón de Deportes Universitario, con maquinaria de última generación y con 400 metros cuadrados. Estará abierta de lunes a viernes, de 8 a 21.45 horas, y sábados de 9 a 13 horas.



## EMPRENDIMIENTO

### Link by UMA Tech, a la vanguardia

El consejero de Economía, Innovación y Universidad, Rogelio Velasco, visitó el edificio The Green Ray, en Link by UMA Tech, inmueble que comparten la Universidad de Málaga y el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) en el Campus de Teatinos. Link by UMA conecta a estudiantes, emprendedores, expertos y empresas formando un ecosistema en el que los jóvenes desarrollan competencias emprendedoras.





Con más de 30 años de experiencia ofreciéndote la más amplia cartera de servicios de calidad para ti y los tuyos.



Más de 50 especialidades médico-quirúrgicas:

- Atención integral de la madre y el niño
- Cardiología
- Cirugía general y del aparato digestivo
- Cirugía plástica y reparadora
- Cirugía vascular
- Nefrología
- Psiquiatría
- Urología...



Urgencias 24 horas



Profesionales experimentados



Moderna tecnología

HLA Mediterráneo pone a tu alcance distintos canales para facilitar la gestión de tu salud:



[portalpaciente.grupohla.com](http://portalpaciente.grupohla.com)



950 151 800



App HLA

 **HLA MEDITERRÁNEO**

C/ Nueva Musa, 8 (Urb. Nueva Almería), 04007, Almería | 950 621 063 | [www.grupohla.com](http://www.grupohla.com)

## RECTORADO

### La UAL amplía su Gobierno de seis a nueve vicerrectorados

El nuevo equipo de gobierno de la Universidad de Almería pasa de contar con seis a tener nueve vicerrectorados. Y además, una Dirección General de Comunicación, dos direcciones (Centro de Lenguas y Escuela Internacional de Doctorado), Gerencia e Inspección de Servicios. Al frente del Vicerrectorado de Planificación Estratégica y Profesorado está José Céspedes. Vicerrectorado del que ha salido Ordenación Académica para formar uno propio con María Angustias Martos al frente. Uno de los nuevos vicerrectorados es del Postgrado, Empleabilidad y Relaciones con Empresas e Instituciones, que dirige Juan García. Continúa Diego Valera como vicerrector de Investigación e Innovación, y Julián Cuevas como vicerrector de Internacionalización y se crea el Vicerrectorado de Transformación Digital con José Antonio Martínez al frente. El Vicerrectorado de Estudiantes, Igualdad e Inclusión sigue estando bajo la supervisión de Maribel Ramírez, mientras que María del Mar Ruiz sigue como vicerrectora de Extensión Universitaria al que ahora se suma Comunicación y se queda sin



Deportes, que se integra en otro nuevo vicerrectorado el de Deportes, Sostenibilidad y Universidad Saludable, con Javier Lozano como vicerrector. También continúa Carmen Caba en Gerencia.

El rector, Carmelo Rodríguez, destacó que afronta esta nueva etapa con una estructura de gobierno óptima para llevar a cabo los retos a los que se comprometió. "Están representados la mayoría de los ámbitos de la Universidad y es por lo que me he guiado más allá de los sentimientos personales".

## DOCTORADOS

### Las universidades estudian nuevos retos

La Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Almería lideró las I Jornadas Andaluzas de Doctorado, que el pasado mes, reunieron a los responsables académicos y administrativos de los estudios de doctorado de todas las universidades de Andalucía. A lo largo de dos jornadas responsables de doctorado de todas las universidades andaluzas plantearon los retos a los que se enfrentan, compartiendo ideas y conocimientos, elaborando una propuesta común para acudir a la convocatoria nacional y, en especial, proponiendo la creación de la Sectorial Andaluza de Doctorado. El rector de la Universidad de Almería, Carmelo Rodríguez, inauguró animó a todos los representantes de doctorado de las universidades a trabajar de manera conjunta y a presentar el proyecto de creación de una Sectorial específica de Doctorado a nivel andaluz, con el objeto de unificar propuestas y plantear una financiación adecuada.



## ORQUESTA UAL

### Programación en tres ciclos

La programación de la Orquesta de la Universidad de Almería para el presente curso académico estará dividida en tres ciclos: orquestal, coral y música y cámara; y varios cursos: unos de introducción musical y otros de especialización musical. La vicerrectora de Comunicación y Extensión Universitaria, María del Mar Ruiz, destacó que "la mayoría de las actividades se hacen en la ciudad". El director de la orquesta, Juan José Navarro, explicó que el repertorio va a ser "muy variado y con alto contenido pedagógico". Además, del 17 al 27 de este mes se celebra el Festival Internacional de Música Academia Diesis, con el que colabora la UAL, y tendrá cuatro conciertos.

## HONORIS CAUSA

### PARA MANUEL VALVERDE POR SU CONTRIBUCIÓN AL MUNDO DE LA FÍSICA.

El Claustro de Honor de la Universidad de Almería cuenta con un nuevo miembro: el físico almeriense Manuel García Velarde. En un acto celebrado en el Paraninfo del campus almeriense y con el apadrinamiento de Antonio Fernández Barbero, director de la Escuela Internacional de Doctorado de la UAL, Velarde fue investido con el más alto grado académico de la universidad de su tierra natal. Entre otros reconocimientos cuenta con la medalla de la Real Sociedad Española de Física, o la medalla Blaise Pascal de Física de 2015 de la Academia Europea de Ciencias.

El profesor García Velarde ha trabajado en la gran tradición de la física y enriqueciendo con su estudio y trabajo diferentes vertientes de conocimiento, como son los fluidos y la dinámica no-lineal.



## 1.100 ALUMNOS DE 47 PAÍSES

### Alumnos hasta de Afganistán, Nepal y Vietnam

Sharifi Mohammad Emran, Poudel Era y Doan Thi Phuong Hanh son los primeros estudiantes de Afganistán, Nepal y Vietnam, respectivamente, en estudiar en la UAL. Es la primera vez en su historia que la Universidad de Almería acoge a estudiantes de estas nacionalidades a través del programa Erasmus. Dos de ellos estudian Empresariales en la India y la estudiante vietnamita estudia Turismo en Alemania. A ellos se suman los 542 estudiantes más que han llegado a la Universidad de Almería en el primer cuatrimestre y para estudios anuales, aunque se estima que la cantidad final, sumando a los de segundo cuatrimestre, llegará a los 800. Si a los estudiantes llegados con beca Erasmus se suman los de otros programas y convenios de movilidad, estudiantes de máster, doctorado, pasantías y prácticas, la UAL llegará a acoger este curso académico a más de 1.100 estudiantes extranjeros. Procederán de 47 países distintos, siendo los países que en mayor número envían estudiantes a la UAL, Italia, Polonia, Alemania, Francia y México.



## DOCENCIA

# Nuevo portal de innovación docente

El rector de la Universidad de Almería, Carmelo Rodríguez, presentó una nueva herramienta desarrollada por el colectivo de docentes de manera conjunta para dar a conocer y compartir los avances puestos en práctica en las clases. Lo hizo dentro de las Jornadas de Innovación Docente, que se celebraron en el Campus de La Cañada. Hay un total de 129 grupos docentes en el entramado de la Universidad de Almería, repartidos en 'Creación de materiales didácticos', con 56, en 'Innovación y buenas prácticas docentes', con 51, en 'Multimodalidad', aportando otros 21 más, y con uno cuya labor ha quedado encuadrada en el epígrafe 'Experiencias profesionales'. Así se recoge en una nueva e interesante herramienta puesta a disposición del profesorado, que se encargará de implementarla y de hacerla cada vez más potente, el Portal de Innovación y Buenas Prácticas Docentes. "Es necesario un espacio en Internet que dé soporte a los docentes, que les proporcione recursos de información, de nuevas tendencias y tecnologías de la innovación docente", dijo el rector. Más en: [www.ual.es/estudios/innovaciondocente](http://www.ual.es/estudios/innovaciondocente)



## ESI

# Ganan un concurso de ingeniería

Jesús Galdeano López y José Gabriel Martínez Hernández, estudiantes del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial de la Universidad de Almería (UAL), han ganado el Concurso Nacional de Ingeniería de Control, enmarcado en las XL Jornadas de Automática, celebradas en Ferrol, y que supone la tercera victoria consecutiva para estudiantes de la UAL en este certamen. El concurso consistió en el desarrollo de un sistema de control de un proceso de refrigeración industrial, bajo la supervisión de los profesores Manuel Berenguel y José Luis Guzmán, del grupo de investigación de Automática, Robótica y Mecatrónica.



## MIGRACIONES

# Congreso con Cruz Roja

La segunda edición del Congreso de Inmigración y Extranjería de Cruz Roja Española en Almería se celebra los días 3 y 4 de Octubre en la Universidad de Almería. En su II edición, el congreso sigue manteniendo intacta la filosofía de su creación basada en la comunicación, la reflexión y la colaboración como herramientas que nos permitan comprender la migración. Es un punto de encuentro para continuar mejorando la intervención con un enfoque multidisciplinar en la atención a las personas migrantes porque el objetivo general es formar a profesionales e intervinientes en materia de Salud, Extranjería e Inmigración.



## TURISMO



**PENSAR EL FUTURO.** El Consejo Social de la Universidad de Almería organiza el ciclo de conferencias 'Pensar el futuro', que, coincidiendo con el Día Mundial del Turismo, ha comenzado su andadura con la ponencia del vicepresidente y consejero de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local de la Junta de Andalucía, Juan Marín Lozano, bajo el título 'Almería: la innovación como motor de futuro'.

Se trata de un ciclo de conferencias organizado por el Consejo Social de la UAL que durante los próximos meses contará con ponentes de reconocido prestigio social, cultural, económico y empresarial, con la institución universitaria como protagonista.

El turismo es uno de los sectores estratégicos de nuestra provincia, junto con la agricultura y el mármol. Un sector económico que genera el 12% del PIB en España, 14% en Andalucía, creando más de 3 millones de puestos de trabajo en nuestro país. Mostrando una impresionante trayectoria de crecimiento en Andalucía, ya que de los 25 millones de turistas internacionales en los años cincuenta se ha llegado a la cifra de 1.400 millones en 2018.

## IFAPA Y UAL

# Nuevo convenio de prácticas

El rector de la Universidad de Almería, Carmelo Rodríguez, y la consejera de Agricultura, Carmen Crespo, firmaron un convenio para que los estudiantes de la UAL puedan combinar los conocimientos teóricos con los de contenido práctico y llevar a cabo, bajo la supervisión de ambas entidades, el desarrollo de trabajos e investigaciones relacionados con la elaboración de Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster, que por su elevado contenido práctico, resulte conveniente realizar en el IFAPA.



## TRANSPARENCIA

# Participa en una guía de la CRUE

La Universidad de Almería participa en una Guía sobre Transparencia y Protección de Datos, que elabora la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE). La Guía consta de 13 apartados y pretende ofrecer a las universidades respuestas fundadas jurídicamente a tenor de la legislación, de la jurisprudencia y de los criterios establecidos por los distintos órganos de control en materia de Transparencia y/o Protección de

Datos. Se trata de un documento abierto a modificaciones en cuya elaboración han participado 54 instituciones asociadas a Crue Universidades Españolas.



Datos. Se trata de un documento abierto a modificaciones en cuya elaboración han participado 54 instituciones asociadas a Crue Universidades Españolas.

## DEPORTES

# Colas para sacar la tarjeta

El nuevo programa Deporte y Salud, la apertura de la sala UAL Activa o la proyección de más instalaciones que completen el anillo del Centro Deportivo marcan la temporada deportiva en la Universidad de Almería, que se inicia con colas para sacarse la Tarjeta Deportiva Plus, incluso antes de conocerse sus nuevas ventajas. Esta da derecho a tener una evaluación física previa, así como un seguimiento mensual, con el que se puede comprobar la evolución física.

La Tarjeta Básica, por su parte, está indicada para quienes desean practicar deporte de manera más esporádica, y que es imprescindible para acceder a los servicios deportivos.



# La atención temprana **más urgente**

La Universidad de Jaén oferta su V Máster Propio de Atención Infantil Temprana, que ofrece los conocimientos y técnicas para destacar en atención temprana a menores.

La atención infantil temprana es una disciplina con una trayectoria de apenas veinte años. Esa bisoñez hace que casi no haya programas formativos específicos en la materia y que los profesionales que la aplican tengan que adquirir conocimientos por vías diversas. Sin embargo, la Universidad de Jaén sí ha apostado fuerte por la formación especializada en atención temprana, con un máster propio de los pocos en nuestro país, en el que los estudiantes adquieren los conocimientos necesarios para ofrecer una atención de calidad, ligada a las últimas investigaciones en la materia, hacerlo con una actitud cercana a los familiares, a los que este trance se les hace muy cuesta arriba y necesitan un profesional con los conocimientos científicos adecuados, así como con la empatía suficiente para abordar la situación.

El **Máster Propio en Atención Infantil Temprana de la Universidad de Jaén**, que este año celebra su quinta edición, es un título que se cursa on line, un formato que facilita el acceso tanto a profesionales en ejercicio como a estudiantes que no pueden desplazarse hasta Jaén. Es un programa multidisciplinar, en el que se ofrece una formación avanzada en la materia, impartida por investigadores y profesionales de referencia en el campo de la atención temprana.

La transdisciplinariedad y la multidisciplinariedad de estos estudios resultan claras. El alumnado sale preparado para afrontar la atención de niños con trastornos en su desarrollo o con riesgo de padecerlos. Y recibe los conocimientos y las competencias técnicas para que estos alumnos puedan intervenir con menores entre 0 y 6 años para desarrollar una vida normalizada, plena y feliz.

Para ello, estructura sus contenidos en once módulos, en los que se trabaja sobre el marco conceptual y teórico de la atención temprana; los aspectos relacionados con el desarrollo de menores de entre 0 y 6 años; se profundiza en



## Máster Propio en Atención Infantil Temprana

- ☞ Duración: 60 ECTS. On Line.
- ☞ Máster único en España.
- ☞ Trabajo fin de máster 6 ECTS.
- ☞ Formación multidisciplinar.
- ☞ Precio: 2.400 €.
- ☞ Preinscripción: hasta el 11/11.
- ☞ Fecha de inicio: 11 de noviembre.

📍 José Antonio Muela Martínez.

jmuela@ujaen.es

Tel. 953 211 986

<https://bit.ly/2IVBBAv>

atención temprana en prematuros; también, en intervención en discapacidad sensorial; así como en intervención en trastornos motores y parálisis, de la relación y la comunicación, del desarrollo del lenguaje, cognitivos, entre otros; además, cuenta con un módulo específico en el que se trabaja sobre la inserción en la escuela y el conjunto de la sociedad de estos niños.

El programa termina con un trabajo de fin de máster, al que se le han asignado un total de seis créditos, que servirá para que los estu-

diantes profundicen en la intervención infantil mediante una investigación o un programa de actuación propio.

Se puede decir, sin miedo a equivocarse, que es el mejor máster en atención temprana que se oferta en este país. Su metodología de aprendizaje on-line facilita la cercanía entre el profesorado y los alumnos, al tiempo que fomenta la participación y el debate entre todos los participantes, un factor que enriquece todo el proceso de aprendizaje.

Y también, este máster multiplica las posibilidades de inserción laboral de los estudiantes y fortalece la preparación de los que ya se dedican a este campo, con una especialización que les permite destacar.

Debido a su carácter multidisciplinar, el máster está dirigido a titulados en Ciencias de la Salud, Psicología, Psicopedagogía, Fisioterapia, Logopedia, Pedagogía, Magisterio, Trabajo Social, Terapia Ocupacional, Educación Social, Enfermería y, por supuesto, a profesionales que ya estén trabajando en el campo de la atención temprana. El Máster Propio en Atención Temprana Infantil de la Universidad de Jaén es un título de excelencia, que destaca por la calidad de la docencia y por tratarse del mejor del país en este ámbito científico. ¿Te animas a comprobarlo? Éste puede ser tu futuro. □



# S-MOVING

SMART, AUTONOMOUS AND UNMANNED  
VEHICLES FORUM

Únete al mayor encuentro  
de vehículos autónomos en España

[www.smovingforum.com](http://www.smovingforum.com)

**MÁLAGA**

9 - 10

OCT 2019



CONSULTAR PROGRAMA

Organiza / Organiza:



Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía  
CONSEJO REGULADOR DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO



Golden Partner



Silver Partner



Bronze Partner





## 5.000 muestras de literatura oral de acceso gratuito

La Universidad de Jaén ha presentado la plataforma electrónica del Corpus de Literatura Oral, publicado por la Editorial de la UJA, que ofrece con libre acceso más de 5.000 soportes audiovisuales sobre la cultura oral recopilados desde 1975. El Vicerrector de Proyección de la Cultura y Deportes de esta universidad, Felipe Serrano Estrella, que ha sido el encargado de presentar esta plataforma junto al director de este proyecto y profesor de Literatura Española de la UJA David Mañero Lozano, explicó que su objetivo prioritario es preservar y difundir la literatura de transmisión oral, “en su sentido más amplio y sin ningún tipo de restricción” del ámbito hispanohablante, si bien damos también cabida a muestras de otras procedencias lingüísticas. Esta plataforma tiene como punto de partida el proyecto de investigación ‘Corpus

digital jiennense’ iniciado en 2009, vinculado a un proyecto de innovación docente sobre ‘Literatura jiennense en la edición oral. Formación de un corpus digital y aplicación curricular’, que ha ido creciendo con diversos proyectos de ámbito regional y nacional hasta que en 2018 consiguió el Corpus de Literatura Oral dentro del proyecto de excelencia denominado ‘Documentación, tratamiento archivístico digital y estudio lexicográfico y musicológico del patrimonio oral en Andalucía Oriental’. David Mañero Lozano declaró que se trata de una plataforma electrónica que recoge muestras como literatura, canciones, narraciones, etc. así como otros registros de interés lingüístico, histórico, social o etnográfico, tanto del ámbito hispanico (España, Honduras, México, Puerto Rico...) como de otros países como Argelia, Italia o Rumanía.

## Desmontan tópicos sobre el islam

En las últimas décadas, acontecimientos como el 11-S, los atentados de Madrid y Londres o las acciones terroristas llevadas a cabo por lobos solitarios han alimentado un creciente interés hacia el islam. Interés que suele ir acompañado de connotaciones negativas y una gran confusión terminológica.



Todavía gran parte de la opinión pública desconoce que islam e islamismo no son sinónimos, como tampoco lo son árabe y musulmán. Esta ignorancia “hoy día ya no es una cuestión anecdótica, sino que se ha vuelto peligro-

sa”, afirma Cristina de la Puente, investigadora del CSIC y autora del libro *Islam e islamismo* (Editorial CSIC-Los Libros de la Catarata). En él, la filóloga explica las diferencias entre estos conceptos y la diversidad que encierra cada uno, para superar interpretaciones erróneas y desmontar tópicos. En la actuali-

dad más de 1.500 millones de personas profesan esta religión, que se expande debido a la elevada natalidad que existe en los países de mayoría musulmana y también al proselitismo que caracteriza a este credo.



## Las temperaturas, contra las nacras

Desde principios de otoño de 2016, una ola de mortalidad masiva está devastando las poblaciones de una de las especies emblemáticas y endémicas del Mar Mediterráneo, el molusco nacra (*Pinna nobilis*), que puede crecer hasta alturas de más de un metro. La causa más probable que coloca a uno de los bivalvos más grandes del mundo al borde de la extinción es un endoparásito recientemente descrito, el *Haplosporidium*. Ahora, un estudio con investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha rastreado la dispersión de la enfermedad, reuniendo datos proporcionados por los ciudadanos en la web Observadores del mar. “Todo parece indicar que el parásito se distribuye siguiendo las corrientes superficiales y que su virulencia parece estar relacionada con temperaturas superiores a 13.5°C y con un rango de salinidad entre 36.5-39.7 psu (unidades prácticas de salinidad)”, explica Iris Hendriks, investigadora del CSIC en el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA).

## Diez contratos predoctorales en la UMA

La Universidad de Málaga ha lanzado una nueva convocatoria de contratos predoctorales financiada por el Plan Propio de Investigación y Transferencia, como complemento a las Ayudas Nacionales para la Formación de Profesorado Universitario ‘FPU’, a través de las cuales ya se han incorporado 26 jóvenes investigadores. Los contratos tendrán una duración de un año, prorrogable como máximo dos. El plazo de solicitud estará abierto hasta el 15 de octubre.

# Pienso para peces elaborado con larvas de insecto

Un grupo de la Universidad de Almería desarrolla esta nueva generación de piensos que contribuirán a la conservación del medio ambiente.

Investigadores del Grupo de Ecología Acuática y del Grupo de Acuicultura y Aplicaciones de la Biotecnología de los Productos Marinos de la Universidad de Almería (UAL) han desarrollado piensos enriquecidos con Omega3 con harina de insecto de larvas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) alimentadas con descartes pesqueros. Según el investigador y autor del estudio Fernando Barroso,



Investigadores de la UAL.

a la Fundación Descubre, "la producción de harina de insecto es más sostenible que la de pescados, cuyo coste limitará su uso en la actividad de la acuicultura".

El estudio que ha sido publicado bajo el título 'Production of n-3-rich insects by bioaccumulation of fishery waste', en la revista *Journal of Food Composition and Analysis*, se ha centrado en averiguar si las larvas de mosca negra resultan una buena opción para obtener ingredientes ricos en Omega3 con propiedades similares a la de la harina del pescado. "El resultado ha sido mejor de lo esperado, los insectos bioacumularon notablemente las grasas saludables que contenía el pescado", señaló Barroso.

Para entender los niveles alcanzados, la

ingesta diaria recomendada para los seres humanos de estos ácidos grasos se lograría con 150 gramos de harina de este insecto. La acumulación de ácidos grasos obtenida genera beneficios para el desarrollo fisiológico, además de reducir los riesgos de infarto o mejorar la actividad cerebral, apunta Barroso. La segunda aportación de la investigación es medioambiental. «Hemos comprobado que estos insectos son una herramienta adecuada para transformar el problema de los residuos de pescado en una nueva materia prima», asegura este investigador. La normativa obliga a los pesqueros a no arrojar al mar las capturas que carecen de valor comercial y llevarlas a puerto, donde pueden ser utilizados por una industria harinera.

## Echa a andar Sustainolive en la UJA

La Universidad de Jaén (UJA) acogió la reunión para la puesta en marcha del proyecto europeo 'Sustainolive', que persigue la mejora de la sostenibilidad del olivar y la gestión de los subproductos de las almazaras. Este proyecto está financiado por el Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizonte 2020, contará con una financiación de casi 2,1 millones de euros; tiene un plazo de ejecución de cuatro años, y en él participan un total de 22 socios de 6 países. 'Sustainolive' está coordinado por el catedrático de Ecología de la Universidad de Jaén Roberto García Ruiz, responsable de la Unidad de Ecología del Centro de Estudios Avanzados en el Olivar



y Aceites de Oliva, y cuenta con la participación de investigadores de ese Centro y del Centro de Estudios Avanzados en Ciencias de la Tierra. Con este proyecto se pretende "dar un impulso al incremento de la sostenibilidad del olivar", explicó Roberto García.

## Móviles 5G certificados por una spin off de la UPCT en USA

El comité de certificación para los operadores móviles, cuyas siglas en inglés son PTCRB, ha acordado en la reunión celebrada en Seúl, aceptar la membresía de la empresa spin-off de la UPCT EMITE como empresa fabricante de equipos de prueba y medida 5G, que se convierte así en una de las cuatro únicas empresas participantes en este organismo dedicado a certificar la tecnología 5G en los móviles y con una implantación principal en Estados Unidos. EMITE también se ha incorporado a la base de datos PTCRB como proveedor de pruebas, y ha enviado un conjunto de casos de prueba 5G OTA RF para su validación. La empresa, con sede en Fuente Álamo y que emplea a numerosos exalumnos de la UPCT, espera terminar antes de final de año las pruebas de validación con su nueva serie H de cámaras anecoicas compactas para calibrar las capacidades 5G.



## Nuevas estructuras inteligentes

La Universidad de Granada (UGR) ha conseguido por primera vez la coordinación de un proyecto europeo tipo ITN (International Training Network) del programa H2020, denominado ENHAnCE, cuyo objetivo es el desarrollo de tecnología para la creación de estructuras ultraligeras inteligentes. Estas estructuras tendrán capacidad de autodiagnóstico y pronóstico en forma de sistemas ciber-físicos, y son aplicables a estructuras aeroespaciales, palas de aerogeneradores, así como a otras estructuras de ingeniería civil como puentes, torres, etc. El proyecto ENHAnCE ha sido financiado con 2,67 millones de euros, repartidos entre los distintos organismos beneficiarios, y tendrá una duración de cuatro años, a partir del 1 de enero de 2020. La sede del proyecto será la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales Puertos de la Universidad de Granada. a idea del proyecto es usar la información procedente de sensores embebidos para monitorizar y predecir con antelación los estadíos de fallos de las estructuras, y sobre todo, dar soporte al proceso de operación y mantenimiento.

## Edición génica para tratar enfermedades raras

El equipo de científicos liderado por Juan Carlos Izpisua, profesor en el Laboratorio de Expresión Génica del Salk Institute y catedrático de Biología del Desarrollo de la UCAM, ha desarrollado una nueva herramienta de edición génica, SATI (short for 'intercellular linearized Single homology Arm donor mediated intron-Targeting Integration), destinada a curar numerosas enfermedades producidas por mutaciones genéticas.

Las herramientas para editar genes en organismos vivos ofrecen una oportunidad para tratar una gran cantidad de enfermedades hereditarias. Sin embargo, muchas de estas herramientas existentes actualmente no tienen capacidad para seleccionar áreas concretas del ADN, y desarrollar nuevas herramientas eficientes resulta muy complicado, ya que los tejidos de organismos vivos tienen muchos tipos de células diferentes.

La nueva herramienta de edición génica SATI, desarrollada gracias a la cofinanciación de la UCAM, permite editar el geno-



Juan Carlos Izpisua.

ma de ratón, seleccionando una amplia gama de mutaciones y tipos de células, y podría utilizarse para corregir una variedad de mutaciones, como la que produce la enfermedad de Huntington y el síndrome de envejecimiento prematuro o progeria. "En este estudio hemos demostrado que SATI es una herramienta muy poderosa para la edición del genoma», explica Juan Carlos Izpisua, autor principal del artículo. "SATI podría ser un elemento clave en el desarrollo de estrategias efectivas para la corrección de muchos tipos de mutaciones genéticas, y abre la puerta para el uso de la edición génica en la curación de una amplia gama de enfermedades".

## El saber deja huella en las neuronas

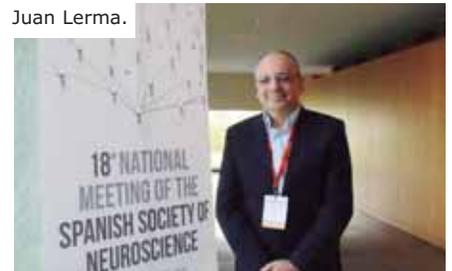
Un estudio internacional, liderado por investigadores del Instituto de Neurociencias, centro mixto de la Universidad Miguel Hernández (UMH) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ha presentado un novedoso análisis de los cambios en la organización del material genético de las neuronas desencadenados por la activación neuronal, tanto en un contexto patológico (epilepsia) como fisiológico (aprendizaje y formación de recuerdos). Los cambios iniciados por la activación neuronal son más complejos y actúan a más niveles de lo que se pensaba hasta ahora. Algunos de estos cambios son estables y pueden ser detectados incluso días después de la activación neuronal, como una forma de memoria genética de la activación pasada. El trabajo, llevado a cabo en roedores y publicado en la revista Nature Neuroscience, revela nuevos mecanismos moleculares que contribuyen a la plasticidad del cerebro adulto. Estos hallazgos, llevados a cabo por



un equipo internacional, liderado por el laboratorio de Ángel Barco (en la foto) en el Instituto de Neurociencias UMH CSIC, describen por primera vez los cambios que tienen lugar en el material genético de las neuronas excitadoras del hipocampo de ratones adultos cuando se activan. En 2017 la Human Frontier Science Organization de Estados Unidos financió con un millón de euros un proyecto sobre la epilepsia y aprendizaje en el que también participa este investigador.

## Problemas de orientación en síndrome down

Juan Lerma.



El grupo del investigador Juan Lerma del Instituto de Neurociencias, centro mixto de la Universidad Miguel Hernández de Elche y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha identificado un mecanismo responsable de los problemas de orientación de las personas con síndrome de Down. El laboratorio ha estudiado los problemas de memoria espacial en un modelo de ratón para el síndrome de Down. Sus resultados demuestran un desequilibrio entre excitación e inhibición de determinados circuitos neuronales que depende de la dosis de un gen, denominado Grik1. Los cambios que producen ese desequilibrio son tan pequeños que hasta ahora habían pasado desapercibidos. Según los investigadores, si se normaliza la dosis de este gen en un ratón transgénico, los problemas de memoria espacial desaparecen.

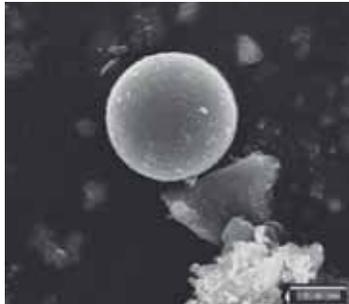
## Sonrisas contra problemas emocionales en adolescentes

Investigadores de la Universidad de Murcia (UMU) han creado un programa que permitirá prevenir en adolescentes problemas emocionales como la depresión y promover su bienestar psicológico. A través del denominado Programa Sonrisa, un test basado en técnicas eficaces, se emplea la psicología más tradicional junto a nuevos métodos para fomentar el bienestar de los estudiantes mediante el pensamiento optimista, el saboreo de actividades agradables o el uso de fortalezas en el tiempo de ocio. Esta idea parte de la tesis doctoral de Óscar Sánchez Hernández, profesor del Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, bajo la dirección de Javier Méndez Carrillo.

# Un estudio pionero medirá la calidad del aire en las aulas

La Universidad Miguel Hernández es uno de los participantes en esta investigación en la que se ha determinado la importancia de los materiales de construcción.

Investigadores de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche concluyen que la calidad ambiental de las aulas de educación infantil y primaria se puede mejorar sustancialmente mediante la filtración y la limpieza del aire. Además, recomiendan el uso de materiales de

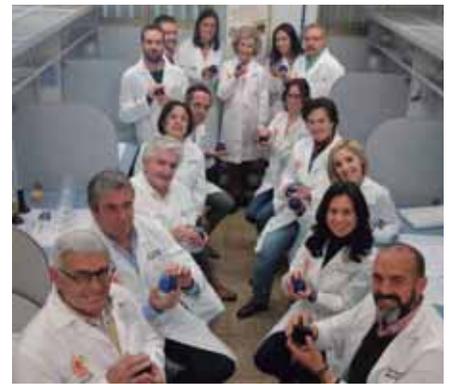


construcción y mobiliario de bajas emisiones. El objetivo principal del estudio es el que han participado los profesores de la UMH Manuel Jordán Vidal y África Martínez Poveda es comparar los valores de partículas sólidas presentes en el aire dentro y fuera del aula, donde los niños pasan la mayor parte del día.

El estudio advierte que, si bien la ventilación natural favorece, en general, la reducción de partículas en el interior, puede haber casos en los que la orientación del edificio aumente la entrada de partículas por el aire. Los investigadores de la UMH recomiendan el uso de materiales de construc-

ción y mobiliario de bajas emisiones, así como el filtrado y la limpieza del aire en las aulas infantiles.

El estudio, publicado en agosto en la revista Heliyon, concluye que las concentraciones de contaminantes analizados eran siempre superiores dentro del aula.



## Una lengua virtual para predecir sabores

Investigadores de la Universidad de Granada (UGR) participarán en el proyecto europeo VIRTUOUS, financiado con 1,1 millones de euros por el Programa Horizon 2020 de la Comisión Europea. Este proyecto, que acaba de arrancar y coordina el Politécnico de Turín (Italia), servirá para unir las Ciencias Agroalimentarias y la Inteligencia Artificial. El objetivo es crear una 'lengua virtual' a través de un marco computacional integrado, capaz de detectar alimentos para ligandos naturales dirigidos a receptores gustativos. "La idea es concebir un predictor del sabor que se aplique a los productos alimentarios europeos, algo que sin duda impulsará y ampliará el mercado alimentario europeo a nivel mundial", explica la investigadora principal del proyecto, Vanessa M. Martos Núñez, del departamento de Fisiología Vegetal de la UGR.

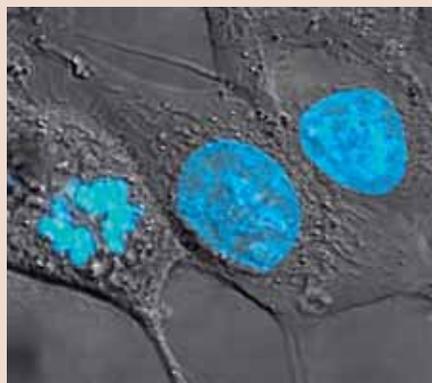
## Caballos de troya para una nueva generación de fármacos contra el cáncer

Utilizar caballos de Troya para combatir el cáncer desde el interior de las propias células tumorales sin dañar al resto de tejidos sanos es el objetivo de la nueva herramienta creada por investigadores de la Universidad de Granada (UGR), del Instituto de Nanociencia de Aragón (INA) de la Universidad de Zaragoza y del Cancer Research UK Edinburgh Centre, en la Universidad de Edimburgo.

En concreto, los científicos han utilizado exosomas como caballos de Troya para llevar catalizadores de Paladio (Pd) hasta el interior de células cancerosas.

"Hemos introducido el catalizador dentro de unas minúsculas vesículas o exosomas con un tamaño del orden de 100 nanómetros, que son capaces de viajar al interior de la célula tumoral. Una vez allí, han catalizado una reacción que transforma una molécula pasiva en un potente anticancerígeno", señala Jesús Santamaría, catedrático de la Universidad de Zaragoza, que junto con el profesor Asier Unciti-Broceta ha liderado este trabajo que publica la prestigiosa revista científica Nature Catalysis.

Matar una célula cancerosa es sencillo:



hay multitud de moléculas tóxicas que pueden hacerlo. El problema es conseguir que el tóxico vaya a la célula cancerosa solamente, y no a células sanas en el organismo. Esta falta de selectividad a la hora de dirigir las drogas anticancerígenas es la causa de los efectos secundarios, a menudo devastadores, que sufren los pacientes de cáncer en tratamiento quimioterápico. En lugar de inyectar esos fármacos en el torrente sanguíneo, sería mucho mejor si se pudieran fabricar directamente en el interior de las células cancerosas. Y eso es lo que ha logrado este equipo internacional de científicos.

## Identifican la proteína de la sed en plantas

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) dirigidos por Vicente Rubio, han caracterizado la función de ALIX, una proteína asociada a membranas celulares que interacciona con los receptores de ABA y regula su tráfico y degradación intracelular. Este trabajo abre las puertas a conocer si se puede controlar la degradación selectiva de unos receptores u otros mediada por ABA, lo que será de gran utilidad para conocer mecanismos que gobiernan el crecimiento de las plantas en respuesta a la disponibilidad de agua. Además, el desarrollo de nuevas versiones modificadas de ALIX capaces de ajustar la apertura y el cierre de los estomas permitirá producir plantas que pierdan menos agua.

## Un exoplaneta que desafía los modelos conocidos

El instrumento CARMENES, instalado en el observatorio almeriense de Calar Alto, ha permitido descubrir un exoplaneta gigante en torno a una estrella enana roja, e indicios de otro. Este hallazgo pone en cuestión los modelos sobre la formación de sistemas planetarios. Hasta ahora se creía que los planetas gigantes gaseosos se forman a partir de un núcleo sólido que va acumulando gas, pero el nuevo hallazgo sugiere que estos planetas se forman tras la ruptura en fragmentos del disco protoplanetario que rodea a la estrella. El descubrimiento ha sido liderado por científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto de Ciencias Espaciales de Cataluña y se publica en la revista Science. "Este descubrimiento fue sorprendente. Los modelos de formación planetaria nos indican que las estrellas pequeñas típicamente albergan planetas pequeños, con masas como las de la Tierra o Neptuno. Ahora hemos descubierto un planeta similar a Júpiter orbitando una estrella muy



pequeña, que tan solo tiene poco más de un 10% de la masa del Sol", explica Juan Carlos Morales, investigador del CSIC que ha liderado este estudio.

Por otro lado, el Instituto de Astrofísica de Andalucía recibió el distintivo que lo distingue como centro Severo Ochoa. El IAA es el único centro andaluz con este sello de excelencia de un total de veinticinco concedidos a día de hoy. Los centros Severo Ochoa han sido seleccionados por su trayectoria en los últimos cinco años y sus programas estratégicos, tras una rigurosa evaluación por parte de un comité internacional formado por investigadores de primer nivel y reconocido prestigio.

## Los carnívoros contribuyen a la sostenibilidad del medio natural

Los carnívoros producen importantes beneficios para la sociedad, pero son sus conflictos los que más páginas ocupan en la investigación, según un estudio internacional liderado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y en el que participa el investigador de la Universidad de Granada (UGR) Marcos Moleón Paiz.

Con el objetivo general de averiguar cuáles son las principales tendencias en la investigación mundial sobre las relaciones entre humanos y carnívoros, los expertos han revisado más de 500 estudios científicos publicados entre 2000 y 2016 y han recogido sus resultados en la revista científica

Biological Conservation.

Han descubierto que las relaciones entre humanos y carnívoros a menudo se enmarcan en conflictos, con pocos estudios sobre los servicios ecosistémicos (es decir, los beneficios) proporcionados y que, sin embargo, también fueron detectados. Entre esos bene-



Marcos Moleón Paiz, investigador del departamento de Zoología de la Universidad de Granada y coautor del estudio © Daniel Redondo).

ficios están el control de plagas, la eliminación de desechos y cadáveres o el turismo de naturaleza.

Los trabajos se centraron en los grandes depredadores (osos, lobos y grandes felinos), mientras que los carnívoros pequeños y medianos recibieron muy poca atención.



## Plantas que mejoran cultivos

La asociación Paisaje y Agricultura Sostenible ha introducido en el último año 19.127 plantas de diferentes especies autóctonas en el marco del proyecto Grupo Operativo "Setos Multifuncionales para la Agricultura y Biodiversidad en la Región de Murcia". Este proyecto, que se desarrollará hasta 2020, y cuenta con ayudas del Programa de Desarrollo Rural de la Región de Murcia 2014-2020. Como novedad, este proyecto pretende que los setos diseñados por CEBAS-CSIC, IMIDA y ANSE desarrollen diversas funciones ecológicas y agronómicas, de forma que se maximicen los servicios ecosistémicos (beneficios que aporta gratuitamente la naturaleza) que obtienen las explotaciones agrícolas. Entre las funciones de los setos previstas se encuentran el control de la erosión, la captación de nitratos, el mantenimiento de poblaciones de fauna útil (predadores, parasitoides, polinizadores), la fijación de CO<sub>2</sub>, o el sostenimiento de la biodiversidad, etc. La diversidad de especies empleadas ha sido muy elevada, con varios grupos funcionales de plantas.

## La UJA y la UCO se llevan los premios Emilio Botín

Yeast Biocapsules, de la Universidad de Córdoba, se ha proclamado ganador de los Premios Emilio Botín

con un innovador proyecto de empresa que comercializará «biocápsulas de levadura», y que traerán ventajas a la industria de bebidas alcohólicas.

El segundo premio ha sido para Waniyanpi, de la Universidad de Jaén. Consiste en la primera pastelería on-line para mascotas, donde el cliente podrá personalizar completamente su snack natural y funcional.



# La falta de control médico en el embarazo evidencia maltrato

La ausencia en los controles rutinarios del embarazo puede ser interpretada como una señal de alarma de un caso de violencia machista.

Un estudio internacional liderado por la Universidad de Granada (UGR) ha revelado que aquellas mujeres encintas que no realizan un control adecuado durante el embarazo tienen un mayor riesgo de estar sufriendo violencia física a manos de sus parejas.

Esta investigación, que publica la revista *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, ha analizado una muestra formada por 779 mujeres embarazadas, que realizaron un seguimiento de su embarazo en 15 hospitales públicos de Andalucía. Los autores utilizaron una herramienta de cri-



bado internacional validado (ISA, Index of Spouse Abuse) para detectar los casos de violencia física y psicológica perpetrada por la pareja durante el embarazo, una identificación que se realizó en las más estrictas condiciones de anonimato y confidencialidad. Los datos fueron reco-

gidos por matronas, que fueron previamente formadas para la detección de la violencia de género. Los resultados de este trabajo revelan que un 9.8% de las mujeres embarazadas de Andalucía no realizaron un adecuado control de su embarazo, es decir, el número de visitas prenatales que hicieron a su centro de salud o al hospital fue inferior a las recomendadas.

# Los mejores lugares para practicar deporte



La Red de Cátedras Estratégicas de la Universidad de Málaga, en colaboración con el Ayuntamiento y el Polo Digital, han desarrollado la plataforma 'Activamálaga', en la que los usuarios encontrarán toda la información sobre los espacios para practicar deporte en esa ciudad. Se trata de "un proyecto para la ciudad", tal y como lo ha definido la profesora de Urbanismo de la Escuela de Arquitectura Nuria Nebot, una de sus impulsoras, quien afirma que con la localización de estos espacios se determinan las zonas (calles, plazas, parques...) más saludables de Málaga, detectando también las más deficitarias. El portal 'Activamálaga', abierto y gratuito, se ha construido a partir de información compartida por los ciudadanos.

# Descubren una forma de parar el cáncer cerebral

El equipo de investigación del catedrático de la Universidad Miguel Hernández (UMH) Salvador Martínez y de la investigadora Rut Valdor, del IMIB-Arrixaca, Universidad de Murcia, han demostrado cómo el glioblastoma – el cáncer cerebral más frecuente – "secuestra" las células defensoras que rodean los vasos sanguíneos del cerebro para desactivar su acción antitumoral y obligarlas a trabajar en la expansión del tumor. Además, en un modelo de ratón, han logrado revertir este proceso y evitar el desarrollo del tumor. Este descubrimiento, coordinado desde el Instituto de Neurociencias UMH-CSIC, abre la puerta a nuevas vías terapéuticas para tratar esta agresiva enfermedad. Según el investigador de la UMH, el glioblastoma es el cáncer cerebral más frecuente y agresivo, debido a su gran habilidad para burlar al sistema inmune y crecer. Sin embargo, la forma en que logra



inducir esta tolerancia inmune no se conocía en detalle. El nuevo estudio, publicado en la revista *PNAS*, demuestra cómo consigue este tumor invadir el tejido sano sin apenas resistencia, un hallazgo que podría convertirse en un talón de Aquiles que logre frenar la progresión de este cáncer cerebral. En el trabajo han colaborado, también, los grupos de los investigadores Ana María Cuervo y Fernando Macian, en el Albert Einstein Med School (EE.UU.). Este cáncer cerebral altera la función de las células defensoras que rodean los vasos sanguíneos del cerebro para convertirlas en células "enemigas", a través de la modificación de uno de los "servicios de limpieza" celular: la autofagia mediada por chaperonas.

# Una mochila muy cargada altera la marcha de los niños

Un estudio desarrollado en la Universidad de Málaga ha determinado el peso recomendado que un niño puede llevar a su espalda para que no afecte en su forma de caminar. Así, investigadores del grupo PODUMA Departamento de Enfermería y Podología de la UMA alertan de que una carga en la mochila de más del 20 por ciento del peso corporal del niño afecta directamente en la biomecánica de la marcha. "Un niño de unos 40 kilos de peso no debería llevar más de 8 kilos encima", afirma el profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud, Joaquín Páez, autor principal de este trabajo. Para el desarrollo del estudio, los expertos de la UMA analizaron el pasado curso a 213 niños de diferentes colegios de Málaga, de entre 6 y 12 años. Y fueron incrementando el peso de las mochilas hasta completar cinco mediciones diferentes, como la distancia del paso, el balanceo o el tiempo que el pie estaba en el aire.



# Llueve sobre mojado

El Sureste español se ha enfrentado a uno de los episodios de gota fría más importantes del último siglo y no ha resistido el envite. Los cambios en los usos del suelo, la falta de ordenación y la ocupación de terrenos inundables deja a la población desvalida ante un fenómeno de lluvia torrencial alimentado por el calentamiento global. Por Alberto F. Cerdera.

**U**n Mediterráneo cada vez más cálido. Corrientes a gran altura descontroladas por el calentamiento de los polos. Y una ocupación del terreno que pasa de lo irregular a lo irresponsable. Los ingredientes perfectos para que se produzca la tragedia. Y así ha sido. La gota fría, o como prefieren decir los expertos, la depresión aislada a niveles altos (DANA), del mes pasado ha sido devastadora para Sureste

de la Península, con unos daños materiales que solamente en la Comunidad Valenciana se estiman en 1.500 millones de euros, y, lo peor de todo, con siete víctimas mortales.

Esta zona vuelve a sufrir como en 1973 o en 1987, años en las que se produjeron riadas históricas, que además se saldaron con decenas de fallecidos. Y a pesar del tiempo que ha pasado, parece que no se ha aprendido nada.

Las anteriores riadas se llevaron buena parte del territorio y las espe-

ranzas de sus habitantes, y también arrastraron también la memoria colectiva, que recuerda que en el Sureste llueve de forma torrencial y que, por ello, hay que respetar las zonas inundables.

Una vez más, lamentaciones, lloros, familias rotas por haberlo perdido todo y unos esfuerzos económicos enormes para reparar los daños causados por la que parece ser la peor riada de los últimos cien años. Y lo peor de todo, es que parece que no será la última vez, ya que el territorio es cada vez más vulnerable a unos fenómenos meteorológicos que, aunque extremos, entran dentro de lo que se espera del clima en esta región del Mediterráneo.

Lo más sencillo es pensar que las riadas se deben a la cantidad de agua caída. Y es cierto, pero no del todo. Hay otros muchos factores a tener en cuenta en esta ecuación, donde la incógnita a despejar es por qué no se había previsto y se había actuado en consecuencia.

Ya es tarde, una vez más. Las reflexiones llegan después de la tragedia y de que miles de personas lo hayan tenido que contemplar cómo el

agua arrasaba todo lo que tenían. Sin embargo, conviene poner de relieve los errores que han llevado a que la Vega Baja del Segura, en la provincia de Alicante, y el Campo de Cartagena, especialmente el municipio de Los Alcázares, estén bajo las aguas y el lodo de la riada. O los fallos cometidos en la provincia de Málaga, que de nuevo ha visto cómo la fuerza del agua ocupaba el terreno que históricamente le ha pertenecido en la zona baja del Guadalhorce, en municipios como Alhaurín de la Torre, Coín o Cártama.

Está claro que ante una lluvia de un centenar de litros de agua en pocas horas, poco pueden hacer las infraestructuras, el colapso está asegurado. Y se puede hablar de que las obras realizadas para controlar las riadas se han quedado pequeñas o, directamente, se realizaron con una previsión equivocada.

Hay que ir más allá, preguntarse qué ha ocurrido, qué factores han determinado que la crecida de las ramblas y los ríos haya sido mayor. Toca fijarse en la planificación y la ocupación del territorio que, en vista de lo ocurrido, es claramente mejorable o, si se va más lejos, se puede decir que resulta hasta temeraria.

Así lo entiende el Catedrático de Análisis Geográfico Regional en la Universidad de Alicante, Jorge Olcina. Este experto critica la falta de una planificación territorial adecuada, que fuera capaz de evitar este desastre. Este experto reconoce que la intensidad de la lluvia caída en la gota fría del pasado mes “ha sido de récord” en el Bajo Segura y el Campo de Cartagena. Es decir, la cantidad de agua caída por hora. Y que esta inundación estaría dentro de las grandes inundaciones de los últimos 50 años.

Aunque el problema fundamental es que a la hora de planificar el terreno, no se ha tenido en cuenta que “la Vega Baja es un espacio inundable”, dice Olcina; “el río Segura se ha desbordado siempre; desde que hay ocupación humana en la zona se conoce ese fenómeno y que esa zona, antes o después, con una frecuencia mayor o menor, siempre se inunda”.

A diferencia de lo ocurrido en 1987, la última gran inundación, esta gota fría se ha encontrado un territorio con un nivel de ocupación mucho mayor. Y la canalización del río Segura no ha podido soportar esta gran inundación, tal y como se pensaba cuando se construyó. “Como sociedad dinámica que somos, se ha seguido ocupando el territorio, a veces, sin tener la precaución de que se estaban invadiendo espacios de riesgo”, explica Jorge Olcina.

Por otro lado, en los últimos años se está observando que la forma de llover está cambiando. Es cierto que el Sureste siempre ha estado expuesto a gotas frías, lo que ocurre es que éstas son cada vez más virulentas y el periodo de retorno, es decir la frecuencia con la que ocurren, se ha reducido. Y esto lleva a pensar directamente en calentamiento global. Es cierto que no se puede atribuir esta gota fría al cambio climático. Sería un error. Pero todo apunta a que el calentamiento de las aguas del Mediterráneo está contribuyendo a que estos fenómenos extremos sean más violentos.

El profesor del departamento de Química y Física de la Universidad de Almería y experto en clima, Fernando Sánchez Rodrigo, sostiene que en esta DANA ha habido un conjunto de elementos que han creado ‘la tormenta perfecta’. Por un lado, un mar Mediterráneo anómalamente cálido, que se convierte en una gran fuente de aire húmedo; y, por otro, la corriente en chorro global algo ‘descontrolada’, de la que se ha descolgado la masa de aire frío que ha transformado la bolsa de humedad en unas lluvias especialmente perniciosas, explica Sánchez Rodrigo, que también es profesor en el Máster Geomet de la Universidad de Granada. La climatóloga de la Universidad de Granada y también profesora del Máster Geomet, Yolanda Castro Díez, asegura que fenómenos como esta gota fría “pueden ser cada vez más frecuentes”, debido al mayor calentamiento del mar, aunque matiza que las lluvias torrenciales en el Sureste de la Península “entran dentro de lo normal”.

Ante nuevas condiciones, conocidas desde hace tiempo, no se entiende cómo las administraciones han permitido una ocupación del terreno

## 14.500 inundaciones en el último milenio

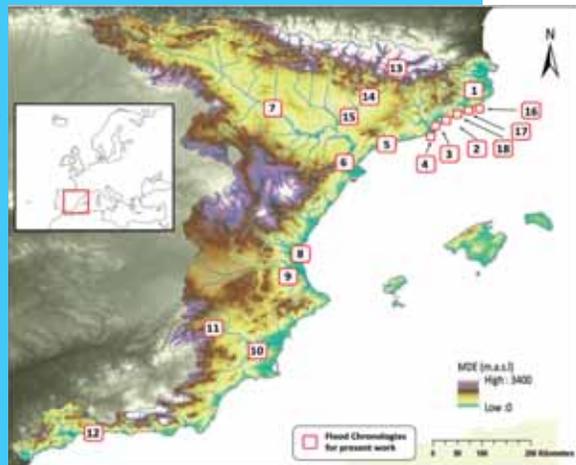
Desde el año 1035 hasta julio de 2019 se han registrado unos 14.500 casos de inundación pluvial y fluvial, unos datos que demuestran que las lluvias torrenciales y las inundaciones no son nada nuevo en la región Sureste y mediterránea. Las Universidades de Murcia y Alicante participan en el proyecto de investigación europeo MEDIFLOODS, en el que se recopilan datos sobre las inundaciones producidas a lo largo de la historia.

Esta información es de gran valor, ya que permite reducir incertidumbres y planificar de forma adecuada las actuaciones de adaptación y respuesta. Los datos recopilados provienen no solo de los materiales disponibles en el Catálogo Nacional de Inundaciones

Históricas (CNIH), del Ministerio del Interior, sino también de bases de datos e informes de las diferentes autoridades de cuenca hidrográfica, así como de trabajo historiográfico de búsqueda y recopilación en fuentes documentales y bibliográficas aún inexploradas en un elevado porcentaje.

La base de datos creada muestra que la vertiente mediterránea de la Península Ibérica ha sufrido inundaciones de diversa intensidad, algunas mucho más extremas que las registradas instrumentalmente. El comportamiento del clima ha generado momentos más o menos favorables a las lluvias torrenciales, tanto en fases cálidas como en fases frías.

Las lluvias que han producido las recientes inundaciones en la Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía han sido elevadas (con máximos de más 300 mm en 24 horas), pero quedan lejos de las máximas registradas en 24 horas en Oliva (Valencia) el 03/11/1987 de 817 mm (máximo oficial registrado en España). En cuanto a las intensidades máximas que se han medido en el episodio actual, unos 150 mm/h, superan los 129.9 mm/h medidos oficialmente en Santa Cruz de Tenerife el 31 de marzo de 2012. Con estas intensidades de lluvia extremas, la respuesta hidrológica es muy repentina, en una o dos horas, así como voluminosa, de forma que se generan inundaciones de tipo relámpago extremadamente peligrosas, denominadas flash-floods. A pesar de ser graves, estas inundaciones son de la misma magnitud o más pequeñas que algunos episodios registrados en noviembre de 1617 en casi toda la vertiente Mediterránea, en octubre de 1787 en la cuenca del Ebro o en mayo de 1853, en los ríos Cinca, Segre y el curso bajo del Ebro.



como la que hay en el entorno del municipio de Orihuela, uno de los más castigados por la riada. “Este episodio ha puesto de manifiesto que el encauzamiento del Segura es insuficiente para soportar esta nueva forma de llover, que va a ser frecuente, según nos indican los modelos de cambio climático”, dice Jorge Olcina. E invita a “repensar esa canalización”. Este experto en territorio pone en cuestión que en la obra de encauzamiento del Segura no se sacara el río de Orihuela y Rojales, por



### Riadas desastrosas

Bajo este texto, zona de Los Alcázares vista desde el satélite Copérnico. Abajo, los efectos de la crecida del río Segura en la Región de Murcia y un esquema de cómo modificamos el curso de los ríos y sus consecuencias.



## Cómo se ha formado la DANA de septiembre

La formación de este fenómeno de gota fría ha sido 'de manual'. Una gran masa de aire humedo en el Mediterráneo, que se encuentra con una bolsa de aire muy frío. La conjunción perfecta que se produzca una descarga de grandes dimensiones, como la que se ha dado en el conjunto del Sureste del país. Sin embargo, si se atiende más en detalle, esta gota fría ha contado con un componente que no ha tenido en otras ocasiones, y que puede estar directamente asociado al cambio climático. Se trata del comportamiento errático de la corriente en chorro.

"Eso ha pasado toda la vida, lo que ocurre es que esta vez ha sido más intenso y se teme, así lo dicen las proyecciones de los modelos de cambio climático, que esto pueda ocurrir con más frecuencia en el futuro", afirma Fernando Sánchez Rodrigo.

Uno de los problemas que conlleva el cambio climático es la alteración de los periodos de retorno, "altera la frecuencia y la intensidad de los fenómenos extremos". En estas lluvias intensas y torrenciales en otoño, características del Mediterráneo, se están encontrando la aparición de fenómenos extremos con una frecuencia mayor, y así parece que va a ser en los próximos años.

Como explica este investigador, la DANA no ha sido fruto del cambio climático, pero sin la intervención de éste, seguramente hubiera sido de menor entidad y la intensidad de la lluvia caída habría sido más baja.

### Previsiones

No han fallado. Fuente: El tiempo.es.

cuyos cascos urbanos son atravesados por el río que se ha desbordado en esta ocasión.

El caso de la Vega Baja del Segura ha sido una inundación 'de libro'. Sí o si iba a ocurrir, porque el crecimiento del espacio ocupado no ha tenido en cuenta el curso natural de las riadas. Tanto ha sido así, que en esta expansión de los espacios urbanos se han ocupado terrenos pertenecientes a los cauces habitualmente secos, pero que en caso de lluvia torrencial se convierte en ríos caudalosos y muy violentos "Tenemos más población vulnerable ante una inundación. Eso obliga a un gran plan de gestión territorial. Hay que sentarse y estar muchos meses pensando qué hacer en la Vega Baja, para salvar aquellas zonas más expuestas al riesgo de inundación. Habrá que repensar mucho, no se puede hacer a la ligera, no como hasta ahora, que se pensaba que las infraestructuras eran suficientes para contener las inundaciones. Y fíjate, que estamos igual que en el 87", explica Jorge Olcina.

Otra de las zonas más afectadas por este episodio de gota fría ha sido el Campo de Cartagena y, muy especialmente, el municipio de Los Alcázares. Como ocurrió en la zona alicantina de la Vega Baja, la lluvia fue extraordinaria, pero el cambio en el uso del terreno lo ha sido todavía más y de ahí los daños materiales de una riada que ha enterrado el trabajo de muchos años.

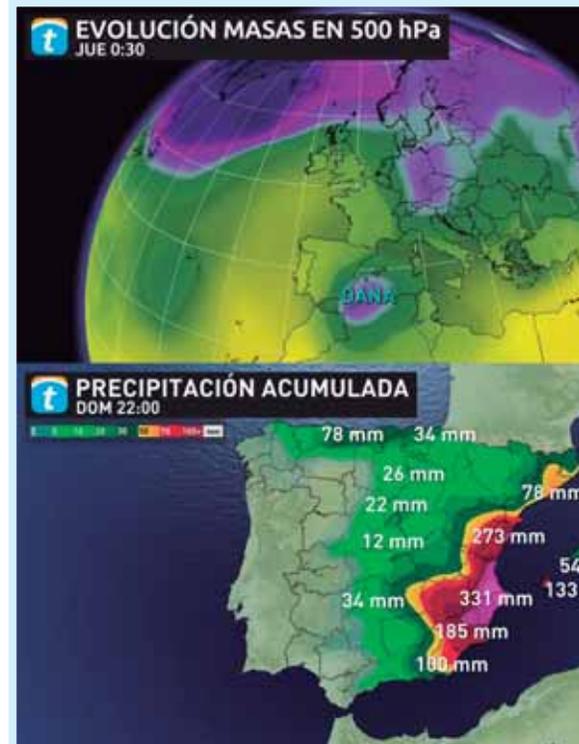
El Campo de Cartagena se ha transformado en un terreno ideal para la agricultura intensiva

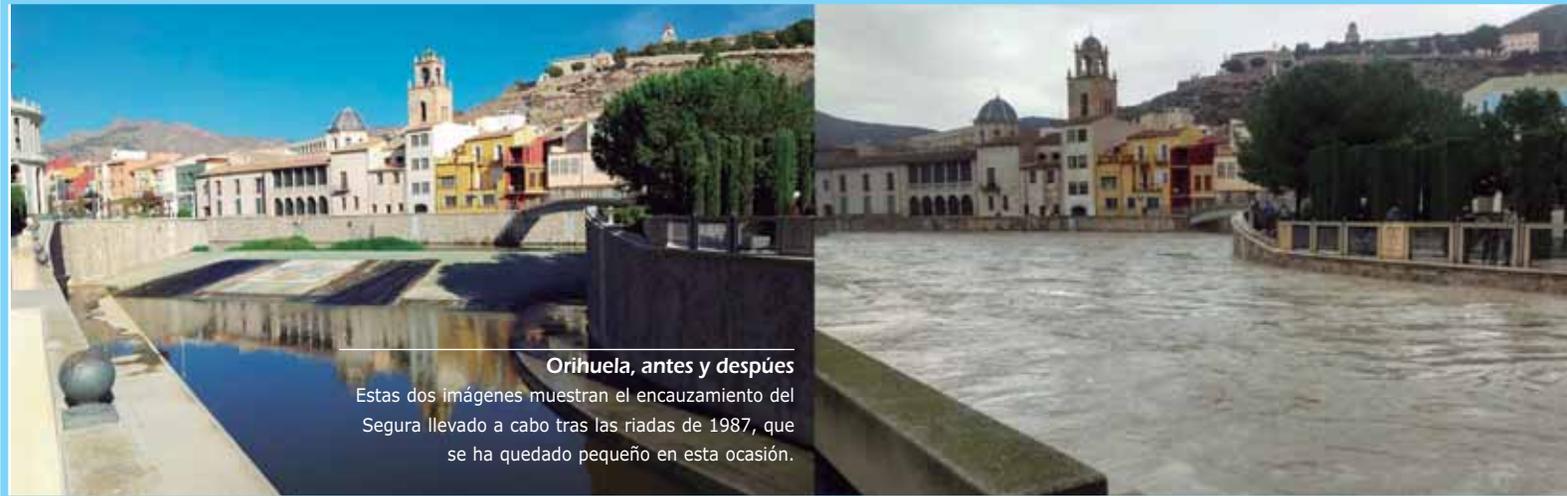
al aire libre y también bajo invernadero. Esto ha provocado que se roten tierras que décadas atrás estaban llenas de arbustos y vegetación capaz de retener el terreno.

Ahora, las lluvias se han encontrado unos campos labrados, desnudos porque es en mediados de septiembre cuando se prepara la nueva cosecha. El escenario perfecto para que una riada de grandes dimensiones pueda desatar su lado más salvaje y arrase con todo lo que encuentre a su paso.

El director de la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), Pedro García, lleva tres décadas advirtiéndolo. Sabía que el cambio de los usos del suelo practicado en el Campo de Cartagena iba a tener sus consecuencias en forma de riada. Y, lamentablemente, así ha sido. El responsable de ANSE quiso conocer de primera mano los destrozos provocados por el agua, en una zona a la que se le han arrebatado sus defensas naturales. Y recuerda el caso de una señora que, mientras sacaba el barro de su casa, recordaba cómo en los 50 años que llevaba viviendo allí, jamás había visto algo parecido. Esa pobre mujer no sabía que algo más arriba de su casa, un campo de algarrobos se había transformado en una finca agrícola y se había sustituido la cubierta natural del suelo por un cultivo muy rentable en lo económico, pero ruinoso en cuanto para la seguridad de los vecinos del pueblo.

Pedro García culpa de esta situación a las





### Orihuela, antes y después

Estas dos imágenes muestran el encauzamiento del Segura llevado a cabo tras las riadas de 1987, que se ha quedado pequeño en esta ocasión.

administraciones. A todas, desde la local al propio Estado, que no han preservado el territorio y han permitido un crecimiento que no ha tenido en cuenta las dinámicas del terreno.

Pedro García también se refiere a los cambios de relieve realizados en el terreno. Con el objetivo de asegurar las cosechas y protegerlas de estancamientos de agua, el territorio agrícola se ha inclinado, una acción que ha incrementado la fuerza de la riada y ha provocado que arrasara todavía más tierra.

“De poco servirá limpiar y reponer todo lo destruido si la próxima riada nos devuelve al mismo lugar de partida, como tantas lo han hecho en el pasado. Ante esto no valen regionalismos ni nacionalismos, sino ordenación y gestión del territorio con criterios ambientales, conocimiento científico, participación social y, sobre todo, sentido común y responsabilidad, justo lo que nos ha faltado durante las últimas décadas”, aseguran desde ANSE.

El Campo de Cartagena necesita una planificación territorial que le devuelva las protecciones naturales contra las lluvias torrenciales, un fenómeno habitual en la zona y para las que antes se estaba preparado, más que nada, porque se dejaba que la naturaleza ejerciera su papel regulador. En el momento en el que eso se interrumpe, aumenta la vulnerabilidad de la población ante fenómenos más o menos habituales.

La gota fría también ha afectado a campos de la almeriense Níjar, ha destrozado infraestructuras en la comarca de Baza (Granada) y ha vuelto a poner en jaque el crecimiento desmedido de la costa del Málaga, más concretamente, de la parte baja del río Guadalhorce.

Municipios como Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre o Cártama son habitualmente maltratados por las riadas. En este caso es el crecimiento urbanístico el responsable de la ocupación de terrenos inundables. “En estos casos existen ríos con probabilidad de desbordamiento, sellado de suelo en cuencas altas vertientes al núcleo, cauces efímeros embovedados bajo la trama urbana, y edificaciones construidas en zona inundable”, explica la investigadora del Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga, María Jesús Perles, que además, llama la atención sobre la

pérdida de suelo debido al incremento de erosión que provoca la ocupación urbanística.

Esta experta opina que las administraciones han hecho poco y mal para evitar inundaciones. Muchas de ellas, sobre todo las locales, hicieron la vista gorda con urbanizaciones en terrenos inundables, amparándose en un vericuetto legal, que fue subsanado en 2007. Pero hasta esa fecha ya se había construido gran parte del territorio. “Desde la Ley de Suelo de 1998 se deben declarar no urbanizables los terrenos que muestren signos de inundabilidad, pero la realidad es que no existía una cartografía de inundabilidad reglada en España. En la época de pleno auge de la construcción, los ayuntamientos podían ampararse en la inexistencia de la cartografía para no darse por enterados del carácter inundable de determinadas zonas (evidente, en muchos casos), y no restringir su uso en el Planeamiento Municipal”, explica María Jesús Perles.

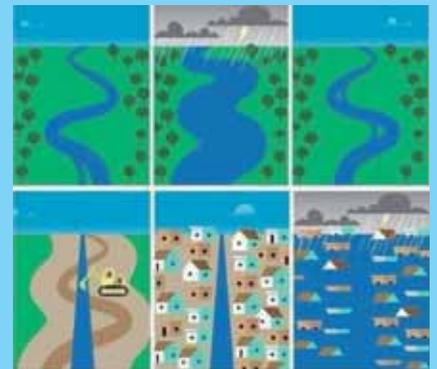
La investigadora de la Universidad de Málaga ha estudiado en profundidad cómo el urbanismo del litoral malagueño ha aumentado la vulnerabilidad ante las riadas. Y asegura que no basta con quedarse en la atención tras el desastre, sino que los ayuntamientos deben realizar labores preventivas. “Centrar todo el esfuerzo en las medidas de asistencia post-catástrofe resultará, progresivamente, insostenible. Los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación de Ámbito Local deberían pasar a tener un mayor desarrollo y dar más protagonismo efectivo a las fases preventivas en cada municipio, y no sólo en la fase de socorro y asistencia, como ocurre en la actualidad”, afirma.

Esta gota fría ha sido especialmente violenta, llegando a sentirse sus coletazos hasta el centro de España. Y nos recuerda varias cuestiones. La primera, ya innegable, es que el cambio climático llama a la puerta y ha enfurecido todavía más un fenómeno violento por naturaleza. La segunda es que ha aumentado la vulnerabilidad de la población, y no tanto porque las tormentas tengan mayor intensidad, sino porque el terreno se ha transformado profundamente y se ha desvalido de sus armas naturales. ¿Sabremos devolvérselas? Esa es una cuestión que está por ver, pero que es necesario afrontar. Recuerden, estamos en peligro. ■

## ¿Cómo evitar las riadas en la Vega Baja?

La Vega Baja del Segura (sur de Alicante) ha sido una de las más afectadas por esta DANA. El municipio de Orihuela puede ser considerado como la ‘zona cero’ de este desastre causado por unas lluvias más intensas y un territorio que no está preparado para estos fenómenos.

Jorge Olcina afirma que para garantizar la seguridad en la zona se debe acometer una reforma integral de la ocupación del suelo. “Habrá que sentarse, ver qué zonas corren más riesgo de inundación, ver qué población



corre peligro, estudiar si es necesario reubicar urbanizaciones en zonas de alto riesgo, indemnizarles o canjearles el suelo... lo que no podemos estar pendientes de que cada 20 ó 30 años nos venga un gran episodio que provoque víctimas mortales y cause daños graves en las infraestructuras”. Este especialista habla de “repensar” el urbanismo de la zona y elaborar un plan integral de ordenación territorial, en el que se tengan en cuenta la peligrosidad de las riadas. Aunque, más urgentemente, se necesita redimensionar el cauce del Segura, así como estudiar la posibilidad de desviar el cauce del río para que no pase por el centro de las poblaciones, como ocurre en Orihuela y Rojales. Y también, dice Olcina, revisar el estado de las ramblas tributarias del Segura, que no deben estar ocupados, pero donde ha habido invasión del territorio.



# DESALADORAS

## Escudo contra la salinización de los acuíferos

Investigadores de la Facultad de Ciencias Experimentales de la UAL estudian la eficacia de barreras acuáticas contra la intrusión marina en los acuíferos costeros. Por A. F. Cordera.

**L**a escasez de agua en la costa del Sureste es un problema difícil de atajar, porque a un volumen de precipitaciones escaso hay que sumarle la presión de la población, la que ejerce la actividad turística y la demanda de agua de las explotaciones agrícolas, ya que no se puede olvidar la paradoja de que una de las regiones más secas del continente se haya convertido en la huerta de Europa. La complejidad es enorme, y ella se le suma un factor determinante, como el de la sobreexplotación de los acuíferos costeros, reservas de agua submarina que se encuentran al límite y de cuya conservación depende en gran medida, el modelo económico que ha permitido un desarrollo económico espectacular en tan solo unas décadas. Y como ejemplo paradigmático, el conocido como ‘milagro almeriense’, gracias al impulso de la agricultura protegida bajo invernadero.

El uso que se hace de estos acuíferos excede los niveles de recarga. Y aunque de unos años a esta parte se están impulsando medidas como el uso de aguas residuales para riego o la desalación de agua, ese alivio resulta insuficiente para devolverlos a una situación ‘saludable’.

Los acuíferos costeros están amenazados por lo que se conoce como la intrusión marina, es decir, la entrada de agua salada procedente del mar en la reserva de agua dulce. A medida que desciende el nivel del agua dulce, debido a una recarga insuficiente, el acuífero se hace más vulnerable frente al agua del mar y es incapaz de contenerla, hasta que se produce el avance del agua salada.

Cuando se da esa situación, el acuífero deja de ser útil y sus aguas no valen para nada. Y la intrusión no necesita ser muy elevada para malograr un acuífero. Basta con que hay un 2% de agua de mar para que ese acuífero ya no valga para el consumo humano; y solamente un 5%, para que tampoco pueda utilizarse para riego.



#### Objetivos:

Estudiar la efectividad de las pantallas de extracción de agua de mar para la conservación de los acuíferos.

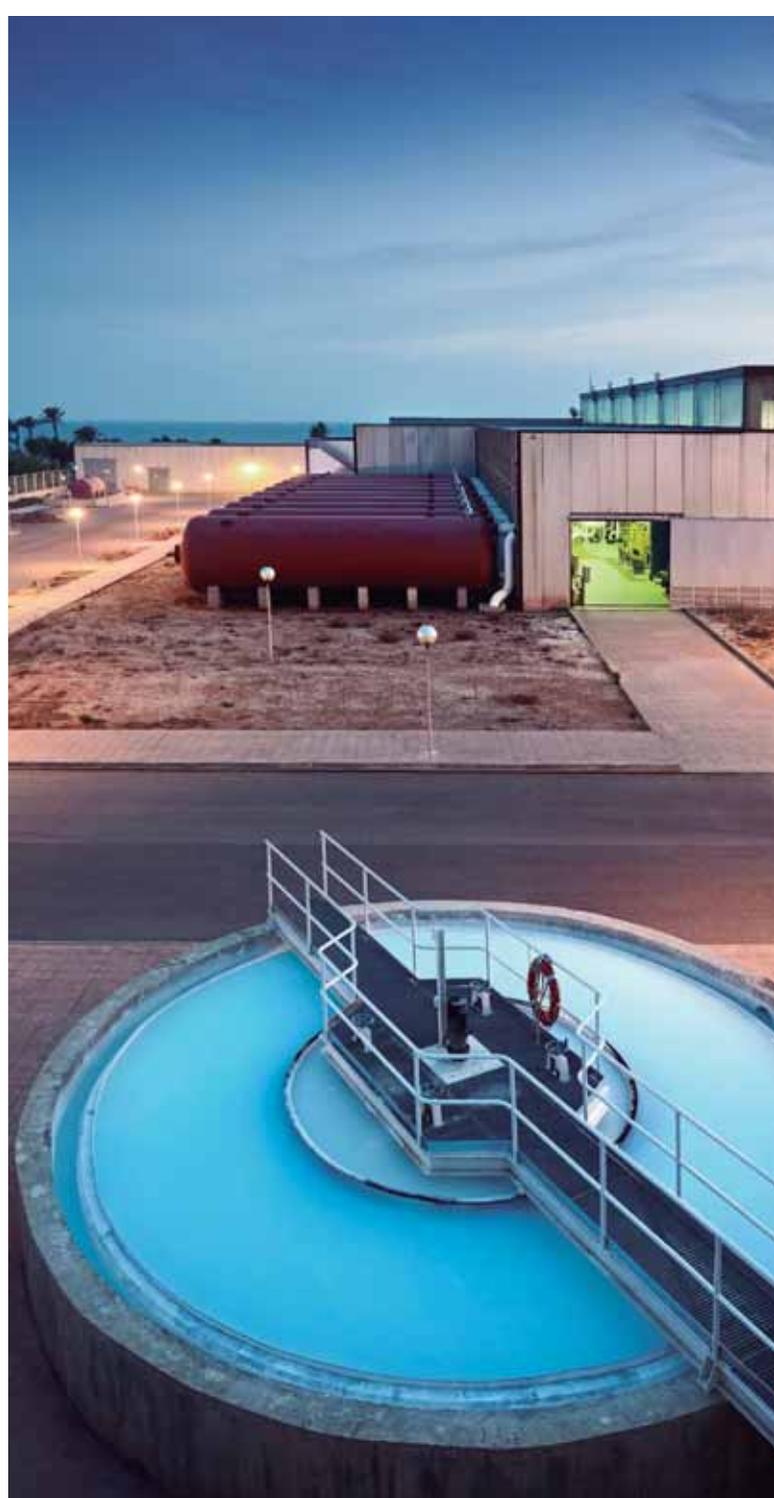
#### Investigadores:

Grupo de investigación Recursos Hídricos y Geología Ambiental.

#### Directores del proyecto:

Antonio Pulido.  
Ángela Vallejos.

[www.ual.es](http://www.ual.es)



¿Qué se puede hacer para frenar la intrusión marina? Si se parte de la base de que no se puede realizar una recarga del acuífero a demanda y que, en muchos casos, tampoco se puede cesar en su explotación, las posibilidades se reducen enormemente y hay que buscar soluciones ingeniosas, tal y como ha hecho un equipo del grupo de investigación Recursos Hídricos y Geología Ambiental, de la Universidad de Almería, que han visto que las desaladoras pueden ser unas verdaderas aliadas para detener o, al menos, ralentizar la intrusión marina.

En el marco de un proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, este equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería ha analizado las ventajas que supone crear una especie de barrera natural, con la extracción de agua de mar bajo la zona en la que confluyen el agua dulce del acuífero costero y la salada, un zona conocida como “interfase”.

Esta forma de extracción de agua marina para desalación es una de las diferentes maneras de obtener agua de mar. Y como todas, tiene sus ventajas e inconvenientes, pero sí es cierto que ahora se le ha encontrado una

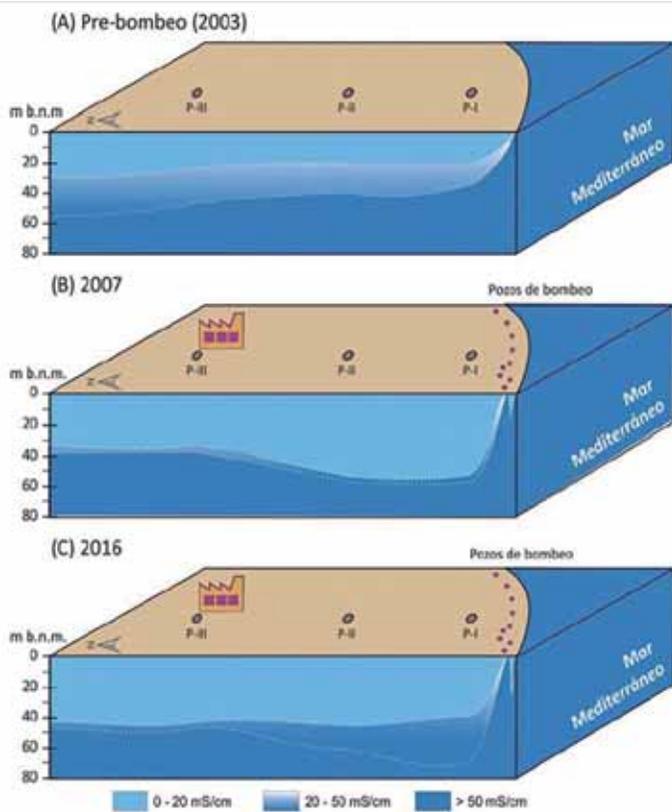


Fig. 4.- Geometría del contacto agua dulce-agua de mar, (A) antes de la puesta en funcionamiento de los sondeos de extracción; (B) situación en 2007; (C) situación en 2016. La localización de la planta desaladora y de los piezómetros de control es indicada en el esquema.



#### Desaladora de Almería

En la imagen principal, Desaladora de Almería (foto: Abengoa). Junto a ella, un gráfico con la ubicación de los pozos de extracción agua de mar para desalación y sus efectos a lo largo del tiempo (autores: grupo Recursos Hídricos y Geología Ambiental). Ubicación de la desaladora, en el delta del río Andarax.



## Desaladoras en desuso

España apostó fuerte por las plantas desaladoras y en la actualidad es el cuarto país en capacidad de desalación. Cuenta con una treintena de plantas, con capacidad para producir entre 20.000 y 125.000 metros cúbicos de agua al día. Sin embargo, ninguna de ellas opera a pleno rendimiento, según explica este grupo de investigación, que ha analizado las tres fórmulas de obtención de agua marina para desalar. La primera es la captura directa de agua del mar, indicada para plantas de gran capacidad. La segunda y tercera emplea pozos, pero se diferencian en que unas emplean pozos verticales y otras, en sentido oblicuo.

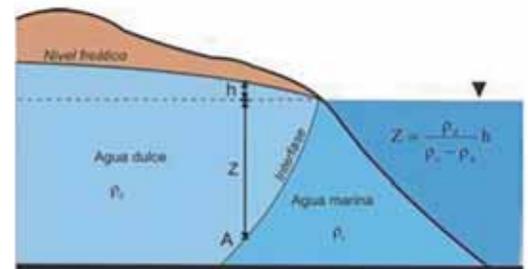


Fig. 1.- Simplificación del contacto agua dulce-agua salada ( $\rho_d$ : densidad del agua dulce;  $\rho_s$ : densidad del agua marina).

ventaja extra que la hace interesante en algunos casos.

El bombeo de agua de mar bajo la interfase en un acuífero costero, estudiado en la desaladora ubicada en el delta del río Andarax, en la capital almeriense, genera una barrera hidráulica negativa, que contiene la entrada de agua de mar, traducida en una mejora de la calidad del agua del acuífero.

Los investigadores liderados por Ángela Vallejos y Antonio Pulido Bosch han comprobado que la extracción de agua marina por debajo de la interfase provoca un cambio en su geometría que se acentúa con el paso del tiempo y que va en beneficio de la calidad de la reserva de agua dulce.

Tras los estudios teóricos y la comprobación realizada en la desaladora almeriense, este grupo de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería defiende esta técnica como una fórmula de éxito para la conservación de los acuíferos costeros.

Sin embargo, como también afirman, no todo es positivo, ya que la extracción de agua marina bajo la interfase tiene un coste energético muy elevado. Requiere mantener un bombeo continuo en la batería de sondeos, y solamente sería rentable, afirman los investigadores, si ese agua va destinada al abastecimiento de una planta desaladora. Ya que de no ser así, al tratarse de un agua de muy poco

valor y sin apenas utilidad, no tendría mucho sentido desde un punto de vista económico.

De ahí que los investigadores del Grupo de Recursos Hídricos y Geología Ambiental propongan este modelo de abastecimiento de agua marina para desaladoras en lugares donde sea necesario preservar acuíferos costeros de la intrusión marina, debido a los beneficios que se derivan para la conservación de la masa de agua dulce.

La protección de los acuíferos es una tarea fundamental en un Sureste cada vez más seco. Y esta fórmula puede contribuir a la regeneración de las reservas de agua dulce costeras cada vez más sobreexplotadas y amenazadas por la intrusión marina. □

# Fuga de la prisión de la ELA

Un grupo de la UMA diseña un sistema cerebro-computador que facilita la comunicación a enfermos de ELA y vence al conocido como síndrome de enclaustramiento. Por A. F. Cerdera.

**E**l habla y la capacidad para comunicarse son dos capacidades que distinguen a los seres humanos del resto de las especies que pueblan la Tierra. Las personas son comunicación, sin embargo hay enfermedades que atenúan o hacen que esta habilidad desaparezca por completo, para sumir a quien lo padece en un estado que los expertos denominan Síndrome de Enclaustramiento. La pérdida de la capacidad para hablar o para comunicarse de cualquier otra forma sume a la persona en un vacío enorme, en una tortura sin igual que la deshumaniza y la condena a un aislamiento del que es muy difícil salir.

De ahí que grupos de investigación de todo el mundo trabajen en el desarrollo de sistemas para garantizar la capacidad para comunicarse a personas afectadas, por ejemplo, por enfermedades tan terribles como la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), un mal neuromuscular que cada año, en España, suma 900 nuevos casos. UMA-BCI, perteneciente al grupo de investigación DIANA (Diseño de Interfaces Avanzadas), de la Universidad de Málaga, es uno de estos equipos científicos empeñados en 'devolver el habla' y sacar de su aislamiento a todas aquellas personas que están en una fase avanzada de la ELA y que han perdido la capacidad para comunicarse. Este equipo, liderado por Ricardo Ron, lleva desde 2008 encadenando proyectos de investigación, en los que exploran interfaces de comunicación cerebro-computadora, cuyas aplicaciones van encaminadas a facilitar la vida de estas personas y permitirles recuperar algo de la normalidad que les ha arrebatado esta terrible enfermedad.

Buscan fórmulas para favorecer la comunicación, accionar mecanismos en un entorno doméstico o, incluso, permitir cierta movilidad accionando una silla de ruedas eléctrica mediante el pensamiento. Son posibilidades que, hasta hacer relativamente poco tiempo parecían pertenecer a la ciencia ficción, que hoy en día son posibles, y además, a un coste reducido.

Una de sus últimas aportaciones ha sido la aplicación UMA-BCI-Speller, que es capaz de interpretar las reacciones del cerebro ante estímulos visuales en forma de letras o dibujos, con los que construye mensajes emitidos a través de un sintetizador de voz.

Se trata de un trabajo enmarcado en el Proyecto SICSE, financiado por INDRA y la Fundación Universsia, y el Proyecto LiCOM (Locked-in Communication), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Unión Europea, y que cuenta también con la participación de investigadores de la Universidad de Burdeos (Francia).

Muchos pensarán que eso ya existía y que personas tan conocidas como el físico Stephen Hawking, fallecido en 2018 a causa de la ELA, contaba con uno. Pero el equipo de la Universidad de Málaga ha sido



GRUPO DIANA

**Objetivo:**

Desarrollo de sistemas de comunicación cerebro-ordenador que faciliten la comunicación de personas con síndrome de enclaustramiento.

**Aplicación:**

UMA-BCI-Speller es un sistema de comunicación a partir de estímulos visuales.

**Responsable:**

Grupo de investigación DIANA, dirigido por Ricardo Ron.

[umabci.uma.es](http://umabci.uma.es)

capaz de construir un sistema mucho más barato, cuyo coste ronda los mil euros, para que puedan acceder a él el mayor número de enfermos de ELA posible. Y a diferencia del que empleaba el famoso científico, éste funciona a partir de las reacciones que provocan en el cerebro una serie de estímulos visuales, ya que está dirigido a personas que incluso han perdido la capacidad de mover los ojos.

“Hay sistemas que sí detectan la mirada de un paciente, pero son diferentes al nuestro, ya que se basan en un movimiento del ojo. Pero cuando los pacientes llegan a perder la movilidad ocular ya no pueden utilizarlos. La alternativa que les queda, estamos hablando de personas totalmente paralizadas, es controlar un sistema a través de la actividad cerebral”, explica Ricardo Ron.

El equipo consta de un sistema para leer las señales electroencefalográficas, es decir, los impulsos eléctricos generados por el cerebro ante determinados estímulos; un equipo que amplifica esas señales y las envía al ordenador; y un programa informático que han creado ellos mismos, que supone la base fundamental de este proyecto y que puede descargarse de forma gratuita desde la web del Proyecto LiCOM.

Esta aplicación se basa en la plataforma BCI2000, al que se añade una interfaz gráfica de usuario que facilita enormemente su configuración. De esta forma, los investigadores de la Universidad de Málaga han conseguido un equipo con un funcionamiento sencillo,

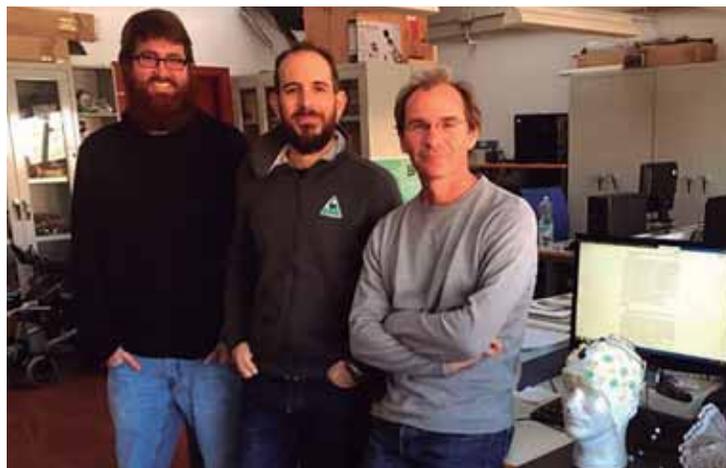
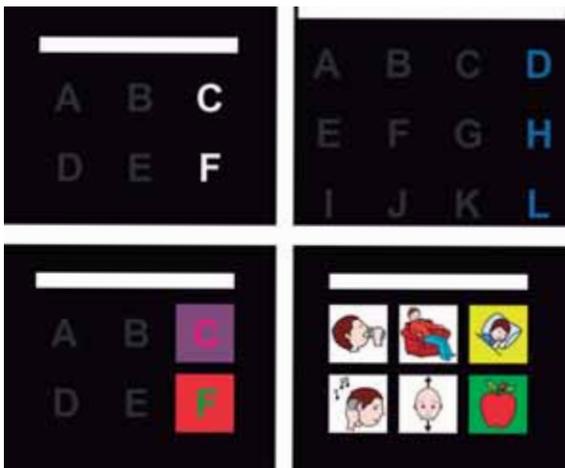
con muchas opciones y fácilmente configurable. Uno de los grandes avances de este sistema es su calibración sencilla. Bastan apenas diez o quince minutos, para que el equipo aprenda cómo son las señales cerebrales del usuario y sepa interpretarlas.

El funcionamiento de este equipo es relativamente sencillo, aunque detrás de todo ello ha habido años de trabajo. El sistema presenta letras en pantalla, que van parpadeando de manera aleatoria. “Entonces, el sujeto cuenta mentalmente el número de veces que se ilumina una en concreto, la que desea seleccionar”, lo que provoca que se genere una serie de impulsos eléctricos, “un cambio en la actividad cerebral” que registran los electrodos. Por tanto, no se trata de adivinar el pensamiento, sino de interpretar las señales producidas ante unos estímulos determinados de antemano.

UMA-BCI-Speller está configurada para que aparezcan letras y algunos pictogramas, pero se puede ampliar mucho más, para que un usuario tenga unas posibilidades de comunicación mayores.

Hay que tener en cuenta, dice Ricardo Ron, que está pensado para personas que tienen nulas capacidades de comunicación y para las que poder pedir un vaso de agua, por ejemplo, o simplemente decir ‘sí’ o ‘no’ ya les supone un avance extraordinario.

“Se puede llegar a donde queramos, simplemente sería diseñar un estí-



**UMA-BCI-Speller**  
 En la imagen principal, prueba del sistema en el laboratorio del grupo DIANA. Junto a este texto, Ricardo Ron (derecha) en su laboratorio de la UMA, con dos de sus colaboradores.

mulo para una tarea concreta. Todo depende de lo que se quiera ejecutar. Pero hablamos de personas totalmente paralizadas, a las que tenemos que ofrecerles una posibilidad de comunicación básica y también se le puede dar un sistema de control para realizar tareas sencillas, como una llamada de teléfono... son personas con una discapacidad muy alta, y no tiene sentido programar el sistema para arrancar un coche", afirma el investigador malagueño.

Sin embargo, se está lejos de facilitar una conversación más o menos normal, debido a la cantidad de tiempo que se emplearía en la respuesta. Aunque también es cuestión de investigar más, de buscar más posibilidades para este sistema de comunicación para aquellas personas condenadas a vivir a espaldas del mundo que les rodea.

El siguiente paso lo están dando en el marco del proyecto SICCAU, en el que están ampliando las posibilidades de su aplicación, con nuevas estrategias de predicción de texto y técnicas que faciliten que los usuarios generen sus propias plantillas de imágenes y pictogramas.

El grupo de la Universidad de Málaga se ha encargado solamente de diseñar la aplicación informática y no tanto del desarrollo del resto de los componentes del sistema. "Como hay mucha oferta, decidimos que no merecía la pena crear un equipo nuevo, por eso hicimos un estudio sobre los productos que hay en el mercado, para ver cuál funciona mejor

y tiene un coste reducido. Y hemos adaptado nuestro sistema a uno de ellos, cuyo precio ronda los mil euros". Un precio muy inferior al que ellos emplean en el laboratorio, cuyo coste está estimado en unos 30.000. DIANA trabaja también en otros sistemas de comunicación cerebro-computador mucho más complejos, que van más allá de la traducción de un estímulo. En este caso sí se puede afirmar que trabajan en 'leer la mente' de los usuarios, aunque por ahora, la complejidad de este sistema lo limita a ejecutar tareas muy acotadas. "Cuando una persona imagina hacer una operación matemática o mover una mano... esos pensamientos producen unos cambios de actividad cerebral que pueden ser registrados en una computadora", aclara Ricardo Ron. Lo que ocurre es que, aparte de la complejidad del sistema, se necesita un entrenamiento del usuario muy tedioso, que puede ser de horas o, incluso, días.

Por el momento, han conseguido mover una silla de ruedas mediante el pensamiento, con comandos muy sencillos: adelante, atrás, izquierda y derecha. De momento es poco, pero los primeros pasos ya están dados y es cuestión de investigar más en este campo para lograr equipos que mejoren la calidad de vida de estas personas.

Estos sistemas de interfaz cerebro-computador están todavía en sus primeros desarrollos, pero todo apunta a que se avanzará más en esta tecnología, para hacer realidad lo que hasta hace poco era ciencia ficción. □



# MICROALGAS contra el cáncer

Un grupo de la Escuela Superior de Ingeniería de la UAL trabaja en la búsqueda de microalgas con capacidad para sintetizar moléculas con actividad antitumoral. Por A. F. Cerdera.

**L**as aplicaciones de las microalgas no dejan de crecer. Esta masa vegetal ha demostrado ser una materia prima de gran interés para el desarrollo de productos nutracéuticos, como sistema para depuración de aguas contaminadas o también como materia prima cuyos principios activos tienen un gran interés en campos como la estética y los pigmentos.

Aunque una de las potencialidades más interesantes de esta masa vegetal acuática está en el campo de la farmaindustria. La enorme variedad de especies de microalgas hace que estos vegetales microscópicos cuenten con moléculas capaces de actuar en diferentes campos de la salud, incluso también, como potentes antitumorales y servir de base para el desarrollo de fármacos más efectivos en la lucha contra el cáncer.

Un equipo de investigación de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Almería forma parte de un consorcio que busca microalgas marinas



#### Objetivos:

Buscar moléculas con actividad antitumoral en microbio-marino.

#### Investigadores:

El grupo de Biotecnología de Microalgas Marinas de la UAL estudia el sistema para el cultivo de las microalgas seleccionadas para el proyecto.

#### Director:

Francisco García Camacho.

[www.ual.es](http://www.ual.es)

con moléculas capaces de ser la base de nuevos medicamentos contra el cáncer, un sector en el que hay mucho interés social, ya que se trata de una de las enfermedades más extendidas y para la que todavía no hay una cura definitiva; y también, por qué no decirlo, existe un enorme interés económico, que impulsa a empresas a aliarse con universidades y centros de investigación en busca del elemento químico que permita neutralizar los malditos tumores.

El equipo de la ESI está integrado por miembros del grupo de investigación de Biotecnología de Microalgas Marinas, cuyos trabajos sobre estos vegetales microscópicos están entre los más citados, y forma parte del proyecto Microbioma marino contra el cáncer (MarBiom), de la convocatoria Retos Colaboración, financiado con fondos estatales y privados, liderado por la empresa PharmaMar (Dr. Fernando de la Calle Verdú), y en el que también participan la Estación Experimental del Zaidín y el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, ambos pertenecientes al Consejo



### Equipo de la ESI

De izquierda a derecha, Lorenzo López, Emilio Molina, Asterio Sánchez, Francisco García, María del Carmen Cerón, Alejandro Molina y Juan José Gallardo. Ellos son investigadores del grupo de Biotecnología de Microalgas Marinas, cuyas investigaciones están entre las más citadas. Junto a ella, planta de microalgas de la UAL.

Superior de Investigaciones Científicas.

En el marco de este proyecto se busca microbioma marino con capacidad de sintetizar moléculas con actividad antitumoral. Microorganismos marinos de diferentes clases, principalmente, bacterias extremófilas y microalgas.

Y los investigadores de la Escuela almeriense se van a centrar en el estudio de microalgas. El equipo está compuesto por Asterio Sánchez, M<sup>a</sup> Carmen Cerón, Emilio Molina, Juan José Gallardo, Lorenzo López y Alejandro Molina, y liderado por Francisco García Camacho, que lleva desde los años 80 trabajando en el área de la Ingeniería de Bioprocesos con Microalgas Marinas y que cuenta con mucha experiencia con dinoflagelados, grupo de microalgas marinas seleccionadas en el proyecto MarBiom.

Su papel en este consorcio, explica el propio García Camacho, es el de estudiar las condiciones de cultivo ideales para que las microalgas seleccionadas en el transcurso del proyecto “expresen” las moléculas de interés para la producción de nuevos fármacos anticancerígenos. En este proyecto “trabajamos con decenas de familias de microalgas y cientos de estirpes”, con el objetivo de dar con especies que sintetizan moléculas con actividad antitumoral no utilizadas hasta ahora por la industria farmacéutica y que puedan dar lugar al desarrollo de fármacos totalmente nuevos.

“Nosotros nos encargamos de todo lo que

conciene al desarrollo, en diferentes escalas, del cultivo de microalgas, para valorar su actividad antitumoral y proceder al escalado del cultivo para el suministro de biomasa y de compuestos de interés”, matiza Francisco García Camacho.

Desde Almería se envían a PharmaMar extractos elaborados con la biomasa cosechada en los laboratorios de la ESI. Y han sido obtenidos de microalgas cultivadas con diferentes tratamientos y condiciones ambientales distintas, a fin de contar con una variedad importante de masa vegetal, en la que Pharmamar busca los agentes biológicos capaces de actuar contra los tumores.

Las microalgas cuyos extractos proporcionan buenos resultados en actividad antitumoral son sometidas a estudios posteriores para analizar la estrategia de escalado adecuada, a fin de poder producir biomasa en cantidad suficiente para realizar estudios que confirmen la actividad anticancerígena de sus moléculas.

“Profundizamos en cómo cultivar las microalgas de interés en las mejores condiciones, para que las células sintetice ese bioproducto, molécula o conjunto de moléculas en la mayor cantidad posible”, explica el investigador almeriense. Y para ello, también realizan estudios metabólicos.

Uno de los mayores retos de este proyecto es dar con moléculas nuevas, que no se hayan empleado hasta ahora y que puedan protegidas mediante patente. Y se están centrando en extractos con potente actividad antitumoral.

El grupo de la ESI se encuentra, por así decirlo, ante un escenario nuevo, en el que los metabolitos secundarios que se buscan siguen rutas de síntesis menos exploradas en comparación con aquellas relacionadas con compuestos mucho más conocidos en microalgas y que se emplean en diversos campos.

Y están comprobando que las sustancias con un alto poder antitumoral son más difíciles de encontrar. Plantean más problemas para su cultivo, escalado y también resulta más complicado dar con las condiciones de cultivo adecuadas.

Además, están probando diferentes estresores físicos y químicos, ya que algunas de estas microalgas tienen genes silentes, que solamente se expresan en unas condiciones de estrés específicas, por desgracia, en algunos casos diferentes a las habitualmente conocidas. De modo que están “creando” las condiciones adecuadas a cada familia de microalgas con las que están trabajando, un trabajo muy complejo y que requiere de muchas horas de experimentación.

“Llevamos un año trabajando en este proyecto y la idea es crear el tipo de sistema de cultivo más apropiado, para cada estirpe de microalga que dé positivo, a fin de garantizar el suministro de extracto en calidad y cantidad suficiente, como para proceder a estudios de aislamiento de las biomoléculas anticancerígenas”, dice García Camacho.

El proceso de escalado irá desde mililitros, a escala piloto, y en diferentes formatos de cultivo, para ir dando pasos hacia sistemas de cultivo más grandes, hasta llegar a unos niveles de producción cercanos a niveles industriales si fuera necesario.

El proyecto MarBiom, que finalizará a finales de 2021, pretende incorporar moléculas nuevas a la farmacopea, pero, sobre todo, va a poner de relieve el potencial de la microbioma marina para luchar contra enfermedades tan temidas como el cáncer. Algo en lo que la empresa PharmaMar lleva trabajando cerca de treinta años. Pero, sobre todo, el nivel de los investigadores de la ESI almeriense, cuyo papel es fundamental en todo este proyecto. ■

# Spin off

## Del laboratorio al mercado

La Universidad de Jaén potencia la transferencia de investigación con un plan propio con ayudas a la creación de empresas de base de conocimiento. Por A. F. Cerdera.



**T**ras años de investigación sobre cómo influye en la mujer la imagen que ésta tiene de su cuerpo, el grupo de investigación de Psicofisiología Clínica de la Universidad de Jaén vio que era el momento de dar un paso más. De transferir a la sociedad todo el conocimiento cosechado durante años de investigación, a través de una empresa. Así nació Única Mujer, una empresa de base de conocimiento creada en el seno de la Universidad de Jaén, que ha desarrollado una aplicación con la que hacer 'autoterapia' encaminada a que las mujeres aprendan a aceptar su cuerpo.

Silvia Moreno es una de las impulsoras de esta empresa y en su nacimiento contó con la ayuda de la OTRI de la Universidad de Jaén. Esta investigadora del ámbito de la Psicología explica que la empresa nació para transferir a la sociedad el conocimiento generado en el seno de su grupo de investigación. Sin embargo, confiesa, los primeros momentos fueron muy duros, porque el ritmo y las exigencias a nivel burocrático en el mundo de la universidad y de la empresa son muy diferentes, de ahí que les costara adaptarse al principio. Sin embargo, ya consolidados como empresa y con un proyecto ilusionante, esta empresa de base de conocimiento cuenta con una aplicación de acceso gratuito, que puede ayudar a muchas mujeres a aprender a aceptarse tal y como son, más allá de los cánones de belleza que impone la sociedad actual.

Este caso es similar al de Yottacode, otra empresa de base de conocimiento nacida en la UJA, que ha desarrollado una aplicación destinada a terapia para niños con problemas de comunicación: desde afectados por un trastorno del espectro autista, hasta síndrome down o cualquier otro problema de desarrollo cognitivo, que dificulte la comunicación. Esta empresa, dirigida por Miguel Ángel García, ha transformado las tradicionales libretas con velcro que emplean estas personas con problemas de comunicación, en una aplicación que se utiliza en una tableta digital. Y además, permite una configuración y personalización muy avanzadas, para adaptar la terapia a las necesidades específicas de cada paciente. Miguel Ángel García es investigador del área de Informática, al igual que el resto de sus compañeros de la empresa. Explica que dieron el

### Spin Off UJA

**Objetivo:**  
Empresas de base de conocimiento, ideales para transferir investigación.

**Plan de Transferencia:**  
La UJA tiene un plan propio para promover la transferencia de conocimiento y que ayuda a la creación de spin off.

**Productos:**  
[www.unicaproject.com](http://www.unicaproject.com)  
[pictogramweb.com](http://pictogramweb.com)

[www.uja.es](http://www.uja.es)

salto a crear una empresa de base de conocimiento con el objetivo de devolverle a la sociedad lo que ésta les había dado.

Es una forma de compromiso que cada vez está más extendida en la universidad de ahora, con la que se permite acercar el conocimiento a la sociedad de una manera muy directa. Y además le da protagonismo a los investigadores, que se ponen en el centro de todo el proceso y pueden controlar el evolución de su avance desde su concepción el laboratorio hasta su comercialización. El equipo de Yottacode contaba con mucha experiencia en colaboración con empresas a través de contratos, algo que les aportó experiencia fuera del laboratorio. Pero el paso definitivo para crear la empresa fue en 2014, después de finalizar un proyecto del Programa Marco de la Unión Europea, en el que trabajaron en un entorno multidisciplinar, para el desarrollo de plataformas de comunicación para personas con problemas.

En ese momento, colaborando con especialistas en autismo, vieron la necesidad de aportar a la sociedad unas herramientas digitales que no existían en el mercado que, por otro lado, suponían una oportunidad de negocio y la posibilidad de ganar dinero con ellas.

Fue, desde el principio, un proyecto con un carácter social muy marcado, desarrollado tras descubrir cómo estas personas necesitaban herramientas para su comunicación más avanzadas y adaptadas a sus necesidades. Entonces decidieron poner sus conocimientos sobre informática al servicio de especialistas en terapia para estas personas con problemas de comunicación, y con el objetivo de desarrollar software específico para el tratamiento de estos problemas cognitivos, que les ha llevado a contar con una aplicación en el mercado y a tener otra a punto de salir.

El caso de estas dos empresas es similar al de las 17 spin off que hay en la Universidad de Jaén. Empresas que le permiten acercar el conocimiento con la sociedad y cumplir con su obligación de transferencia.

El vicerrector de Transferencia del Conocimiento, Empleabilidad y Emprendimiento, Pedro Pérez Higuera, se muestra orgulloso de cómo grupos de investigación dan el salto a crear una empresa, con la que transmitir sus conocimientos al conjunto de la sociedad. "La transfe-



### Spin Off de la UJA.

Arriba, responsables de Única Mujer y Yottacode. Abajo, la web de Única Mujer y las tabletas de Pictogramweb.com, marca del producto de Yottacode. A continuación, el vicerrector de Transferencia, Pedro Pérez Higuera, y el director de la OTRI de la Universidad de Jaén, Pablo Juan Cárdenas.



“La transferencia es clave para la Universidad de Jaén”, afirma, de ahí que la hayan impulsado el Plan de Apoyo a la Transferencia del Conocimiento, el Emprendimiento y la Empleabilidad, en el que se establecen un conjunto de ayudas que facilitan la creación y consolidación de este tipo de empresas.

Pedro Pérez Higuera explica que la creación de una empresa de base de conocimiento es el último paso de una carrera iniciada en el laboratorio, generalmente, en el marco de un proyecto de investigación. De ahí se pasa a firmar contratos de colaboración con empresas, a patentar invenciones y, finalmente, a crear una empresa de base de conocimiento, una entidad marcada por la trayectoria investigadora de sus responsables y por que la I+D+i va a ser una de sus principales razones de ser. “Consideramos que la EBC es elemento más adaptado al mercado, facilita la transferencia y tiene más recursos a su disposición”, asegura el vicerrector, que además explica que en la Universidad de Jaén se trabaja con los grupos de investigación y con los investigadores, para que asuman, tal y como lo ha hecho la propia universidad, la obligación de transferir. “Y lo están haciendo. Ya está en el ADN de las universidades hacer esa labor de transferencia”, opina.

“La colaboración con empresas mediante contratos funciona muy bien, pero queríamos dar un paso más”, afirma el vicerrector, de ahí que desde su área se apostara firmemente por el apoyo a la creación y consolidación de este tipo de empresas.

La Universidad de Jaén presta apoyo económico para la creación y la consolidación. Pone a su servicio sus especialistas en creación de empresas, programas de aceleración de startups... También entra como socia en la mayor parte de las empresas de base de conocimiento, con un porcentaje de hasta el 5 por ciento, y que para el vicerrector supone una muestra de la confianza en la empresa. Además, la participación de la universidad da acceso a algunas convocatorias de ayudas, que benefician a las empresas. “Nuestra intención es entrar siempre en el accionariado”, dice Pérez Higuera, aunque finalmente este aspecto se queda fijado en un contrato firmado entre la empresa y la universidad, en el que se establecen las condiciones de uso de las instalaciones del campus, entre otras muchas cuestiones.

Los grupos que finalmente crean una empresa cuentan con “una ventaja competitiva per se”, ya que se trata, por lo general, de grupos con

trayectoria investigadora amplia, experiencia en transferencia y “crear una empresa es casi como un paso más en su evolución. Son grupos que ya tienen una ventaja competitiva per se, porque son muy activos”. La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) es el organismo encargado de la ejecución de las ayudas destinadas a la creación de empresas de base de conocimiento. Presta ayudas económicas a la creación y consolidación, servicio de asesoramiento, así como se encarga de la cesión de espacios a estas empresas.

Y desde la llegada del plan de Transferencia, la OTRI ha tomado una actitud activa, para lo que organiza encuentros con grupos de investigación y facultades, en los que trata de hacer ver el potencial de transferencia del conocimiento generado por los grupos. “Estamos detectando que hay grupos de investigación con una trayectoria sólida detrás, pero a los que les falta esa visión para transferir su conocimiento al sistema productivo”, afirma el director de la OTRI, Pablo Cárdenas. Y el trabajo se dirige a hacerles ver a los grupos su potencial para la transferencia.

También organizan encuentros entre las propias empresas, para propiciar que surjan sinergias y colaboraciones entre ellas.

Esta forma de actuar está dando resultados y hasta la fecha son un total de 17 las empresas de base de conocimiento creadas en la Universidad de Jaén. Empresas que tradicionalmente han desarrollado su actividad en el campo de la ingeniería, pero que también están ocupando áreas como las de Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias de la Salud o, incluso, Humanidades, un campo donde resulta difícil transferir conocimiento a través de una empresa, explica el director de la OTRI, Pablo Cárdenas.

Esta estructura de empresas de base de conocimiento supone para la Universidad de Jaén una forma de devolver a la sociedad parte de lo que le ha dado. Con unas empresas punteras, innovadoras, que contribuyen al avance del tejido económico y social. Y lo hacen a través de lo más valioso, del conocimiento. □



# La salud, entre las nuevas señas de identidad de la UAL

La Universidad de Almería crea un centro de investigación especializado en salud, que trabaja desde una perspectiva multidisciplinar, aglutina a 140 científicos y quince grupos de investigación. Por A. F. Cerdera.

La Universidad de Almería tenía una asignatura pendiente con las Ciencias de la Salud, un área de conocimiento en la que tiene una trayectoria más discreta, pero que en los últimos años se está fortaleciendo con nuevos grupos y líneas de investigación innovadoras, vinculadas en muchos casos a los campos relacionados con la agroalimentación y con las migraciones, dos de los ámbitos de especialización del campus almeriense.

A esto hay que sumar el crecimiento experimentado en la parcela de Psicología, en la que la Universidad de Almería está adquiriendo una voz propia. Y el trabajo de grupos que analizan la salud y la administración pública desde ámbitos como el Derecho.

Con toda esta estructura científica, la Universidad de Almería ha impulsado el Centro de Investigación en Salud (CEINSA), un espacio multidisciplinar en el que trabajan una quincena de grupos y 140 investigadores, y que ha sido creado para potenciar la investigación en Salud en la Universidad de Almería.

CEINSA terminará con la incomunicación entre los grupos de investigación y proporciona un espacio común para la colaboración, el desarrollo de investigaciones más ambiciosas y la aportación de una visión multidisciplinar a las investigaciones en el campo de la salud.



#### Objetivos:

CEINSA desarrollará investigaciones interdisciplinares en el campo de la salud.

#### Investigadores:

Este centro aglutina a una quincena de grupos y a 140 investigadores.

#### Director:

José Manuel Cimadevilla.

[www.ual.es](http://www.ual.es)

Además, este centro de investigación traspasa las fronteras del campus almeriense y tiende la mano a los grupos científicos del Complejo Hospitalario Torrecárdenas, el hospital de referencia en la provincia de Almería, cuyos investigadores podrán beneficiarse de las ventajas que supone trabajar en bajo el paraguas de un centro de investigación de última generación.

Con CEINSA se dice adiós a que cada grupo "haga la guerra por su lado", para trabajar de manera conjunta, explica el director de este centro, José Manuel Cimadevilla, que se muestra convencido de que este espacio para la investigación está llamado a potenciar el conocimiento en ciencias de la salud, así como a fomentar la transferencia de conocimiento científico a la sociedad.

En CEINSA se comparten recursos, infraestructura, pero, sobre todo, "ideas", afirma José Manuel Cimadevilla, que les permitirán hacer una ciencia más competitiva y acorde a los tiempos actuales, en los que se exige abordar los problemas desde una perspectiva multidisciplinar.

Se unen equipos de investigación de áreas muy distintas, como Psicología, Medicina, de Enfermería o Fisioterapia, lo que se espera de un centro que investiga sobre salud. Lo que no es tan habitual y se da en CEINSA es que también haya grupos procedentes de áreas



## Grupos de investigación

CEINSA está integrado por quince grupos de investigación, de los que nueve pertenecen las áreas de Psicología y Neurociencia. Esto se debe a la fortaleza de este campo en el panorama investigador de la UAL, y también a que las carreras de Enfermería y Fisioterapia se incorporaron más tarde al campus almeriense, y todavía no ha dado tiempo a que se formen más grupos.

### Grupos de investigación de CEINSA

CTS-280. Psicofarmacología, neurotoxicología y neuropsicología.  
 CTS-411. Plaguicidas, salud y medio ambiente.  
 CTS-451. Ciencias de la salud.  
 HUM-057. Avances en intervención y epidemiología con infancia, adolescencia y familias.  
 HUM-061. Neuropsicología experimental y aplicada.  
 HUM-498. Intervención psicológica en desarrollo educativo y orientación.  
 HUM-628. Contextos en el aprendizaje escolar en educación física y hábitos de salud.  
 HUM-745. Análisis clínico y experimental en psicología.  
 HUM-746. Investigación psicoeducativa y psicopedagógica.  
 HUM-760. Psicología, salud y educación.  
 HUM-792. Intervención psicosocial y salud.  
 HUM-845. Investigación en ciencias sociales y de la salud: metodología y aplicaciones.  
 HUM-878. Desarrollo humano e intervención socioeducativa.  
 HUM-891. Investigación en neurociencia cognitiva.  
 HUM-923. Investigación en psicología del trabajo, organizaciones y rrhh de Almería.

### Centro de investigación

En la imagen principal, presentación oficial de CEINSA en el campus de la Universidad de Almería. Sobre este texto, José Granero, José Manuel Cimadevilla, Fernando Sánchez, Antonio Granero y M<sup>a</sup> Victoria Román.

como Empresa, Educación o Derecho. De manera que el abordaje de los proyectos se realizará con una perspectiva más amplia y global.

La complementariedad entre los grupos de investigación va a ser una de las señas de identidad de este centro, donde se van a buscar líneas de confluencia entre todos, con el objetivo de abordar los proyectos con una visión mucho más amplia. Aquí reside una de las razones de ser de este centro, que funcionará como un 'aval' científico a la hora de acceder a proyectos de investigación y a ayudas públicas destinadas a ciencia. Y todo, porque el abordaje multidisciplinar de los problemas es un plus en las convocatorias competitivas, fuente principal de financiación de la ciencia española.

Este centro de investigación inició su actividad y se presentó en público el pasado mes de junio, por lo que todavía está preparando la dinámica de trabajo. Una de las primeras acciones en el seno de CEINSA se llevó a cabo el mes pasado, nada más iniciarse el curso, con una reunión de los grupos de investigación que lo conforman, para poner en común las líneas de investigación en las que trabajan cada uno y estudiar posibles colaboraciones.

Del mismo modo, se están analizando las necesidades formativas de los grupos, para establecer un calendario de cursos, seminarios y conferencias, que cubran las lagunas científicas de los investigadores que forman parte de este centro.

CEINSA es el tercer centro de investigación inaugurado en la UAL durante el pasado curso, tras el Centro de Investigación en Economía Social y el Centro Mediterráneo para la Economía y Desarrollo Sostenibles. Y su creación se enmarca en una estrategia de agregación de grupos e infraestructura científica, para ganar ganar peso de cara a las convocatorias y poder acceder a proyectos de investigación de una entidad mayor. Durante su presentación, el vicerrector de Investigación, Desarrollo e Innovación, Diego Luis Valera, destacó que "para nosotros como equipo de gobierno es fundamental el tema de la salud y es esencial que la UAL se implique en ello y en la creación de este centro y colaborar con el Servicio Andaluz de Salud, todo dentro de la línea estratégica de ayudar a la sociedad y sabiendo que su mayor preocupación es la salud".

El vicerrector resaltó que este nuevo centro de investigación supone también una "apuesta por la transversalidad", con grupos que trabajan en áreas complementarias, manteniendo sus líneas propias, en un camino hacia una investigación más interdisciplinar, que los hace ser mucho más competitivos.

Este centro de investigación es distinto al resto de los de la Universidad de Almería, porque incorpora una entidad externa como el Hospital de Torrecárdenas, con cuyos investigadores ya había cierta relación, pero no tan intensa como la que se establecerá en el marco de CEINSA. El gerente del complejo hospitalario, Manuel Vida, explicó sentirse "muy agradecido" por la invitación y destacó que los tres términos que le hicieron aceptar sin dudar la anexión de Torrecárdenas al centro: "salud", "investigación" y "universidad".

José Manuel Cimadevilla explicó a esta revista que este centro va a trabajar por la divulgación de los trabajos y acercar la ciencia a la sociedad. Es por ello que ya están preparando una web que verá la luz en breve, desde la que se darán a conocer los resultados.

El Centro de Investigación en Salud (CEINSA) arranca con 17 proyectos de investigación heredados de los grupos que lo integran, y su director está seguro de que en breve serán muchos más. □

## Turismo con ciencia en Andalucía

La Guía pretende ser una herramienta para el desarrollo de este segmento especializado del sector turístico con gran potencial

Facilitar la formación turística de los divulgadores científicos. Con este objetivo nace la guía 'Iniciación al turismo científico', una publicación que recoge el conocimiento de expertos del sector turístico y divulgativo para convertirse en un manual útil destinado a una modalidad turística emergente. El libro, coordinado por el decano de la Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga (UMA), Antonio Guevara, ha sido editado por la Fundación Descubre en colaboración con la propia Facultad y la Fundación General de la Universidad de Málaga. A lo largo de sus 138 páginas y 9 capítulos aborda aspectos como qué es el turismo científico, las TICs en el sector, el medio rural, el patrimonio, el régimen jurídico de las actividades turísticas, etc. El proyecto incluye la web [turismoconciencia.fundaciondescubre.es](http://turismoconciencia.fundaciondescubre.es) que recoge el primer catálogo de iniciativas de turismo científico de Andalucía, donde se especifican cada una de las propuestas con información detallada, público destinatario, contacto, precios y un enlace a sus respectivas web de reservas. Además, incluye diez rutas temáticas de Turismo con Ciencia en Andalucía. ■



**INICIACIÓN AL TURISMO CIENTÍFICO.** [UMA y Fundación Descubre]. 12€ papel. 4€ electrónico. [fundaciondescubre.es](http://fundaciondescubre.es).



## El Olimpismo en España

La Fundación Barcelona Olímpica ha editado el libro El Olimpismo en España. Obra en la que ha participado la UCAM, con un capítulo escrito en coautoría por Alejandro Leiva Arcas y Antonio Sánchez Pato, subdirector y decano de la Facultad de Deporte, titulado 'Análisis de los resultados de España en los Juegos Olímpicos de Verano'. En la obra han participado seis de los casi treinta Centros de Estudios Olímpicos que hay en España, entre los que se encuentra el de la UCAM. "Nosotros nos hemos centrado en el análisis de los resultados de España en su participación en los Juegos Olímpicos de verano", ha explicado Antonio Sánchez Pato, decano de la Facultad de Deporte y director del Centro de Estudios Olímpicos de la UCAM.



**EL OLIMPISMO EN ESPAÑA.** AA.VV. [Fundación Barcelona Olímpica]. [fundacionbarcelonaolimpica.es](http://fundacionbarcelonaolimpica.es)

DESTACADO

## Radiografía universitaria

Con varias publicaciones sobre calidad universitaria a sus espaldas el doctor de la Universidad de Barcelona Francisco Esteban se adentra con esta obra en un análisis crítico de la formación superior actual. Y lo hace preguntándose lo mismo que Ortega y Gasset en su obra Misión de la Universidad, trasladando la pregunta a la España del siglo XXI. Aunque la respuesta no es fácil, el autor defiende que la formación universitaria actual vive una cierta desorientación sobre los fines que debe alcanzar y el ethos que la debe caracterizar, y que en consecuencia, presenta un curioso y llamativo diagnóstico que "no nos conviene para nada". Reconoce que hay cosas que se están haciendo bien, y ofrece soluciones para evitar que ésta se desvirtúe.

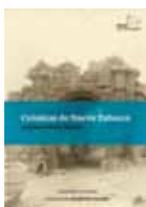


**LA UNIVERSIDAD LIGHT.** Francisco Esteban Bara [Paidós Educación]. 18,95 €. [www.paidos.com](http://www.paidos.com)

### NOVEDADES

#### Tabarca, un paraíso natural lleno de historia

Tabarca es una pequeña isla habitada por medio centenar de personas frente a las costas de Santa Pola. En 1964 fue declarada Conjunto Histórico-Artístico y en 1986 declarada Reserva Natural por los actuales responsables del Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) de la Universidad de Alicante. Este libro es una recopilación de antiguas historias, casi leyendas de piratas, cartógrafos, reyes, marinos, militares, naufragios, reivindicaciones, fiestas y tradiciones de esta mágica isla.



**CRÓNICAS DE NUEVA TABARCA.** A. Parodi Arróniz. [Universidad de Alicante] 18 €. [publicaciones.ua.es](http://publicaciones.ua.es)

#### Dieta mediterránea para las familias del siglo XXI

El uso de los productos locales y las aportaciones de las distintas culturas en España han generado a lo largo de la historia una gastronomía con profundas raíces culturales que se ha venido a denominar Dieta Mediterránea. Alimentación que, debido a los nuevos estilos de vida y a la entrada de la comida industrial ultraprocesada está arrinconando a la saludable. Este libro es una guía para adaptar recetas tradicionales a los nuevos tiempos para despertar en los más jóvenes la curiosidad por los alimentos saludables.



**DIETA MEDITERRÁNEA.** Isabel Prieto Gómez. [Universidad de Jaén] 20 €. [editorial.uja.es](http://editorial.uja.es)

#### Vera, espejo de la historia del Sureste

El libro nace dentro de las actuaciones llevadas a cabo en la localidad levantina a lo largo de 2018 para conmemorar el V Centenario del Terremoto de Vera de 1518, que destruyó la ciudad y dió lugar al nacimiento del actual emplazamiento. Recoge la historia de la localidad desde sus raíces neolíticas de la cultura del Argar, pasando por fenicios, romanos, árabes, y cristianos hasta llegar a la edad contemporánea. En él se recogen temas como las Capitulaciones de 1488, el asedio de 1569, las epidemias del siglo XVIII o el reciente pasado minero.



**LA TIERRA DE VERA.** Víctor A. Luque y Manuel Caparrós. [Universidad de Almería] 18 €. [ual.es/editorial](http://ual.es/editorial)

#### Cuando el arte se alía con la ciencia

Las ciencias y las artes se unen en torno al explorador Alexander von Humboldt. La figura del científico se aborda en este libro a partir de una investigación de Elisa Garrido Moreno. Según la autora «para Humboldt las ilustraciones no se limitaban a adornar o interpretar el texto, sino convertirse en una guía visual para el conocimiento de la naturaleza». Doce Calles lleva treinta años publicando obras de referencia e investigación sobre la memoria histórica del patrimonio científico y social español e iberoamericano.



**ARTE Y CIENCIA EN LA PINTURA DEL PAISAJE.** Elisa Garrido. [Doce Calles] 30€. [docecalles.com](http://docecalles.com)

flash

Tres revistas de la UMA obtienen el Sello de Calidad de FECYT. Tres revistas editadas por la Universidad de Málaga: Claridades, Boletín de Arte y Focinema, han obtenido el Sello de Calidad de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Dichas publicaciones se suman a otras dos, Trans y Contrastes, que ya disfrutaban de esta certificación nacional que reconoce la calidad científica de las publicaciones





**DISTINTOS  
DESDE SIEMPRE**

# ¡PIDE UN DESEO!



Ya no necesitas al genio de la lámpara para hacerte con el coche de tus sueños,  
para eso tienes nuestro préstamo personal para Motor.

**TIN 5,95% - TAE 6,11%<sup>(1)</sup>**

**DESDE 15.000€ a 60.000€**

**Desde 3 a 120 meses**

**SIN GASTOS DE FORMALIZACIÓN**

Condiciones exclusivas para contrataciones a través  
de la Banca Electrónica y App Grupo Cajamar

**Contrátalo ahora**

**Y si aún no tienes  
Banca Electrónica, contrátala**

Financiación otorgada por GCC Consumo (Cajamar Consumo)



(1) Condiciones exclusivas para la adquisición de vehículo nuevo, y contratable solo on line a través de tu Banca Electrónica o App Grupo Cajamar. Ejemplo para 20.000€. TAE 6,11%, para un plazo de 96 meses, cuota inicial de 261,21 € y resto de cuotas 262,34€/mes. Comisión de formalización 0,00%. TIN 5,95% e importe total adeudado: 25.183,51 €. Condiciones de financiación válidas hasta el 31/10/2019 para un importe mínimo de 15.000€ y un importe máximo de 60.000€ y desde 3 a 120 meses. Para otros importes de financiación o plazos consulte condiciones en nuestra web. Oferta sujeta a los requisitos y condiciones de concesión de riesgos de GCC Consumo, Establecimiento Financiero de Crédito, S.A. Consultar otras opciones de financiación. La financiación es otorgada por GCC Consumo, Establecimiento Financiero de Crédito, S.A. C/ Retama, 3. 28045 Madrid. Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid: Tomo 34.366, Folio 24, Sección 8, Hoja M-618180, Inscripción 1. CIF: A87435590. Inscrito en el Registro de Entidades N° 8839. Asociados en ASNEF N° 526.

Playa de Monsul,  
Almería.



DISFRUTA  
**intensamente**

Aquí no vas a la playa, vas a sentir el calor de la arena y la brisa del mar.  
Porque no es lo mismo vivir, que vivir **intensamente**.

Empieza a disfrutar en [andalucia.org](http://andalucia.org)