

# NOVA

# CIENCIA

ACTUALIDAD UNIVERSITARIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA [WWW.NOVACIENCIA.ES](http://WWW.NOVACIENCIA.ES) | 2€ | UNIVERSIDADES: UAL | UGR | UJA | UCAM | UM | UPCT

AÑO 11. NÚMERO 117. FEBRERO 2016

Descárgala gratis en PDF en tu tablet, móvil o portátil en [www.novaciencia.es](http://www.novaciencia.es)



ABRIL-2005 ABR-2015 | DIEZ AÑOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA



# Carreras sin paro

# Andalucía

*Ponemos el acento en ti*



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



# Esperando sentados el próximo terremoto

Las fallas del Mar de Alborán nos han vuelto a recordar a finales del mes de enero que el Sureste de la Península Ibérica es una de las zonas con una actividad sísmica intensa. Los expertos están cansados de repetirlo, de recordarles a las autoridades que algún día llegará un terremoto de grandes dimensiones y causará verdaderos destrozos. Sin embargo, la respuesta es casi siempre parecida: 'no es urgente, causa alarmismo, crea un problema donde no lo hay, y sobre todo, no da votos'. Eso ocurrió en la localidad murciana de Lorca, en mayo de 2011, cuyo terremoto se llevó por delante la vida de nueve personas y afectó al 80 por ciento de los edificios de la ciudad. Hace poco, el pasado 25 de enero, la Tierra volvió a temblar, esta vez con mayor virulencia: un terremoto de 6,3 grados, que se hizo sentir especialmente en Melilla, donde hubo 26 personas heridas, la mayoría de carácter leve, y provocó daños en muchos edificios de la ciudad. Por suerte y a diferencia de lo ocurrido en Lorca, el epicentro del terremoto que afectó tanto a Melilla como al conjunto de la costa andaluza tuvo su epicentro a 45 kilómetros de distancia de la costa y a una profundidad de 21 kilómetros, lo que atenuó considerablemente los efectos devastadores del temblor. Si hubiera ocurrido más cerca de la costa, tal y como sucedió en 2004 en Alhucemas, ¿se habrían registrado también 500 víctimas mortales y miles de heridos? La clave está en cómo se preparan las ciudades ubicadas en zonas de alto riesgo sísmico para resistir la fuerza de los temblores de la Tierra, y la experiencia ha demostrado que hay mucho por hacer.

Tras los fuertes movimientos sísmicos del pasado mes el presidente del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos (ICOG), Luis Suárez, ha advertido del "riesgo sísmico moderado" que existe en el sur de España y ha pedido a las instituciones que "se tomen en serio" este asunto y tomen medidas de prevención para minimizar daños futuros. El terremoto del pasado mes, asegura, "es un aviso", y provincias como Cádiz, Granada, Málaga, Almería y Murcia, así como el norte de África tienen un riesgo, "relativamente alto" de sufrir terremotos devastadores. Si el terremoto del pasado mes se hubiera producido más cerca de la población, "habría sido muy destructivo", asegura Suárez. A raíz del terremoto de Lorca, el Colegio de Geólogos elaboró en 2011 un decálogo para minimizar el riesgo sísmico entre la población. Dicho decálogo está dirigido a los distintos escalones de la administración en España, desde la local a la nacional. Concretamente, el

decálogo indica cuatro medidas a la Administración General del Estado y otras seis desde el ámbito local y autonómico. Sin embargo, asegura Suárez, "desgraciadamente y muy a nuestro pesar, no se han llevado a cabo". Entre estas medidas está abordar la reforma de la Norma de Construcción Sismorresistente para que establezca la necesidad de cumplimiento de los requisitos antisísmicos e incorpore la información sobre paleosismicidad y fallas activas.

También se pide que se potencie la realización de los estudios de peligrosidad y vulnerabilidad sísmica por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME); que se reforme la Inspección Técnica de Edificios (ITE) para que se exija en las zonas de peligrosidad sísmica la adaptación de los edificios a la Norma Sismorresistente; y se aborde la obligatoriedad del visado de los estudios geotécnicos en la edificación,

con el fin de reforzar los controles de seguridad en lo que se refiere a las condiciones geotécnicas del suelo, en especial, del riesgo sísmico.

A nivel autonómico y local el Colegio de Geólogos pide impulsar la obligatoriedad de mapas de riesgos naturales en los informes de sostenibilidad de los Planes Generales de Ordenación Urbana; o se gestione la elaboración de estudios de peligrosidad y vulnerabilidad sísmica, a fin de que se adopten medidas de prevención en la tipología de las construcciones, en los usos del suelo, en los condicionan-

tes urbanísticos y en vías de comunicación.

También piden formación al personal técnico de los municipios y que se informe a los ciudadanos residentes en zonas de riesgo sísmico sobre las pautas de autoprotección durante e inmediatamente después de un terremoto porque, según ha dicho Suárez, "los ciudadanos no sabe qué hacer". La gente tiende a salir a la calle. En el terremoto de Lorca se vio que muchas víctimas mortales se produjeron en plena calle, al ser alcanzados por cornisas, tabiques o balcones. "Hay que permanecer en las zonas seguras de los edificios, bajo dinteles o refugiarse bajo la cama para que ésta absorba un posible impacto del techo", recomienda. Además, Suárez ha pedido que, a largo plazo haya un plan de rehabilitación de edificios construidos antes de la norma, fundamentalmente para infraestructuras estratégicas como hospitales, parques de bomberos, depósitos de aguas o centrales eléctricas.

Como sucede con tantos otros temas, como el de la gota fría, cinco años después del terremoto de Lorca lo único que se ha hecho ha sido reparar los edificios pero sin medidas de prevención de riesgo sísmico. ■



**NOVA CIENCIA**

REDACCIÓN

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

www.novaciencia.es | novaciencia@novapolis.es

Director: Francisco Molina Pardo.

Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.

Internacional: José Antonio Sierra.

Depósito Legal. AL-164-2005.

Edita: Ediciones Luz y Letras SLNEU

CIF: B-04597803 | ISSN 1888-5292.

Imprime: Imprenta Comercial.

**INFORMACIÓN LEGAL**

«NOVA CIENCIA» es una revista independiente.

En ningún caso se hace responsable de la opinión de sus firmas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización de la empresa

editora. Quedan excluidos de esta prohibición los casos en los que los contenidos se usen con un fin divulgativo, formativo o educativo.

Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNEU.

**DISTRIBUCIÓN EN PAPEL**

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

## UNIVERSIDADES DEL SURESTE

### Un presupuesto superior a los 825 millones de euros

LA UGR maneja más de un tercio del dinero de las seis universidades

Las cinco universidades públicas del sureste español manejarán en 2016 un presupuesto que supera los 825 millones de euros. En su conjunto, las cuentas universitarias engordan y reflejan cierta estabilización presupuestaria, con lo que se dejan atrás tiempos de recortes provocados por la crisis. La que más dinero tendrá será la Universidad de Granada, que ha aprobado un presupuesto de 382 millones para 69.000 alumnos. Detrás de ella, y a cierta distancia, está la Universidad de Murcia, que este año ha fijado su presupuesto en 204 millones para 34.000 alumnos, un 10,91 por ciento superior al del ejercicio anterior. Tras ellas, la Universidad de Jaén, que este año dispondrá de un total de 101 millones, y con la intención de potenciar parcelas como la investigación, la internacionalización, la inserción laboral, el emprendimiento, la cultura y las ayudas al estudiante. La Universidad de Almería baraja un total de 85 millones, con un incremento del 8 por ciento con respecto al año anterior, y que le permiten hacer un esfuerzo extra en el Plan Propio de Becas y Ayudas extraordinarias al estudio. Por último, la que menos presupuesto maneja en este ejercicio es la Politécnica de Cartagena, con algo más de 53 millones, que crece en cerca de un 9 por ciento.

Tanto la Junta de Andalucía como la Región de Murcia han reforzado el presupuesto de los campus, con lo que buscan dar carpetazo a la época de recortes.

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
382 millones

UNIVERSIDAD DE MURCIA  
204 millones

UNIVERSIDAD DE JAÉN  
101 m

U. ALMERÍA  
85 m

UPCT  
53 m

## INTERNACIONAL

### La UCAM mejora su presencia en Asia

Acaba de abrir sedes en Mumbai (India) y Ho Chi Minh (Vietnam), que se suman a las ya existentes en Singapur, Indonesia, Filipinas, Vietnam, India, Dubai y China; a través de las cuales se desarro-

llan labores de promoción de la oferta formativa. La institución, que cuenta con un 10% de alumnos internacionales, está presente en varios países con sedes propias y oficinas, lo que le permite generar acuerdos internacionales con otras universidades.

## UNIVERSIDAD DE JAÉN

### Seducir a futuros estudiantes

La Universidad de Jaén inició el pasado mes de enero un intenso calendario de acciones para acercarse a los alumnos de Bachillerato de setenta centros de su entorno. Entre ellas, las visitas concertadas a los campus de Las Lagunillas y de Linares, donde los estudiantes conocieron algunos de los laboratorios y tuvieron un primer contacto con la vida universitaria.



## BREVES

### MURCIA DESTINA 1,1 MILLONES PARA EL RETORNO DE CIENTÍFICOS.

La Consejería de Educación y Universidades de Murcia ha lanzado el programa **Saavedra Fajardo** para atraer a investigadores murcianos que trabajan en el extranjero y que se incorporen a universidades y centros de investigación de la Región. El programa está enfocado a la contratación de 14 jóvenes doctores que se encuentran en el extranjero para facilitar su retorno para completar su formación tras su primera etapa postdoctoral.

### ALUMNOS DE 15 PAÍSES EN EL CURSO DE CATA DE ACEITE.

La Universidad de Jaén clausuró la decimotercera edición de su Título de Experto Universitario en Cata de Aceites de Oliva Vírgenes, que ha destacado este año por su carácter eminentemente internacional, gracias al apoyo del Comité Oleícola Internacional (COI). Un apoyo con el que seguirá contando en su próxima edición. En el curso han participado una treintena de profesionales, procedentes de más de quince países, una veintena de ellos becados por el Consejo Oleícola Internacional.



## PROFESORADO

### 605 ayudantes doctores nuevos

Desde 2014, un total de 605 ayudantes doctores se han incorporado a las universidades andaluzas para paliar la reducción en la tasa de reposición de docentes universitarios impuesta por el Gobierno de España. Así se recoge en el **Informe de Política de Personal Docente e Investigador en las Universidades Públicas Andaluzas 2013-2015**, presentado al Consejo de Gobierno por el titular de Economía y Conocimiento, Antonio Ramírez de Arellano. El consejero recordó que las limitaciones estatales han reducido a 163 el número de nuevas plazas convocadas durante los tres últimos años, poniendo en peligro tanto el mantenimiento de la calidad de la docencia pública como la investigación y el necesario cambio generacional.

Por otro lado, la UCAM tiene abierto hasta el 26 de este mes la convocatoria de **contratos pre y postdoctorales** propios para el curso 2015-2016, dirigidos a licenciados y doctores. [www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)

## UCAM

### Gastronomía y deporte en FITUR



La Universidad Católica de Murcia acudió a FITUR para mostrar el potencial gastronómico de la Región de Murcia con algunos de los chefs que forman parte del profesorado del Grado en Gastronomía, y elaboraron un suculento Mar Menor. Además, algunos de los deportistas olímpicos vinculados a la UCAM también asistieron a la feria turística, para poner de relieve la importancia que los acontecimientos deportivos tienen para el turismo de la comunidad. Por ejemplo, los Campeonatos de España Universitarios atraen a 2.000 personas al año.

## MEDICINA UM

### Prácticas en los metropolitanos

Los estudiantes de Medicina de la Universidad de Murcia (UM) serán los únicos en realizar prácticas en los tres hospitales metropolitanos de la capital de la Región, según el nuevo convenio firmado con el Servicio Murciano de Salud. El rector UM, José Orihuela, advirtió de que el decreto de regulación de prácticas externas que prepara la Consejería de Educación "no puede chocar con los concertos que se están negociando sobre la docencia clínica". El principal escollo está en definir las excepciones a esa exclusividad.

# XII Semana de la PSICOLOGÍA

Actos de Celebración del Patrón de Psicología "Juan Huarte de San Juan"  
del 24 al 26 de febrero

## 24 de Febrero

9 - 21 h **Exposición permanente de Posters:** asignatura Aplicaciones de la Evaluación. Hall del Edificio de Ciencias de la Salud. Hasta el 26 de febrero.

9 h **Marcha saludable.** Desde el Parque de las Almadrabillas hasta la Universidad.

10-12 h Taller de **Mindfulness.** Impartido por el profesor D. Serafín Gómez. Imprescindible inscripción previa. Aula de Psicomotricidad del Edificio Central.

12 h Deporte: **Partido de baloncesto profesor@s vs. alumn@s.**

## 25 de Febrero

10 h **Entrega de premios** a alumn@s, profesorado y tutor@s profesionales. Aula Magna Edificio C.

11:30 h Conferencia **Neuropsicología Infantil y Atención Temprana: Una alianza necesaria.** Impartida por D. Armando Montes Lozano. Neuropsicólogo Clínico del Hospital San Rafael de Granada. Aula Magna Edificio C.

17 h Mesa redonda **Psicología en la infancia y la adolescencia.** Moderadora: Profesora D<sup>a</sup> Inmaculada Gómez Becerra. Participantes: Tutoras profesionales de diferentes ámbitos de especialización. Aula Magna Edificio C.

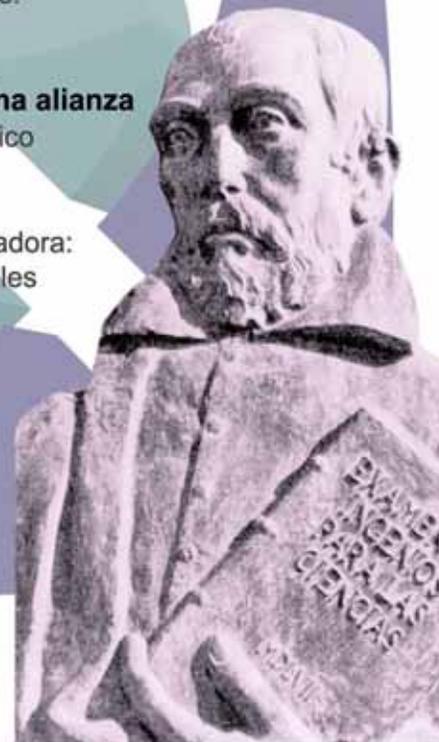
## 26 de Febrero

10 h **Taller de Risoterapia.** Impartido por la profesora D<sup>a</sup> Laura del Carmen Sánchez. Imprescindible inscripción previa. Aula 1.6 Aulario IV.

12:30 h **PsicoChef.** Concurso gastronómico. Sala Bioclimática Edificio A.

**Organiza:**  
Facultad de Psicología

**Inscripciones:**  
[www.ual.es/psicologia](http://www.ual.es/psicologia)



## FACULTAD DE PSICOLOGÍA



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

## NUEVOS MATERIALES

### La UGR se apunta al futuro con un laboratorio de grafeno

La Universidad de Granada ha puesto en marcha el Laboratorio de Grafeno y Semiconductores Bidimensionales, uno de los laboratorios públicos más completos de Europa dedicados a la fabricación y caracterización eléctrica y estructural de este material, al nivel del que existe en la Universidad de Cambridge (Reino Unido) o en la Universidad de Stanford en Estados Unidos. Las nuevas instalaciones, gestionadas por el Grupo de Nanoelectrónica que dirige el catedrático **Francisco Gámiz Pérez**, están ubicadas en el Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la UGR (CITIC-UGR). Con una inversión superior a los 500.000 euros, el nuevo laboratorio está dedicado a la fabricación de grafeno en sus distintas formas y variedades, así como al desarrollo de sistemas basados en grafeno para aplicaciones electrónicas, incluyendo biosensores, nanodispositivos electrónicos para aplicaciones IoT (Internet of Things o "Internet de las cosas"), y electrónica flexible, además de dispositivos wearables (aquellos que se colocan en la ropa y están siempre encendidos).

Otro proyecto de la UGR, liderado por **Araceli González Campaña**, ha recibido 1,5 millones de euros para los próximos cinco años del programa europeo Starting Grants. Su proyecto se denomina "Diseño, síntesis, estudio y aplicaciones de nanografenos distorsionados" (NANOGRAPHOUT).



## POSTGRADOS EN MURCIA

### Visto bueno a nuevos títulos

El Ejecutivo murciano ha dado el visto bueno a la implantación de nuevos títulos universitarios oficiales para el curso 2015-2016 en la Universidad de Murcia (UMU) y en la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

#### UNIVERSIDAD DE MURCIA

**Doctorado en Salud, Discapacidad, Dependencia y Bienestar**, de carácter interuniversitario, coordinado por la Universidad de La Coruña y en colaboración con las universidades de León y Salamanca.

#### UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO.

- **Máster en Medicina de Urgencias y Emergencias**, en el campus de Guadalupe.

- **Experto en Homeopatía Clínica**, dirigido a estudiantes y profesionales de la salud.

Por otro lado, alumnos de 17 países participan en el **Máster de Alto Rendimiento Deportivo** de la UCAM, uno de los más prestigiosos en su campo.

## HONORIS CAUSA

### Para Avelino Corma y Adela Cortina

El Claustro de la Universidad de Jaén (UJA) aprobó la concesión del Doctorado Honoris Causa al químico y Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2014, Avelino Corma Canós (foto de arriba), en honor a sus extraordinarios méritos científicos. Avelino Corma Canós es profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), adscrito al Instituto de Tecnología Química (ITQ), Centro Mixto de Investigación del CSIC y de la Universidad Politécnica de Valencia.

Por su parte, la Universidad de Murcia celebró el acto de investidura como doctora honoris causa de Adela Cortina (foto de abajo), una de las filósofas y estudiosas de la ética más importantes de nuestro país.



## INNOVACIÓN DOCENTE

### Nuevos materiales on line

Representantes del centro de educación sueco Svefi Academy y la empresa polaca 4System, instituciones con las



que la UCAM está desarrollando el proyecto europeo Educational Program for Conference Hosts (EduConf), visitaron el Campus de Los Jerónimos para asistir a un taller formativo integrado en esta iniciativa. EduConf pretende unir la investigación y los conocimientos de la industria y de la universidad en el ámbito de las TIC y ponerlos en práctica mediante la creación de un programa docente.

Las tres instituciones van a desarrollar formación relacionada con sistemas avanzados de conferencias, entre los que se encuentran sistemas de gestión de la señal de audio, video o iluminación, de utilidad en congresos, videoconferencias o educación a distancia.

También on line ha obtenido su doctorado **Jorge Guillermo Albán**, de 91 años, que estudió desde Ecuador un máster de la Universidad de Jaén y el pasado mes leyó su tesis a través de Skipe con una nota de sobresaliente cum laude. Es un ejemplo a seguir.



## BANCO COOPERATIVO CAJAMAR

### Una imagen inspirada en las personas



Las veinte entidades del Grupo Cooperativo Cajamar han homogeneizado su imagen para reforzar su referencia identificativa común ante clientes, inversores y mercados. El nuevo símbolo corporativo está formado por "Personas" que proyectan la razón de ser, los principios y valores de la banca cooperativa en todo el mundo. Un icono gráfico que representa a los socios, clientes y profesionales del Grupo, los tres pilares de un modelo de banca social hecha por personas y para personas. Por otro lado la **Cátedra Cajamar de Cooperativismo Agroalimentario de la UPCT** organizó en Murcia una jornada sobre tendencias y claves del éxito para los negocios online en la economía social. En la jornada se dieron a conocer el uso y la importancia estratégica de las TIC relacionadas con Internet, así como las claves para la implantación y el desarrollo de negocios on line.



**CLINICA DENTAL**

**Mateo & Francos**

*Otra forma de ir al dentista*

**Financiamos  
su tratamiento  
hasta en 5 años**

**Concertados con  
Compañías de Seguros  
y Junta de Andalucía**

**Clínica Almería**

**950 081 894 - 950 612 196**

**C/ Santiago, 2 - 1º B.  
04006-Almería**

**Clínica Níjar**

**Auda. Federico García Lorca, 72  
04100 Níjar-Almería**

**[www.clinicamateofrancos.es](http://www.clinicamateofrancos.es)**



# Campus

## MUSEO DE ALMERÍA

### Récord de visitas en 2015 desde su creación

El 2015 ha sido muy bueno para el Museo Arqueológico de Almería. El centro ha batido el récord de visitantes desde su apertura, al superar los 72.000 usuarios. Según el delegado territorial de Cultura y Deporte, Alfredo Valdivia, y el director del Museo, Arturo Pino, el Museo ha pasado de 40.137 visitantes de 2006, a 72.222 en 2015, lo que supone un incremento de un 27,9 % con respecto al 2014.

El Museo también ha celebrado junto al Conjunto Monumental de la Alcazaba su inclusión en Lianorg, el mayor portal turístico de Asia, que les ha otorgado la calificación Top Choice 2016. En esta red de información turística, con sede en Pekín, profesionales y viajeros califican los sitios que visitan, publican sus críticas, ofrecen consejos y establecen un ranking anual por categorías en el que por segundo año consecutivo figuran el Museo de Almería y la Alcazaba.

Correos también ha emitido un sello especial con el que se conmemora el Milenio del Reino de Almería (foto derecha).



## ESPACIOS PROTEGIDOS

### Seco de los Olivos y Alborán

El Seco de los Olivos y el Mar de Alborán han sido catalogados como Lugares de Importancia Comunitaria de la Red Natura 2000. Estos espacios se unen a otros siete más que gozan de mayores medidas de protección. De los 9 LIC aprobados, 6 pertenecen a la región biogeográfica mediterránea: Volcanes de fango del Golfo de Cádiz, Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León, Canal de Menorca, Sur de Almería – Seco de los Olivos, Espacio marino de Illes Columbretes y Espacio marino de Alborán.



## VECINOS A FAVOR DE LAS PITAS

### La Junta eliminará el 2% de las pitas del litoral

Las pitas han conformado la imagen que se llevan los visitantes del Parque Natural Cabo de Gata Níjar. Sin embargo, esta especie está considerada como invasora e impide la proliferación de arbustos autóctonos que poblaban la zona antes de los años 50, cuando se realizó una plantación masiva de pitas. Ahora, la Junta de Andalucía va a eliminar el 2% de la población de esta especie vegetal, en el marco del proyecto Life Conhabit.



La decisión provocó la reacción de vecinos de Retamar, que se agruparon en torno a la plataforma Salvemos las pitas de El Toyo, con la que pretenden hacer presión para que la Consejería de Medio Ambiente no acabe totalmente con este símbolo de la costa almeriense. El delegado de Medio Ambiente en Almería, Antonio Martínez, ha asegurado que de las 1.280 hectáreas que se plantaron a finales de los años 50 en la franja litoral desde El Toyo al Cabo de Gata, sólo se intervendrá sobre 26 hectáreas.

## MURCIA

### Abre el Museo Arqueológico de Lorca

El Museo Arqueológico de Lorca abre sus puertas después la restauración con la que se han reparado los daños provocados por el terremoto de 2011. Para ello se ha hecho una inversión pública de 800.000 euros.

También en el ámbito de la arqueología, la Comunidad colabora en cinco proyectos para promover el conocimiento de la sociedad argárica en la Región. Se trata de la consolidación de los restos en los yacimientos de La Tira del Lienzo (Totana) y La Almoloya (Pliego), la creación de una página web, la edición de dos guías informativas y la publicación de un libro sobre los trabajos arqueológicos en La Bastida (Totana).

Cartagena está realizando catas en la denominada Muralla de Tierra de Felipe V, en torno al año 1721 (foto de abajo). Los trabajos consisten en la limpieza y excavación de la Muralla, aunque en la zona hay restos de época romana.



## PARQUE DE LAS CIENCIAS

### Más de 657.000 visitantes en 2015

El Consejo Rector del Parque de las Ciencias de Granada ha aprobado el plan de actuación para 2016, el cierre de cuentas del ejercicio 2015 y el presupuesto ordinario para 2016 que se mantiene en 7.188.000 euros. El Parque ha cerrado 2015 como el mejor año de su historia con más de 657.000 visitantes, un incremento global del 11% de entradas al museo. Así se convierte un año más en el museo más visitado de Andalucía. 2016 estará protagonizado por grandes eventos como la inauguración del Biodomo, y una muestra sobre educación de la mano del pedagogo e investigador Francesco Tonucci.

## BREVES

### ESTUDIO DE LENGUAS COOFICIALES DE ESPAÑA EN ANDALUCÍA. Estudiar algunas

de las lenguas oficiales del estado español es prácticamente imposible en institutos o universidades. José Antonio Sierra, ex director de un Instituto Cervantes y colaborador de Nova Ciencia,

ha elaborado un estudio para que estas lenguas sean impartidas en los centros de enseñanza oficiales como actividades extraescolares. El aprendizaje de estas lenguas facilitaría la movilidad laboral a muchos españoles así como su integración social y cultural en la comunidad autónoma con un idioma cooficial.



## UJA

### El cambio climático, a debate

El Club de Debate de la Universidad de Jaén inició su actividad abordando el tema de la Cumbre del Clima y preguntando ¿Y ahora, qué?. El Club continúa el 10 de febrero con el tema La cooperación a debate, en el que participarán María Luisa Grande Gascón, profesora del Departamento de Enfermería de la UJA, y Rafael Calatayud Moreno, delegado andaluz de Codespa y coordinador provincial de la ONGs para la Cooperación al Desarrollo). Este debate también se desarrollará en el Café Jaén, a las 20 horas.





**ALMERÍA**  
**105.2 FM**

**GRANADA**  
**92.0 FM**

**JAÉN**  
**90.9 FM**

**MURCIA**  
**92.9 FM**



# MÁS DE UNO



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

**CARLOS ALSINA Y  
JUAN RAMÓN LUCAS**

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



**TU RADIO**

## CALENDARIO ACADÉMICO

### Estudian suprimir la convocatoria de septiembre

La Universidad de Almería podría apuntarse a la nueva tendencia surgida en los campus españoles y sustituir la convocatoria de septiembre por una recuperación en el mes de julio. Se trata de una propuesta que va a estudiar una comisión nombrada por el Consejo de Gobierno, que va a valorar un nuevo calendario académico que se ajuste mejor a las necesidades de los alumnos. Ésta ha sido la resolución más llamativa del pasado Consejo de Gobierno, en el que el rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, presentó las principales iniciativas llevadas a cabo por el equipo de Gobierno de la UAL durante los seis primeros meses de mandato y anticipó las acciones que se acometerán durante el año 2016. Se trata de un total de 300 acciones de las que, aproximadamente un 20%, han sido realizadas desde junio de 2015 hasta la fecha. Sobre la planificación prevista para los próximos meses del año vigente, Rodríguez ha destacado que en el ámbito del profesorado se contempla la ampliación de la oferta de formación DUAL a todos los grados con el fin de que opten a estas becas los estudiantes con más talento. Además, para facilitar el acceso a las enseñanzas propias de la UAL, se va a fragmentar su pago en varias cuotas al igual que ya se viene haciendo con la enseñanza oficial.



## UAL Y CIUDAD

### La UAL participará en la gestión de la biblioteca municipal

La Universidad de Almería (UAL) y el Ayuntamiento de la capital estudian fórmulas para acercarse mutuamente e intensificar la vida universitaria en el centro de la ciudad. El rector de la Universidad de Almería, Carmelo Rodríguez, mantuvo la primera reunión



con el primer edil de la capital, Ramón Fernández-Pacheco -desde que es alcalde de Almería. El encuentro, desarrollado en el edificio de gobierno de la UAL, sirvió para continuar con la puesta en común de la colaboración necesaria que ha de existir entre ambas instituciones con el fin de intensificar la vida universitaria en el centro de la ciudad, objetivo que se viene ejecutando a través de la Comisión Mixta de Trabajo creada por ambas administraciones para abordar temas de interés conjunto. Con el fin de intensificar la vida universitaria en el centro de la ciudad, Fernández-Pacheco ha planteado que "futuras instalaciones que el Ayuntamiento va a poner en marcha como la Biblioteca Central Municipal puedan contar con la colaboración de la Universidad en su gestión".

## DERECHO

### La primera en analizar la nueva ley de administraciones

Alrededor de 600 personas participaron en el VII Simposio de Actualización en Derecho Administrativo, en el que se trataron las novedades de la nueva Ley 39/2015. El organizador de este encuentro, José Francisco Pérez Gálvez, aseguró que este texto "es la columna vertebral del funcionamiento de todas las administraciones públicas y de todas las peticiones y procedimientos que afectan a los ciudadanos" por lo que es necesario, señala, "informar y habilitar el conocimiento sobre la misma puesto que no hay nadie que quede exento de ella". Por su parte el rector de la Universidad de Almería, Carmelo Rodríguez, ha destacado que "el interés general ciudadano reclama estructuras administrativas y procedimientos adaptados a las exigencias colectivas desde los postulados de la simplificación, la corresponsabilización documental y una servicialidad eficiente dentro de un marco de control y fiscalización de las actuaciones administrativas".



## EXCELENCIA

### Premio a los mejores expedientes

La Universidad de Almería ha hecho público el listado de los Premios Extraordinarios de finalización de estudios en las enseñanzas oficiales de Grado y Máster del curso académico 2014-2015. En la convocatoria han participado los alumnos que, habiendo finalizado sus estudios, han acreditado una calificación media del expediente igual o superior a 8,5, y solicitado la expedición del título oficial abonando el precio público correspondiente. En cada plan de estudios oficial de Grado y de Máster que no se encuentre en extinción y en el que se imparta docencia, se otorga un único premio entre el alumnado con mayor nota media. De esta manera, el campus promueve la excelencia entre sus estudiantes de grado y máster. El listado de premiados puede consultarse en [www.ual.es](http://www.ual.es).

## BREVES

### MOYA ANGELER DEJA LA FUNDACIÓN MEDITERRÁNEA.

Joaquín Moya-Angeler ha dimitido como presidente de la Fundación Mediterránea de la UAL después de 16 años en el puesto. Sus funciones al frente del organismo que acerca el campus a la empresa las asume el rector de la UAL, Carmelo Rodríguez. Moya Angeler consideró que este momento de cambio que se vive en el campus almeriense es el "idóneo" para dar paso a caras nuevas y promover una revonación en este organismo universitario.



## BECAS

### Convocatoria para Formación Continua

El Vicerrectorado de Enseñanzas Oficiales y Formación Continua de la UAL ha convocado ayudas destinadas a estudiantes de másteres propios, títulos propios y expertos, así como cursos y especialistas. El plazo para la presentación de las solicitudes está abierto hasta el 30 de marzo. El objeto de estas ayudas es compensar las condiciones socio-económicas desfavorables de aquellos alumnos que hayan cursado alguna actividad de Formación Continua de las contempladas en la convocatoria. Según el vicerrector, Juan García (en la foto), "las ayudas son variables y van en función de la cuantía y el número de solicitudes". En el pasado curso académico "se presentaron 261 solicitudes y se concedieron 184 por un importe de 9.500 euros".



## ERASMUS +

### La Universidad oferta más de mil plazas para 2016/17

La Universidad de Almería ha presentado la convocatoria de plazas de movilidad internacional de estudiantes para el curso 2016/2017. Esta convocatoria, inserta en el marco del Programa Erasmus +, ha ofertado a los alumnos de la UAL un total de 1.118 plazas con destino Europa. La mayoría de las plazas ofertadas corresponden a alumnos de Grado, aunque este año se incluye oferta para los estudios de Doble Grado en Derecho, y en Administración y Dirección de Empresas, así como, por primera vez, para el Máster en Derecho de la Empresa y la Actividad Agroalimentaria. Los países con mayor número de plazas ofertadas son Italia, Francia, Polonia y Alemania, aunque se



incluyen otros ajenos a la UE como Turquía, Noruega e Islandia. El plazo de solicitud se cerró el pasado 17 de enero. También sobre movilidad y sobre experiencia Erasmus trata la novela Una Erasmus en Bruselas, de Alfredo Escardino, que se presentó el pasado mes en la Universidad de Almería, en el que se animó a los estudiantes a participar en los programas de movilidad.

## MATEMÁTICAS

### Más de 120 alumnos 'olímpicos'



Más de 120 estudiantes de Bachillerato y E.S.O se presentaron el 15 de enero a la Fase Local de Almería de la LII Olimpiada Matemática Española que convoca La Real Sociedad Matemática Española. Se trata de cuarenta alumnos más que en la edición anterior. La segunda fase o concurso final tendrá lugar en Barcelona entre los días 31 de marzo y 3 de abril de 2016. La UAL también acogió el concurso de Química Orgánica del proyecto de investigación NOMOR-FILM, en el que tomaron parte 35 alumnos de Secundaria de la provincia.

## MÁSTER CINE Y TV

### Único en la universidad andaluza



El realizador Alberto Rodríguez apadrina el Máster en Cinematografía y Televisión de la UAL, puesto en marcha el pasado mes de diciembre con una clase magistral de Pablo Berger, director de "Blancanieves". El Máster se oferta como enseñanza propia de la UAL. El codirector del Máster en la rama de Cinematografía, Alberto Rodríguez, manifestó la importancia de que la UAL ofrezca estudios sobre cinematografía que ayuden a saber "por dónde moverse" a los futuros cineastas.

## AGUA

### Lidera una red internacional



Los investigadores de la Universidad de Almería **Marisa Gallardo** y **Rodney Thompson** participan en la creación del proyecto FERTINNOWA, que estudia las técnicas y las herramientas más efectivas en el uso del agua en agricultura. "Quizá no somos aún muy conscientes del problema del agua", explica el profesor de la UAL e investigador principal en el proyecto, una red temática financiada por la UE dentro del horizonte H2020. Por otro lado, la UAL se acogerá a expertos en biohidrología en el **IV Congreso Internacional** de la materia del 13 al 16 de septiembre.

## J. A. LORENTE

### Tecnología vs. derechos

En una década se podrán introducir nanorobots que controlen los parámetros del organismo. Es un ejemplo citado por el catedrático de Medicina Legal de la Universidad de Granada, **José Antonio Lorente**, durante su intervención en los actos de celebración de la festividad de la Facultad de Derecho de la Universidad de Almería. Lorente advirtió que estos avances tecnológicos pueden entrar en conflicto con los derechos de los ciudadanos y remarcó la importancia de que la regulación esté al día.



## ROBÓTICA

### La Lego League regresa a la UAL

La Universidad de Almería volverá a ser sede de la fase local de la First Lego League, una competición de robótica con productos de la conocida marca de juguetes, en la que este año, los estudiantes de entre 10 y 16 años tendrán que reflexionar en torno a la educación y los problemas medioambientales. La competición se va a desarrollar el **20 de febrero**, en el Campus de la Universidad de Almería. Se trata de uno de los 23 torneos clasificatorios de la First Lego League que se celebrarán en España, y está patrocinada por la propia UAL y la Fundación Eduarda Justo.



## BREVES

### CIENCIAS Y MATEMÁTICAS MÁS DIVER-

**TIDAS.** Hacer de las Ciencias y las Matemáticas asignaturas atractivas y divertidas, lejos del rechazo que normalmente generan por su incompreensión. Este es el objetivo de 'Sensociencia', un proyecto educativo puesto en marcha por el grupo de investigación 'Innovación e Investigación en Educación Científica y Matemática' de la Universidad de Almería, la Universidad de Granada y el Parque de las Ciencias con el que, a través de casos prácticos, quieren acercar estas materias a los alumnos y profesores de Primaria y Secundaria.



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

### NUEVO CALENDARIO DE DEPORTE EN

**LA NATURALEZA.** Actividades en la nieve y esquí en Sierra Nevada son las próximas citas deportivas organizadas por el Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Deportes, que cuenta con un calendario lleno de propuestas hasta el mes de junio. El senderismo también estará muy presente, con rutas por Mojácar, Sorbas y San José, así como actividades acuáticas como descenso de barrancos en Río Verde y kayak y snorkel en Cabo de Gata. [www.ual.es/deportes](http://www.ual.es/deportes).



# Calar Alto buscará objetos peligrosos

El observatorio de los Filabres buscará cometas y asteroides que puedan impactar contra la Tierra y también planetas parecidos a la Tierra.

El telescopio Schmidt de 80 centímetros será el encargado de rastrear la bóveda celeste en busca de cometas o asteroides cuyas órbitas, posiblemente modificadas por la atracción gravitatoria de los planetas, son conducidos a regiones cercanas a la órbita terrestre. Se trata de un proyecto liderado por la Agencia Espacial Europea (ESA) que se desarrollará hasta marzo de 2017, en su primera etapa, y con el que se quiere contar con herramientas para la prevención de impactos de objetos estelares contra la Tierra.

Los NEOs (Near Earth Objects) pueden presentar tamaños muy variables, desde pocos metros a decenas de kilómetros. De los seis-

cientos mil asteroides detectados, unos diez mil entrarían en la categoría de NEOs. "Los NEOs han de ser estudiados en profundidad no solo por la información que aportan sobre la formación y evolución de nuestro Sistema Solar, sino porque debemos conocer sus propiedades físicas lo mejor posible para que en el futuro este-

mos capacitados para desviarlos y evitar colisiones con ellos", señala Jesús Aceituno, vicedirector del Observatorio de Calar Alto.

## CARMENES

El observatorio de Calar Alto es también noticia por haber 'encendido' el espectómetro de CARMENES con el que buscará planetas similares a la Tierra fuera del Sistema Solar. El proyecto es uno de los de mayor calado del centro y entra en actividad después de cinco años de desarrollo y de superar la fase de pruebas. El instrumento ha sido instalado en el telescopio de 3,5 metros, el de mayor potencia de todo el observatorio, y con él se pretenden buscar planetas de tipo terrestre en la zona de habitabilidad o región en torno a una estrella, donde las condiciones permiten la existencia de agua líquida.

La búsqueda de planetas de tipo terrestre en torno a estrellas similares al Sol resulta compleja porque las oscilaciones son tan pequeñas que no se pueden detectar con la tecnología actual. "Por eso buscaremos planetas en torno a enanas rojas (o enanas M), estrellas más pequeñas que ofrecen las condiciones para la existencia de agua líquida en órbitas cercanas y en las que sí podemos detectar las oscilaciones producidas por planetas similares al nuestro", explica Andreas Quirrenbach, investigador del Landessternwarte (Univ. Heidelberg) que encabeza el proyecto.

Otra iniciativa, en este caso de corte más divulgativo, que ha tenido como protagonista al observatorio almeriense ha sido la presentada

por la Asociación de Amigos de Calar Alto, que ha planteado la construcción de una réplica del monumento británico Stonehenge en las inmediaciones del centro almeriense. De esta manera, explicaron en la presentación del proyecto en Almería, quedarían unidas simbólicamente las formas de observación de las estrellas realizada en el Neolítico con las modernas instalaciones del observatorio. Esta reproducción, por otro lado, contribuiría al crecimiento del turismo astronómico en toda la comarca de la Sierra de Los Filabres. Por el momento, solo es una propuesta.



Gualberto Buela, de la UGR.

## Las que más producen no son las más productivas

La Universidad de Granada ha publicado el **Ranking 2013 de investigación de las universidades públicas españolas**, del que se puede extraer una imagen del funcionamiento científico de los campus. Las posiciones, que se mantienen prácticamente inalteradas con respecto a la anterior edición de este trabajo realizado por **Gualberto Buela, Raúl Quevedo y Alejandro Guillén**, colocan a la Universidad de Granada como el tercer campus público español con mayor producción científica en valores absolutos, precedida por la de Barcelona y la Complutense de Madrid. En esta misma clasificación, la Universidad de Murcia ocupa el puesto 16, mientras que la de Almería, Jaén y Politécnica de Cartagena caen hasta el 41, 43 y 46, respectivamente. Otro aspecto bien diferente es la productividad de las universidades, obtenida después de dividir el número de artículos publicados en revistas indexadas en JCR por el número de investigadores. En esta tabla dominan universidades nuevas como la Pompeu Fabra, Pablo de Olavide y Autónoma de Barcelona, que cuentan con una forma diferente de gestionar el ámbito de la ciencia, que les permite aprovechar mucho más el talento de sus investigadores. La Universidad de Granada aparece como la 12 universidad más productiva; la Politécnica de Cartagena da un salto de calidad con respecto a su posición en la tabla de producción total y se coloca en el puesto 18; por su parte, Murcia ocupa el puesto 31; Jaén, el 43; y Almería, el lugar 46. El Ranking 2013 ha analizado los siguientes criterios: artículos publicados en revistas indexadas en JCR, tramos de investigación, proyectos I+D, tesis doctorales, becas FPU, doctorados con Mención hacia la Excelencia y patentes (tanto registradas como explotadas), con datos del año 2013 (o los más próximos disponibles).

Instrumento CARMENES.



CAHA - EAST VIEW (GAW) - 2013.04. Bólide captado por las cámaras de Calar Alto.



# Aprovechan el calor residual para producir electricidad

Con esta investigación de CIESOL se ha desarrollado un sistema de generación de electricidad a bajas temperaturas con un dispositivo de electrodiálisis inversa.

En las empresas ya no se tira nada, si tan siquiera el calor residual, que podría servir para producir electricidad, según están estudiando investigadores del Centro de Investigación en Energía Solar (CIESOL) de la Universidad de Almería, con un nuevo sistema de producción eléctrica a bajas temperaturas. “Se trata de recuperar el calor residual que se genera en muchas industrias para producir electricidad”, explica el investigador Guillermo Zaragoza.

La generación de electricidad se llevaría a cabo utilizando un dispositivo de electrodiálisis inversa. “Se parte de un proyecto anterior, donde ya demostramos este dispositivo, utilizando agua de mar y agua de mar concentrada, por ejemplo salmuera de una desaladora”. El paso siguiente, el que se plantea en este proyecto, recién aprobado por la Unión Europea, es “mejorar este proceso de electrodiálisis inversa utilizando otro tipo de sales: hemos visto que se mejora mucho, y hacerlo en un circuito cerrado”.

Al tratarse de un circuito cerrado, detalla Guillermo Zaragoza, “hay que regenerar las sales para devolverles la concentración original que pierden durante

el proceso y para ello hace falta calor a bajas temperaturas”. Y así se cierra el círculo de esta investigación, “aunque se abrirán distintas vías, algunas como la osmosis directa que todavía no están dando tan buenos resultados, pero que veremos a donde nos puede llevar”. Se trata de ofrecer una alternativa para aquellas industrias que generan calor residual y que puedan convertirlo en electricidad. “Son muchas”, según afirma el investigador de Departamento de Desalación Solar de la PSA (Plataforma Solar de Almería), “y es un calor que se pierde, que les cuesta dinero porque a veces tienen que enfriar consumiendo agua e incluso electricidad, y lo que nosotros ofrecemos es darle valor”.



Gabriel Acién y Guillermo Zaragoza.

# La seda contribuirá a producir fármacos más efectivos

Las nanopartículas de seda consiguen que se realice una liberación lenta y controlada de fármacos, con lo que se reduce el número de dosis necesarias.

Las nanopartículas de seda han demostrado un alto potencial para aplicaciones biomédicas, como la liberación lenta y controlada de fármacos. La Universidad de Murcia (UM) y el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) trabajan de la mano en el desarrollo de aplicaciones de este material. Los investigadores de ambas instituciones utilizan las propiedades únicas de la fibroína de seda para una gran variedad de aplicaciones en nanomedicina, como nanopartículas para una liberación lenta y controlada de fármacos. De esta forma, se mejora la función terapéutica de los fármacos y se consigue una reducción de las dosis nece-

sarias y de las reacciones adversas de estos. El pequeño tamaño de estas nanopartículas ofrece también la posibilidad de transportar eficazmente cualquier fármaco a la zona diana, aquella parte del organismo donde debe llegar exactamente el tratamiento, minimizando así efectos secundarios. Esto permitiría diseñar tratamientos más eficaces contra el cáncer y enfermedades de carácter inflamatorio. En el marco de esta colaboración, que lidera en la UM la profesora Gloria Villora, se ha desarrollado un procedimiento para la obtención de nanopartículas de fibroína de seda mediante el empleo de la combinación de líquidos iónicos y ultrasonidos.

# El CO2 provoca estrés en las bacterias del mar

Las bacterias de los océanos no aguantan tanto CO2. El mar es un gran sumidero de carbono, pero las concentraciones tan elevadas de este gas de efecto invernadero está provocando la acidificación de las aguas. Estas condiciones provocan un cambio de metabolismo en las bacterias, que le llevan a gastar mucha más energía para poder activar mecanismos bioquímicos capaces de contrarrestar el estrés que supone la acidificación. Esta especie es esencial para la vida marina, son degradadores primarios de la materia orgánica, de ahí la importancia de la situación límite que está atravesando y sobre la que llaman la atención investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Linneaeu University de Kalmar (Suecia), en un trabajo conjunto.

“Las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono (CO2), además de provocar el calentamiento global del planeta, alteran la química de las aguas de los océanos, conduciéndolas hacia una progresiva acidificación. Esto tiene importantes repercusiones para los organismos marinos, sobre todo para aquellos que construyen caparazones o esqueletos de carbonato cálcico, como los corales, los moluscos, algunas especies del fitoplancton y, como hemos visto ahora, también para las bacterias”, explica la investigadora del CSIC Cèlia Marrasé.

# Localizada una nueva colonia de gallipato en Sierra Espuña

Agentes de Medio Ambiente de Murcia han localizado una población reproductora de gallipato (*Pleurodeles walt*) en el Parque Regional de Sierra Espuña. El gallipato es un anfibio urodelo (con cola en estado adulto) de hasta 30 centímetros de longitud que se puede encontrar en la península Ibérica y Marruecos. Es raro en todo el sureste ibérico, con escasas poblaciones presentes en las Sierras del Segura y las Villas (Jaén, Albacete) y en Villena (Alicante). Está ausente en la mitad oriental de Granada y en Almería.





## Melilla y Andalucía tiemblan con un nuevo terremoto en Alborán

Las fallas que se esconden debajo del Mar de Alborán han vuelto a recordar que la costa andaluza y el Norte de África son zonas sísmicamente muy activas. En esta ocasión, el temblor del 25 de enero alcanzó una magnitud de 6,2 grados, una cifra considerable y que podía haber causado muchos más destrozos de haberse producido a menor profundidad y más cerca de la costa. En cualquier caso, las consecuencias del terremoto se han hecho notar en edificios de la ciudad de Melilla, aunque por suerte, no son daños tan importantes como los que se produjeron en Lorca, en el terremoto de mayo de 2011, en el que fallecieron siete personas.

Los expertos han afirmado en los días posteriores al temblor que este terremoto entra dentro de lo que se considera normal en la zona, y para ello recuerdan el producido en 2004, de una magnitud similar y que se cobró cientos de víctimas en la localidad marroquí de Alhucemas.

El investigador del grupo de Geofísica Aplicada de la Universidad de Almería, Manuel Navarro Bernal, recuerda que “esta zona del mar de Alborán es la de mayor actividad sísmica de la Península”, y reconoce que la ciencia todavía no es capaz de anticiparse a los terremotos, por lo que lo único que puede hacer, por el momento, es dar consejos de cómo actuar en caso de un movimiento sísmico. El principal, aunque es difícil, “mantener la calma” y, sobre todo, “no echar a correr hacia la calle durante el terremoto, porque puede haber caídas de objetos de edificios”, que a la postre son los causantes del mayor número de víctimas, tal y como ocurrió en Lorca.

Sobre las causas del terremoto, el profesor de Física de la Universidad de Jaén, José Antonio Peláez, aseguró que el mecanismo focal calculado por el Instituto Geográfico Nacional muestra que la ruptura que lo ha generado es de falla inversa con una cierta componente de salto en dirección. “La falla generadora de este terremoto es por ahora desconocida. Dada la posición del terremoto principal y su serie sísmica, podría estar asociado a las fallas de Jehba o de la dorsal de Alborán”, explica. En este sentido, la zona en donde se ha producido, incluida en el Rif, tiene un largo historial de terremotos destructivos, el último de ellos en febrero de 2004. Localizado en dicha ocasión en tierra, se registró un terremoto de magnitud 6.4 MW, que llegó a producir más de 500 muertes en el territorio marroquí. Anteriormente, en mayo de 1994, otro terremoto de magnitud 6.0 MW fue registrado en la misma región. Las fallas en tierra que generan esta sismicidad son bien conocidas, entre otras la llamada falla de Nekor.

El terremoto del pasado 25 de enero se produjo a las 5:22 horas, a unos 45 kilómetros al norte de la bahía de Alhucemas y a una profundidad de 21,2 kilómetros. Fue sentido con intensidad VI en Melilla y con intensidad IV en Granada, Málaga, Almería, Jaén y Córdoba. Al terremoto principal le siguieron decenas de réplicas, de la que más de una decena estaban por encima de los 4 grados de intensidad y contribuyeron a incrementar el nerviosismo de una población asustada y que ha sentido un aviso importante de la Tierra, que le ha recordado que viven en una zona de mucha actividad sísmica.

## Las depuradoras naturales de agua dulce están en peligro



Las náyades son depuradoras naturales.

Investigadores de 26 países europeos llaman la atención sobre la importancia de proteger a las náyades o almejas de agua dulce por su contribución a los ecosistemas acuáticos.

Esta especie se encarga de filtrar unos 40 litros de agua al día y su supervivencia está amenazada por especies invasoras, modificaciones en los cursos de agua, los fertilizantes y el cambio climático. Las náyades suponen el 90% de la biomasa en los lechos de ríos y lagos y filtran las masas de agua lo que las convierte en las depuradoras naturales de los hábitats acuáticos.

“Pese a tener un papel de vital importancia y posiblemente por lo discreto de su existencia, casi nadie tiene presente que están entre las especies más amenazadas del planeta”, explica Rafael Araujo, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

## Investigan utilizar ultrasonidos para macerar vino

Investigadoras del grupo Agroquímica y Tecnología de Alimentos de la Universidad de Murcia (UM) participan en un proyecto europeo que tiene como objetivo reducir el tiempo de maceración de los vinos tintos mediante la aplicación de técnicas de ultrasonidos de alta potencia, lo que puede ofrecer grandes ventajas competitivas para las empresas bodegueras. Como señala la profesora de la UM responsable de la investigación, Encarna Gómez Plaza, “nuestro trabajo se centra en la evaluación de la composición cromática de los vinos producidos con la técnica de ultrasonidos, al tiempo que analizamos distintas combinaciones de productos enológicos que permitan que el color obtenido sea lo más estable posible”. El otro gran reto en esta investigación es mantener los niveles de color del vino tras aplicar ultrasonidos en el proceso de maceración.

# Un escáner en Internet detectará la acción de mafias

Este nuevo instrumento rastrea páginas web y correos electrónicos en busca de pistas sobre la comisión de delitos del crimen organizado.

La batalla por la seguridad se ha trasladado a Internet. La Red es un escenario poco controlado por los servicios de seguridad, en el que las bandas organizadas pueden campar a sus anchas. O al menos hasta ahora, ya que un equipo científico internacional, en el que participa la Universidad de Granada, ha diseñado un escáner de datos inteligente que permite realizar rastreos en busca de indicios de crimen organizado.

El rastreo se realiza en páginas web y correos electrónicos, para detectar comunicaciones que puedan dar pistas sobre la comisión de delitos y que al mismo tiempo sirven para



evaluar el riesgo de que se produzcan diversas actividades ilegales.

Este proyecto, denominado **ePOOLICE**, está financiado por la Unión Europea mediante el 7º programa marco, y arrancó en enero de 2013. Ha sido desarrollado por un consorcio de empresas, fuerzas de seguridad y analistas de inteligencia, como la Oficina Europea de Policía (Europol), la Guardia Civil, West Yorkshire Police (Reino Unido), Bavarian Police (Alemania) y el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia (UNICRI), así como universidades.

## La grasa facilita la expansión del cáncer

Varias investigaciones habían demostrado que el cáncer de mama es más agresivo en las mujeres obesas, pero todavía no se conocía bien por qué. Un grupo internacional que cuenta con científicos de la Universidad de Granada ha dado con la clave. Resulta que la grasa que rodea al tumor se convierte en el mejor medio para que se desplacen a otras zonas del cuerpo las células madre cancerígenas (CMC), las responsables del nacimiento de la enfermedad.



Adipocitos inmaduros.

Las CMC se encuentran en los tumores en muy bajo número, y tienen como característica importante la formación de las metástasis en sitios diferentes al tumor original. En este estudio realizado en ratones, que publica el último número de la prestigiosa revista *Cancer Research*, los científicos examinaron los efectos del cultivo conjunto de células de la grasa (adipocitos) y células de cáncer de mama, ambas obtenidas de los mismos pacientes, sobre la agresividad tumoral, la capacidad de invasión local y la metástasis de dicho tumor.

## El uso de las aguas subterráneas más antiguo de Europa

El Instituto Geológico y Minero acaba de publicar un libro que recoge como fue la vida



durante la Prehistoria en La Mancha, 2.000 años antes de Cristo y el ya entonces esencial aprovechamiento de las aguas subterráneas en el territorio. El contenido incluye una exhaustiva bibliografía y una completa revisión sobre la Cultura de las Motillas o Bronce de La Mancha. Los habitantes de La Mancha de hace 4.000 años sufrieron una prolongada sequía que hizo que las aguas superficiales prácticamente desaparecieron de los ríos y arroyos y les llevó a construir en esta región una red de pozos (motillas) para abastecerse del agua almacenada en los acuíferos más someros. Puede leerse on line en [igmepublicaciones.blogspot.com.es](http://igmepublicaciones.blogspot.com.es)

## Los campus se equivocan en las redes sociales

Hablan demasiado de sí mismas y eso no interesa a sus seguidores en las redes sociales. Las universidades públicas de Andalucía tienen que revisar la estrategia que desarrollan en redes sociales y apostar más por comunicar temas relacionados con hallazgos científicos y con aspectos de interés para la comunidad universitaria. Son conclusiones de la primera tesis doctoral que analiza la presencia de los campus en las redes sociales, concretamente en Facebook y en Twitter. La tesis la ha realizado en la



Eduardo Simón.

Universidad de Almería **Eduardo Simón**, que se ha dedicado a seguir una a una las entradas de los campus en sus perfiles oficiales, lo que le ha permitido conocer el nivel de respuesta que han tenido cada una de ellas. Como conclusión, Eduardo Simón destaca que las universidades pecan de hablar demasiado de cuestiones de funcionamiento interno y también de citas académicas como conferencias, jornadas o congresos. Según ha podido comprobar, este tipo de comunicaciones provocan muchas menos reacciones de los fans y seguidores que las que hacen referencia a resultados de investigaciones científicas o a temas de interés para la comunidad universitaria.

## La cristianización del sureste español

El viernes 19 de febrero se celebrarán las **III Jornadas de Estudios Bizantinos de Almería**, foro que reúne a especialistas de diferentes universidades para abordar desde una óptica multidisciplinar (Arqueología, Historia Antigua, H. Medieval, H. del Arte, Derecho Romano o Teología Bíblica) procesos culturales del Sureste. Este año las jornadas analizan "La cristianización del sureste hispano". Inscripciones en [vrodri@ual.es](mailto:vrodri@ual.es) y en [ciudadesantiguas.ual@gmail.com](mailto:ciudadesantiguas.ual@gmail.com).





Responsables del hallazgo del gen.

## Identifican el gen para crear plantas a la carta

En breve será posible controlar el crecimiento de las plantas, gracias al gen identificado en una tesis del Instituto de Biotecnología Vegetal de la Politécnica de Cartagena. Este descubrimiento abre nuevas posibilidades para el sector agrícola, que tiene ante sí la llave para crear plantas a la carta.

El trabajo, realizado por **María Manchado**, ha verificado un componente del genoma involucrado en el control del crecimiento, mediante expansión celular, de los órganos laterales de las plantas. “La validación de este gen, que permitiría modificar el crecimiento de hojas, flores, semillas o frutos de forma predecible, supone un importante hito y puede tener una enorme repercusión en la producción agrícola”, subraya **Marcos Egea Gutiérrez-Cortines**, director de la tesis junto a **Julia Weiss**.

María Manchado Rojo ha desarrollado durante su tesis una metodología para vali-

dar componentes biológicos en plantas. “Uno de los campos de mayor actividad científica en los últimos años es la caracterización de componentes en sistemas biológicos. La secuenciación masiva de genomas ha permitido obtener catálogos de miles de componentes, pues los genomas suelen tener entre 15.000 y 40.000 genes. Dichos genes están en fase de validación por metodologías que permitan verificar el proceso biológico en el que cumplen funciones cualitativas y/o cuantitativas”, explica Marcos Egea.

También la UPCT ha demostrado que el compost mejora la fertilidad y la retención hídrica de suelos agrícolas, y lo destaca como una alternativa sostenible a los fertilizantes inorgánicos, logrando rendimientos similares en cultivos frutales, hortícolas y de secano y mejorando la biodiversidad y la capacidad de retención hídrica de los suelos.

## La imagen de mayor resolución de la historia de la Astronomía

Una colaboración internacional entre 15 antenas terrestres y la antena de la misión espacial RadioAstron (de la Agencia Espacial Rusa), en órbita alrededor de la Tierra, ha conseguido captar la imagen con mayor resolución de la historia de la astronomía. El trabajo, liderado por investigadores del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, aporta nuevas



claves para el estudio de las galaxias activas. Esta imagen ha sido posible gracias a la técnica conocida como interferometría de muy larga base (VLBI por su acrónimo en inglés), que desde 1974 permite que

múltiples radiotelescopios separados geográficamente trabajen al unísono, funcionando como un telescopio con un diámetro equivalente a la distancia máxima que los separa.

## La sequía del Sahel, sin precedentes en 200 años



Región africana del Sahel

El Sahel fue mucho más lluvioso en la segunda mitad del siglo XIX que en todo el siglo XX, y que la intensa sequía que se viene sufriendo desde los años 70 del siglo XX no tiene precedentes en al menos 200 años, ni en duración ni en intensidad, según un trabajo de la Universidad Pablo de Olavide, dirigido por **David Gallego**. El régimen de precipitación en el Sahel determina la vida de millones de personas en territorios donde la agricultura y la ganadería de subsistencia son esenciales para la supervivencia. Se cree que el cambio climático de origen humano podría estar jugando un papel determinante en el carácter excepcional de esta sequía.

“Desgraciadamente, el registro climático histórico sólo permitía analizar la precipitación desde el inicio del siglo XX” por falta de datos, dice David Gallego.

## La televisión puede con las nuevas tecnologías

Alumnos de cuarto curso de Primaria de la Región de Murcia consumen de lunes a viernes 97 minutos diarios de televisión, que, en los fines de semana, se eleva a 127 minutos, según una tesis doctoral realizada en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia por **Loida María López Mondejar**.

Señala el estudio que a pesar de existir numerosos y más modernos medios de comunicación, “estos alumnos se muestran muy interesados en ver la televisión”.

Apunta también que este medio está presente en casi todos los hogares y que, después de la actividad de jugar con los amigos, que es la preferida, los alumnos eligen ver la televisión “porque consideran que es entretenida y hace reír”. Aguanta así el pulso que le plantean plataformas como Youtube, que le resta mucha cuota de pantalla.

# Un derivado de la aceituna es un potente anticancerígeno

Las propiedades de este compuesto alojado en la piel del fruto del olivo permitirá desarrollar nuevos fármacos para la lucha contra esta terrible enfermedad.

Investigadores de la Universidad de Granada (UGR), en colaboración con las universidades de Barcelona y Jaén, han puesto de manifiesto el carácter anticancerígeno a muy corto plazo del ácido maslínico, un compuesto derivado de la aceituna, en células de adenocarcinoma de colon CaCo-2

deficientes del gen supresor de tumores p53. El ácido maslínico (MA) es un triterpeno natural presente en altas concentraciones en la capa cerosa de la piel y el fruto del olivo, obtenido bajo una patente dirigida por los profesores **Andrés García Granados López de Hierro** y **Andrés Parra Sánchez** del



departamento de Química Orgánica de la UGR y que actualmente desarrolla la empresa Biomaslinc S.L. Otros investigadores de la UGR han descubierto que el olivo regula la cantidad de luz que entra en su copa. Lo hace para adaptarse a períodos de más o menos luz.

Mediante la disposición de las ramas y las hojas, este árbol puede controlar la luz que llega al interior de su copa, asegurando unas condiciones lumínicas homogéneas a lo largo del día y de las estaciones. Esta cualidad, desconocida hasta ahora, se ha registrado en dos poblaciones de olivos de Madrid y Menorca.

## Nuevo mapa geológico de España y Portugal



El Instituto Geológico y Minero de España ha presentado un nuevo mapa geológico de la Península Ibérica, en el que se plasma el avance en el conocimiento geológico del territorio, con una información geológica detallada, homogénea y de alta calidad cartográfica. El Mapa Geológico de España y Portugal a escala 1:1.000.000 que ahora se publica, es el 10º mapa a esta escala que publica el Instituto Geológico y Minero de España en su Historia. El 1º y 2º publicados en 1864 y 1879 respectivamente se denominaron como éste, Mapa Geológico de España y Portugal, aunque sólo incluían la información geológica de Portugal continental. Los siguientes se publicaron en 1893, 1922, 1934 y 1935. La edición de 1965 recupera la denominación del siglo XIX aunque más larga y completa: Mapa Geológico de España y Portugal continental, Baleares y Canarias y las ediciones de 1980 y 1994 se publican con el título de Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. [www.igme.es](http://www.igme.es)

## Fertilizantes con residuos de cerveceras

La Universidad de Almería lidera un proyecto europeo de investigación, Greenbiorefinery, que convierte los residuos de la elaboración de cerveza en

nutrientes para piensos de animales o fertilizantes. El proyecto también implica a cinco centros de investigación de España, Colombia y Argentina. El objetivo del proyecto Greenbiorefinery, explica el profesor de la Universidad de Almería **Gabriel Ación** (en la foto) "es desarrollar nuevas estrategias para generar bioproductos valiosos mediante el tratamiento de los residuos de cervecería con microalgas y produciendo biomasa y nuevos derivados del producto".



## Big data inspirado en el cerebro humano

Investigadores del grupo Informática y Medio Ambiente de la Universidad de Almería han desarrollado un sistema capaz de procesar datos con mucha más eficacia que los sistemas informáticos tradicionales, gracias a mezclar técnicas de inhibición lateral con otras, como el aprendizaje competitivo y otras clásicas de computación, y que simulan el comportamiento del cerebro humano, explica **José Antonio Torres Arriaza**. "La ciencia lleva mucho tiempo investigando los receptores de visión, que hacen uso de unas técnicas que se conocen como inhibición lateral, una de las tantas cosas que aprendemos del cerebro", dice este investigador. El grupo de investigación tiene además una vertiente eminentemente industrial. La aplicación de modelos de cálculo que simulan el cerebro humano a procesos industriales de control de calidad. Fruto de estos trabajos son los proyectos de control de calidad para la industria de la piedra natural y su industria auxiliar.

## Escultores 'endemoniados'

El complejo mundo de actitudes y comportamientos del artista frente al conflicto de realidad y creatividad de algunos de los más sobresalientes escultores que trabajaron en España durante los siglos XVI al XIX centra Escultura de Terrible Condición, de la investigadora de la Universidad de Granada, **Ana María Gómez Román**. "El artista tiene diversos estados de ánimo, durante el proceso creativo, en los que confluyen aspectos relativos al conflicto con la realidad y la búsqueda para comunicar una idea a través de su trabajo. Todo ello se agudiza en el campo de la escultura", donde contacto con la materia es más "intenso", dice la autora del libro.



Geografía



Ingeniería

Humanidades

Ciencias de la Salud

Filosofía

Medicina

Ambiental

Económicas

Filología

Matemáticas

Trabajo Social

Turismo

Empresariales

Magisterio

Estadística

# Las carreras con más EMPLEO

Las de ingeniería y las de ciencias de la salud son las titulaciones con mayor tasa de empleo de toda la universidad española. La tecnología marca la pauta en un mercado laboral muy cambiante. Las humanidades siguen a la cola en ofertas de empleo. Por Alberto F. Cerdera.

La economía de este país parece levantar el vuelo tras el batacazo que se dio en 2008. Las cuentas empiezan a salir, los números ya han dejado de estar tan rojos y el país cuenta ahora con la confianza de los mismos mercados que hace tan solo unos años le habían puesto la soga al cuello.

Sin embargo, hay algo que no se ha cambiado todavía y es el empleo. A pesar de que la última Encuesta de Población Activa da datos de generación de puestos de trabajos no vistos en estos años de crisis, la tasa de desempleo es todavía insostenible, de un 20,9 por ciento de la

población, o lo que es lo mismo, 4,8 millones de personas que todavía están sin trabajo.

Vistos los datos se entiende que el paro figure como el principal problema para los españoles en las últimas encuestas del Centro de Investigaciones Sociológicas, y más entre la población joven, uno de los grupos más castigados. De todos los parados registrados por los servicios públicos de empleo en su sondeo de diciembre, cerca de 719.000 son jóvenes menores de 30 años, es decir, la franja en la que se mueven muchos de los estudiantes que recientemente han finalizado sus estu-

dios universitarios y que pelean por entrar en el mercado laboral.

España se ha acostumbrado a aguantar un paro estructural anormalmente elevado en comparación con otros países de nuestro entorno. En la época de bonanza alcanzada al calor del labrillo, España llegó a tener un 8 por ciento de paro, prácticamente el doble de la cifra de desempleo que habitualmente se registra en países como Reino Unido o Alemania.

Un estudio del BBVA pone sobre la mesa que una vez que la situación económica se normalice y la recuperación sea una realidad palpa-

ble, el paro estructural rondará el 17 ó el 18 por ciento, una cifra muy dura para una economía como la española, donde el sistema de bienestar y, sobre todo, las pensiones están en peligro por la falta de cotizantes y la cantidad de prestaciones sociales que el Estado está obligado a sufragar. El jefe de Economías Desarrolladas de esta misma entidad, Rafael Doménech, aseguró en un desayuno informativo que España tiene que “cerrar la brecha cíclica, pero sobre todo la estructural en empleo y productividad con las economías más avanzadas”, y para ello recomendó no dejar pasar el tren de la tercera revolución industrial que supone la transformación digital. Éste es uno de los campos más interesantes para la economía española y también para el empleo. La transformación digital de los diferentes sectores traerá consigo nuevas reestructuraciones, pero también oportunidades nuevas para jóvenes emprendedores y la apertura de nuevos nichos de mercado, surgidos por la expansión de las nuevas tecnologías y con los que se cubren las necesidades que se van generando en la nueva etapa digital. Los universitarios son conscientes de que las nuevas tecnologías van a marcar sus empleos y desde los campus se emprenden acciones para ofrecerles la mejor formación posible para este escenario. En este escenario tecnológico, los graduados que salen al mercado laboral “deben ser personas que estén concienciadas en que van a tener que continuar formándose durante toda su vida laboral y que van a tener que destacar en una serie de competencias genéricas que demanda el mercado laboral, como la capacidad de liderazgo, las habilidades comunicativas y sociales”, dice la vicerrectora de Estudiantes y Empleo de la Universidad de Almería, María Isabel Ramírez. Todo está cambiando. Las empresas tradicionales encontrarán en la economía digital nuevas fórmulas de comercialización y producción, así como maneras diferentes de trabajo, como el trabajo en la nube. Y, por supuesto, los nuevos canales que para el marketing suponen todo el conjunto de plataformas de la web 2.0.

En este nuevo escenario dominado por las TICs, las empresas tienen más oportunidades para globalizarse, llegar a nuevos clientes gracias a los canales de venta que se abren, incluso pueden mejorar sus productos con la información que se ofrece en la red que es ahora más asequible.

La nueva economía da entrada a nuevos materiales y energías; abre la puerta a un material no tangible como son los datos, la información manejada con aplicaciones de Big data, con las que se consiguen mejorar las estrategias y definir los productos con mucha mayor efectividad. El inmenso volumen de información que está disponible se puede traducir en nuevas oportunidades y está muy

relacionado con otra de las características que deben tener las empresas en este nuevo contexto, como la capacidad de respuesta ágil y la flexibilidad, para adaptarse al entorno tan cambiante que se ha creado en este mundo globalizado.

Todo este avance hacia el digital está condicionando también el empleo de los titulados universitarios. El mercado necesita profesionales cada vez más especializados y capaces de adaptarse a un escenario tan cambiante. Necesita expertos capaces de liderar la transformación digital de las empresas y de los sistemas de producción, con los que las empresas sean capaces de aumentar su productividad y su capacidad de respuesta. Y también está demandando profesionales que den el paso a montar su propia empresa y pongan en valor sus conocimientos en nuevas tecnologías, uno de los mayores nichos de trabajo autónomo para los nuevos titulados.

El problema reside en que no hay suficientes profesionales con las competencias adecuadas para cubrir los puestos de trabajo que necesitan las empresas tecnológicas. Programadores, expertos en datos, especialistas en ciberseguridad... son algunos de los perfiles para los que las grandes empresas no encuentran los candidatos adecuados. Y las áreas de Ciencias y Tecnología de las universidades son ahora más necesarias que nunca para el avance de una economía apoyada en las nuevas tecnologías.

Desde los campus explican que hay una falta de vocación por las carreras técnicas. “Quizás se tiene la percepción de que las carreras técnicas y de ciencias son más difíciles”, explica la responsable de Estudiantes y Empleo de la UAL, algo en lo que también coinciden sus homólogos de las universidades de Jaén y Murcia, Juan R. Lanzas y Francisca Tomás.

En el informe europeo e-Skills for Jobs se recalca esta realidad, al mismo tiempo que se hace referencia de las dificultades en la formación de los nuevos expertos. Pone de relieve que algunas de las competencias tecnológicas quedan obsoletas en tan solo unos tres años, lo que se traduce en que muchas veces no se está seguro en qué campos formarse. Por tanto, se impone la flexibilidad como una de las condiciones más valoradas en los nuevos profesionales que buscan un hueco en el mercado laboral de las nuevas tecnologías.

Este informe advierte, por otro lado, que el peso de la capacitación se ha trasladado a los propios profesionales, en lugar de a las empresas o las instituciones públicas. Esta tendencia pone en peligro la transformación digital, ya que los trabajadores no están invirtiendo en mantenerse a la vanguardia de los conocimientos en nuevas tecnologías. Del mismo modo, según este mismo documento, el sistema educativo no está enseñando las

competencias adaptadas a un mundo en el que la tecnología está en una evolución constante.

Esta tendencia en el campo del empleo queda reflejada en el primer estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), con el que se ha realizado una fotografía de la empleabilidad de los universitarios titulados en 2010 y de su situación en 2014. Es la primera vez que el INE realiza un estudio de este tipo, con el que se puede conocer en profundidad cómo ha sido la trayectoria en el mercado laboral de los últimos licenciados y diplomados del sistema universitario español, y que vale para sacar algunas conclusiones sobre qué carreras y qué áreas de conocimiento son las más demandadas por el mercado laboral.

Como no podía ser de otra manera, los titulados en el ámbito digital y tecnológico son los que menos problemas han tenido para encontrar trabajo después de finalizar sus estudios universitarios. Los titulados en ingeniería son profesionales que apenas conocen lo que es estar en el paro, según refleja esta encuesta, porque las empresas necesitan profesionales como ellos para liderar la transformación tecnológica de los sectores productivos. Además, los ingenieros son profesionales con una visión amplia, capaces de adaptarse a entornos cambiantes y con una formación que los capacita para idear soluciones innovadoras a los problemas con los que se encuentran las empresas de hoy día.

Esta realidad es ratificada por los campus de Almería, Granada, Jaén y Murcia, cuyos titulados de las áreas técnicas, junto a los de los campos de la salud, son los que menos dificultades tienen a la hora de encontrar trabajo. Por ejemplo, como explica Francisca Tomás, en la Universidad de Murcia, los titulados en alguna ingeniería tardan de media tres meses en encontrar un empleo, si no lo tienen antes incluso de finalizar la carrera, algo similar a lo que ocurre con titulados de Ciencias de la Salud. Y es más, estos titulados encuentran un panorama laboral más favorable que los de otras carreras, según explica Juan Ramón Lanzas, que explica que el grado de ajuste a sus estudios llega a una tasa del 90 por ciento, en el caso de los de la rama de Salud; y del 60, para los de las ingenierías; frente a un 40 por ciento, al que se enfrentan los titulados del resto de grados de la Universidad de Jaén. Por su parte, el vicerrector de Estudiantes y Empleabilidad de la Universidad de Granada, José Antonio Naranjo, coincide con sus colegas de las universidades del Sureste al destacar las carreras del área de salud como las que más salidas tiene, y recalca el caso de Medicina, que registra un pleno empleo.

A nivel general, la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios 2014, realizada por el INE, los licenciados en 2010 con

mayores tasas de empleo fueron los que estudiaron Ingeniería Electrónica, Ingeniería Automática y Electrónica Industrial, Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Naval y Oceánica. Las tasas de empleo para estos titulados supera el 90 por ciento, y son profesionales que se pueden permitir el lujo de rechazar empleos, porque no tienen problemas en encontrar trabajos bien remunerados en sectores con mucho potencial de crecimiento.

De la misma manera, este estudio pionero en nuestro país y que de alguna manera normaliza los análisis similares que realizan algunas universidades, destaca a los titulados en Medicina como otros profesionales con un encaje en el mercado laboral excelente, tanto que se trata de la segunda titulación con la mayor tasa de empleo entre los universitarios participantes en este estudio.

En contraste, los títulos del ámbito de las Humanidades son los que menos encaje tienen en el mercado laboral actual. Destacan negativamente titulaciones como Filología Francesa, la Diplomatura en Navegación Marítima, Filología Árabe e Historia del Arte, cuyos titulados en 2010 cuentan con menores tasas de empleo en 2014, una realidad que se puede relacionar con los recortes públicos, ya que muchos de los titulados en estas áreas encuentran trabajo en la Administración pública.

El 75,6 por ciento de todos los titulados en 2010 estaban ocupados en 2014. Las mayores tasas de empleo se corresponden con los universitarios que tienen 35 años o más (78,9%), seguidos de los que están entre los 30 y 34 años (76,1%) y de los menores de 30 años (74,5%). Por sexo, la encuesta realizada por el INE revela que la tasa de empleo en 2014 era superior en los hombres (78%) que en las mujeres (74,1%).

La tasa de desempleo cuatro años después de titularse se situó en 2014 en el 19,2 por ciento, y aumenta hasta el 20,1 en el caso de los menores de 30 años, en contraposición con el grupo que tienen 35 o más años, cuya tasa de paro se sitúa en el 15,1 por ciento.

Desde la Universidad de Granada se ha observado un cambio de tendencia en el empleo de los egresados, tras comprobar cómo un incremento en la tasa de ocupación en el año posterior al egreso entre titulados en 2013, al comparar los datos de su último estudio de ocupación de egresados, centrado en la situación laboral en 2014, con los realizados en años anteriores. Y fija la tasa de inserción laboral tras un año de la titulación de sus alumnos en un 42,5 por ciento.

Y llama la atención sobre, "las diferencias o brechas entre determinadas áreas de conocimiento en cuanto a las tasas de inserción, paro y desempleo alcanzadas, al grado de adecuación con los estudios o estabilidad en el empleo obtenido".

Estos datos recogidos por la UGR también son manejados por el resto, pero sin embargo, la actuación de los campus no se hace notar en reestructuración de mapa de titulaciones, que a la postre depende de las administraciones autonómicas, o del número de plazas ofertadas en según qué carreras.

En este sentido, la vicerrectora de Transferencia, Emprendimiento y Empleo de la Universidad de Murcia explica que estos datos no son usados para

### Titulaciones con mayor número de titulados del curso 2009-2010

	Total	Hombres	Mujeres
Lic. en Administración y Dirección de Empresas	10.687	4.519	6.168
Dip. en Ciencias Empresariales	10.108	4.252	5.856
Dip. en Enfermería	9.364	1.490	7.874
Lic. en Derecho	9.214	3.873	5.341
Maestro-Especialidad de Educación Infantil	8.893	534	8.359
Ing. Téc. Industrial <sup>1</sup>	7.192	5.717	1.475
Lic. en Psicología	5.376	1.005	4.371
Maestro-Especialidad de Educación Primaria	5.321	1.049	4.272
Maestro-Especialidad de Lengua Extranjera	5.151	943	4.208
Maestro-Especialidad de Educación Física	4.780	3.137	1.643
Dip. en Turismo	4.375	1.014	3.361
Lic. en Medicina	4.107	1.174	2.933
Grad. en Ingeniería de la Edificación	3.931	2.747	1.184
Dip. en Relaciones Laborales	3.642	1.169	2.473
Ing. Industrial	3.542	2.667	875
Arquitecto Técnico	3.316	2.120	1.196
Dip. en Trabajo Social	3.246	515	2.731
Dip. en Educación Social	3.116	533	2.583
Lic. en Economía	3.002	1.488	1.514
Ing. en Informática	2.989	2.482	507

### Titulaciones con menores tasas de empleo. Año 2014 (Titulados en el curso 2009-2010)

	Total titulados	Tasa de actividad (%)	Tasa de empleo (%)	Tasa de paro (%)
Lic. en Filología Francesa	233	92,7	50,6	45,4
Dip. en Navegación Marítima	147	88,1	50,8	42,3
Lic. en Filología Árabe	82	92,5	51,4	44,5
Lic. en Historia del Arte	1.138	83,4	53,2	38,3
Lic. en Ciencias del Mar	229	92,4	54,0	41,5
Lic. en Bellas Artes	1.927	90,9	54,2	40,3
Lic. en Filología Gallega	37	85,6	54,5	36,3
Lic. en Historia	1.943	88,7	54,9	38,1
Otras titulaciones (no grados)	94	89,1	56,4	38,7
Lic. en Filología Clásica	133	85,5	60,3	29,5
Lic. en Geografía	373	90,9	60,4	33,6
Ing. Téc. de Minas <sup>1</sup>	380	98,6	60,6	38,5
Ing. Geólogo	100	95,6	61,0	36,2
Lic. en Filología Alemana	70	81,1	61,0	24,8
Lic. en Filosofía	582	85,8	61,2	28,6
Ing. Téc. Forestal <sup>2</sup>	514	97,5	61,3	37,1
Lic. Teoría de Literatura y Literat. Comparada	110	86,2	61,4	28,8
Lic. en Biología	2.578	91,3	62,7	31,3
Lic. en Filología Hispánica	913	91,8	62,8	31,5
Lic. en Ciencias Ambientales	1.587	92,7	63,4	31,6

<sup>1</sup> Incluye también las especialidades en Sondeos y Prospecciones Mineras, en Explotación de Minas, en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos, Instalaciones Electromecánicas Mineras y en Minerología y Metalurgia

<sup>2</sup> Incluye también las especialidades en Explotaciones Forestales y en Industria Forestales

### Titulaciones con mayores tasas de empleo. Año 2014 (Titulados en el curso 2009-2010)

	Total titulados	Tasa de actividad (%)	Tasa de empleo (%)	Tasa de paro (%)
Ing. en Electrónica	143	99,4	98,0	1,4
Lic. en Medicina	4.107	98,3	97,7	0,6
Ing. en Automática y Electrónica Industrial	270	96,2	96,2	0,0
Ing. Aeronáutico	368	98,8	98,0	2,8
Ing. Naval y Oceánico	86	100,0	94,6	5,4
Ing. en Informática	2.989	97,0	93,4	3,8
Lic. en Investig. y Técnicas de Mercado	696	96,5	92,3	4,4
Ing. de Telecomunicación	1.984	96,5	91,7	5,0
Ing. Industrial	3.542	98,6	91,7	7,0
Lic. en Máquinas Navales	58	98,8	91,3	5,7
Lic. en Historia y Ciencias de la Música	266	98,4	90,7	7,8
Grad. en Fisioterapia <sup>1</sup>	243	95,0	90,1	5,2
Lic. en Ciencias y Técnicas Estadísticas	96	98,0	89,1	9,2
Ing. Téc. en Informática	1.150	97,7	89,0	8,9
Ing. de Organización Industrial	848	99,3	88,8	10,6
Lic. en Farmacia	2.204	94,2	88,2	6,3
Dip. en Óptica y Optometría	808	94,7	88,1	6,9
Dip. en Podología	425	98,5	87,9	10,8
Lic. en Ciencias Actuariales y Financieras	225	97,6	87,3	10,5
Grad. en Enfermería <sup>2</sup>	381	94,3	86,6	8,1

<sup>1</sup> Debe distinguirse Grado en Fisioterapia de Diplomatura en Fisioterapia

<sup>2</sup> Debe distinguirse Grado en Enfermería de Diplomatura en Enfermería

Tablas extraídas de la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios realizada por el Instituto Nacional de Estadística sobre egresados en 2010 y su situación laboral en 2014.

realizar cambios drásticos en las titulaciones, sino que les sirven para mejorar la formación que se ofrecen en los grados, y también remarca la actuación que realiza su Área en la reforzar “competencias transversales, que los estudiantes sepan crearse una imagen de marca, que sepan venderse... y somos conscientes de que los graduados de carreras con menos salidas compensan esa falta de oportunidades con motivación, que les hace llegar donde ellos desean”.

Lo que sí pueden hacer los campus, explica Juan Ramón Lanzas, es especializarse, como una estrategia para ofrecer al mercado laboral profesionales mejor formados, capaces de hacer frente a las exigencias de un entorno cambiante, en el que la competencia es cada día mayor.



**Francisca Tomás Alonso. (UMU).**

“Hay carreras cuya salida natural no es la empresa privada, sino la administración pública”, explica la vicerrectora de Estudiantes y Empleo de la Universidad de Almería, y añade que “ponemos en valor a las personas de estas titulaciones, que normalmente suelen ser las que estudian titulaciones relacionadas con las Humanidades y las Ciencias Sociales, destacando su capacidad de abstracción y su habilidad comunicativa y social, que les es muy útil a la hora de ocupar puestos que conllevan relación con clientes y comercialización de productos o servicios”.

La crisis ha cambiado el mapa del empleo. Ha introducido una figura que antes era prácticamente inexistente, como es la del emprendedor. Desde los campus explican que se necesitan empresas y jóvenes dispuestos a crear su propio negocio, pero al mismo tiempo reconocen que los recién egresados lo tienen muy complicado para crear una empresa y que debe pasar un tiempo para que den ese paso. Son muchos los riesgos que comporta crear una empresa y, es más, la financiación neces-



**Juan Ramón Lanzas (UJA).**

ria para montarla no siempre está al alcance de los recién egresados. De ahí que la tasa de estudiantes que decidan crear su propia empresa sea escasa. Por ejemplo, un 6 por ciento en la Universidad de Jaén; el 13, en Granada y Almería; o solamente de un 3 por ciento en la Universidad de Murcia. Sin embargo, el índice aumenta a medida que pasan los años. Por ejemplo, en Murcia, del 3 por ciento se pasa al 15, tres años después del egreso. Y Francisca Tomás explica este crecimiento por la experiencia que el titulado ha adquirido en el mercado laboral y también porque ya cuenta con más posibilidades para conseguir financiación.



**José Antonio Naranjo (UGR).**

La situación del mercado laboral en los últimos años ha propiciado un cambio de mentalidad en los estudiantes universitarios, que hace uno años aspiraban a convertirse en funcionarios en un gran porcentaje. Por ejemplo,

en la Universidad de Jaén han visto cómo desde 2008 ha incrementado de manera ininterrumpida la tasa de emprendedores; y desde la Universidad de Almería explican que según el análisis realizado en 2010, “solamente el 2’6% de los que finalizaron sus estudios en el curso 2008-2009 optaron por esta fórmula”, afirma la vicerrectora.

No todo el mundo vale para emprender, “es algo que va en la persona”, dice Juan Ramón Lanzas, pero sí es cierto que los diferentes campus vienen desarrollando una política de fomento del espíritu emprendedor que se incrementó con la llegada de la crisis, y que está dando resultados en cuanto a número de estudiantes que dan el paso para crear su propia empresa.



**María Isabel Ramírez (UAL).**

El escenario que se encuentran no es el más propicio y desde campus como el murciano se considera que simplificar los trámites administrativos, así como contar con un órgano que haga de mediación entre las universidades y las empresas, para captar inversores, harían que aumentara el número de egresados que den el paso a crear su propio negocio. El mercado laboral actual es uno de los más competitivos de la historia, en el que contar con una carrera universitaria abre muchas posibilidades. Las empresas se han dado cuenta de que el conocimiento es clave para destacar en su entorno, ya que son las personas formadas las que son capaces de acometer programas innovadores, son capaces de adaptarse a un entorno cada vez más cambiante.

En este ecosistema laboral la elección de la carrera universitaria es crucial; pero no lo es todo, porque si bien las titulaciones técnicas tienen ventajas sobre el resto, el esfuerzo, la capacidad de superación y el saber potenciar la marca personal son capaces de compensar las dificultades del entorno. □

# El camino hacia las **empresas**

**La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Almería ha puesto en marcha una campaña para acercarse al mundo de la empresa con el objetivo doble de mejorar la formación de sus estudiantes y ofrecerse como soporte académico para resolver problemas de los sectores productivos. A. F. Cerdera.**

La distancia que separa el mundo académico del empresarial ha sido demasiado elevada hasta ahora. Empresas y campus, con trayectorias paralelas, apenas utilizaban puentes para fomentar el encuentro entre unos y otros, que permitieran abordar al unísono algunos de los problemas más importantes en el ámbito empresarial y formativo. Había encuentros y colaboraciones, pero se echaba en falta una vía continua y estable de diálogo, en la que los responsables de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Almería escucharan las necesidades planteadas por las principales empresas y colegios profesionales de este ámbito de la provincia de Almería.

Esta vía de encuentro ya se ha abierto, gracias a una iniciativa de la propia Facultad, con la que aspira a convertirse en el soporte académico que haga avanzar a las diferentes empresas de la provincia, gracias a poner a su alcance el talento de sus investigadores y también el potencial de futuro de sus alumnos.

El primer paso fueron las Jornadas sobre Oportunidades de Emprendimiento en Turismo, que se celebraron el pasado 11 de diciembre en la Universidad de Almería, en el que empresas de diversos sectores económicos e instituciones acordaron una estrategia común para realizar juntos el camino que conduzca al éxito en la economía y, al mismo tiempo, al desarrollo del conjunto de la provincia. "El objetivo es acercar el mundo académico y el profesional", asegura el decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Jerónimo de Burgos, que se muestra convencido de que esta vía de colaboración abierta va a ser tan beneficiosa para las empresas como para la propia Facultad y, cómo no, también para los estudiantes, que van a tener la oportunidad de completar sus estudios con una formación sobre el funcionamiento real de una empresa, que muchas veces queda desatendido en los planes de estudio de los diferentes grados y que se confiaba solamente a la parte de las prácticas curriculares.

Las cerca de cuarenta personas que participaron en el encuentro centrado en la economía y la empresa, intercambiaron impresiones sobre las necesidades comunes y sobre qué podían aportar cada uno en pro del avance en la estrategia común. El formato del encuentro estaba pensado para el diálogo y configurado para fomentar la participación de los asistentes. Así nació un documento en el que se plasmaron un conjunto de ideas y de acciones a desarrollar para conseguir el avance en el campo de la economía y la empresa, con la experiencia de los profesionales del mundo de la empresa y el soporte académico de los investigadores de Ciencias Económicas y Empresariales.

En la decena de puntos que recoge el documento se hace referencia a la movilidad inter-

## El objetivo es romper la barrera que separa las empresas de la universidad y mejorar la formación

nacional, la necesidad de promoción de encuentros entre la universidad y las empresas, así como el estudio de las necesidades formativas de las empresas, para conseguir una formación de los estudiantes más ajustada a las demandas de los sectores productivos.

Jerónimo de Burgos entiende que este diálogo va a desembocar en un beneficio tanto para el ámbito empresarial como para los estudiantes de la facultad almeriense. "Queremos que las empresas sepan que los estudiantes de la Universidad de Almería son un buen apoyo". Por otro lado, los esfuerzos de la Facultad de Económicas y Empresariales en esta iniciativa van a repercutir también en la mejora de la formación de los estudiantes, en que van a



**Jerónimo de Burgos, decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UAL.**

conocer de primera mano situaciones reales que se dan en las empresas y cómo se deben resolver.

El sector empresarial muestra una actitud positiva y receptiva hacia la Facultad almeriense, aunque también le da varios avisos para mejorar en algunas áreas. Una de ellas, es la concerniente a las prácticas curriculares. Las empresas piden alumnos motivados, que se den cuenta de la importancia de este periodo formativo y también que sean capaces de implicarse en la actividad, una de las mejores fórmulas para que las prácticas se conviertan en un paso previo a un contrato laboral en la empresa.

Para mejorar el paso de los estudiantes por las empresas se ha planteado la necesidad de que los estudiantes realicen visitas a las empresas y las conozcan bien antes de comenzar el periodo de prácticas, así como exponer con claridad previamente cuál es el trabajo que van a realizar los estudiantes durante este periodo formativo, a fin de evitar falsas expectativas, que conduzcan a la desmotivación. En este mismo ámbito, y pensado para los estudiantes del Grado en Turismo, se ha planteado flexibilizar la realización y la duración del periodo de prácticas en empresa, con el objetivo de que los estudiantes tengan un contacto mucho más directo con el sector, en los momentos de mayor afluencia de visitantes.

Otra de las grandes líneas surgidas de esta apuesta por acercar la universidad y la empresa es la puesta en valor del talento de los docto-



Encuentro entre empresarios y académicos.

## Puntos de encuentro

### UAL y Empresas

La Facultad de se reunió con algunas de las principales empresas de la provincia, para analizar las necesidades de unos y otros. Tras una exposición de deficiencias, investigadores y empresarios plasmaron un conjunto de ideas para avanzar en la formación de estudiantes, en la creación de vías de diálogo para acercarse los unos a los otros, el fomento de la ética empresarial y la lucha contra la competencia desleal, puesta en valor de los datos en acciones de marketing más efectivas, la definición de un plan estratégico para la Universidad de Almería.

### Emprender en Turismo

Las "Jornadas sobre Oportunidades de Emprendimiento en Turismo" se celebraron el pasado 11 de diciembre en la UAL. Asistieron aproximadamente 50 personas (básicamente estudiantes de turismo). Se hicieron dos ponencias de aproximadamente 40 minutos y posteriormente una mesa redonda donde se debatieron las oportunidades con empresarios e instituciones relacionadas con el sector turístico.

res. El número de estos titulados ha aumentado en los últimos años, sin embargo, la mayoría de ellos no encuentran plaza en las universidades, y se ven obligados a realizar su trabajo fuera del ámbito académico. La formación recibida por los doctores los capacita para liderar procesos de innovación dentro de las empresas, están preparados para abrir nuevos caminos hacia el éxito, para buscar fórmulas diferentes que se traduzcan en el progreso de la organización en la que trabajan. Las empresas deben darse cuenta de todo el potencial que representa un doctorado y apostar por incorporarlos a su plantilla.

Del mismo modo, la formación que reciben, según se acordó en esta primera toma de contacto, debe adquirir una orientación más aplicada, que ponga el horizonte más allá de la investigación en el ámbito académico.

Una de las primeras citas nacidas de este encuentro entre el mundo de la empresa y la universidad será una jornada formativa dirigida a los estudiantes de toda la Facultad de

## Ciclo de Conferencias

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (en colaboración con el Departamento de Economía y Empresa) está organizando un ciclo de conferencias sobre "**La Inspección en la Empresa**" que pretenden informar sobre qué es y cómo actúan los principales agentes de la Administración Pública que inspeccionan la empresa y que vigilan el cumplimiento de las obligaciones asociadas al desarrollo de actividades económicas y/o de las personas físicas.

Estas charlas están orientadas fundamentalmente a formar de manera práctica y aplicada sobre cómo se realiza la vigilancia de las obligaciones empresariales a los alumnos de los Grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Administración de Empresas, Economía, Finanzas y Contabilidad, Marketing y Turismo), así como a los alumnos de los másteres oficiales que se imparten en la Facultad. Adicionalmente, estas conferencias se hacen coordinadas con los colegios profesionales (Titulados Mercantiles y Empresariales y Economistas), así como con la Asociación de Jóvenes Empresarios para favorecer la integración de la Universidad y de los estudiantes, en particular, en el ámbito profesional.

Cada charla tiene una duración aproximada de dos horas (45 ó 50 minutos de ponencia y posteriormente un turno de preguntas y debate de una duración similar). Comienzan sobre las 11h.

En particular, en este ciclo de conferencias participan:

- **10 de marzo.** Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Almería.
- **17 de marzo.** Inspección de la Agencia Tributaria de Almería.
- **31 de marzo.** Inspección de la Delegación Territorial de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo en Almería (pendiente de confirmar ponente)
- Inspección de la Delegación Territorial de Igualdad, Salud y Políticas Sociales (Sanidad). Pendiente de confirmar fecha y ponente.

Económicas y Empresariales, pero por la que también se han interesado colectivos empresariales. Se trata de una formación basada en ofrecer a los universitarios ejemplos de situaciones que se dan en el día a día de las empresas, con el objetivo de prepararlos lo mejor posible para la dirección y gestión de las organizaciones.

La jornada se desarrollará el próximo mes de marzo y se centrará en dar a conocer los tipos de inspecciones a los que se puede ver sometida una empresa. En este ciclo de conferencias participarán representantes de las administraciones encargadas de inspección de Trabajo y Seguridad Social, Agencia Tributaria de Almería, así como diversas inspecciones de la Junta de Andalucía (Industria, Comercio, Sanidad, etc.). "De esta manera abordamos los principales ámbitos por los que pueden ser auditadas las empresas", dice Jerónimo de Burgos. Este ciclo de conferencias va a contar también con el apoyo de los colegios profesionales almerienses de Economistas y el de Titulados Mercantiles, que aportarán su experiencia en este ciclo y también en otros más que espera organizar la

Facultad durante los próximos meses.

"Sabemos que nuestros alumnos, como gestores de empresas, se van a enfrentar a estos problemas y estas jornadas se dirigen a que sepan cómo tienen que actuar en cada una de estas situaciones", explica el decano de Económicas y Empresariales.

Esta actuación se enmarca en la línea de mejora de la formación que dan a sus alumnos, y también es parte de una política de apoyo a las empresas que ya están creadas.

Además de este ciclo, también se ha celebrado uno más específico dirigido a los estudiantes del Grado en Turismo en el que se abordaron las posibilidades de emprendimiento en el sector, que este pasado año ha experimentado un repunte hasta situarse en niveles similares a los que había antes de la llegada de la crisis económica.

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales está dispuesta a acabar con las barreras que separan a la universidad de las empresas, y caminar todos juntos para mejorar la formación de los estudiantes y la competitividad de los sectores económicos. □



# Motos eléctricas a 200 km/h

**La Universidad de Jaén vuelve a la competición MotoStudent con una moto eléctrica diseñada por estudiantes de la Escuela Politécnica Superior, que trabajarán como un equipo de MotoGP y pondrán en práctica los conocimientos de mecánica adquiridos en clase. A. F. Cerdera.**

funcionan como un equipo de competición profesional. Cada uno tiene su tarea asignada y se esfuerza todo lo que puede para que todo salga como está previsto. Alumnos de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Jaén preparan un año más, y ya van tres, una moto de competición para tomar parte en MotoStudent, una prueba que se disputará el próximo octubre, en el Circuito Motorland Aragón, y en el que los equipos deben construir, prácticamente desde cero, la moto más rápida y eficiente que puedan.

“Este año esperamos alcanzar los 200 km/h, porque la recta de Motorland es más larga y nos permitirá exprimir todas las prestaciones de la moto”, explica el profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera de la UJA, **José Enrique Mata**, que es el encargado de tutorizar la parte mecánica de este prototipo.

En esta competición, los estudiantes se

enfrentan a un gran reto. Deben funcionar como un equipo de competición como los de MotoGP o el Campeonato de España de Velocidad. Se trata de una aventura deportiva, pero sobre todo didáctica, en la que van a poner en práctica los conocimientos de ingeniería adquiridos en las aulas.

Lo van a hacer con el aliciente que supone participar en una competición en la que se van a medir a verdaderas escuadras de carreras de universidades de todo el país. Y también con la motivación de ser protagonistas de su propia aventura en el mundo del motor, en el que van a trabajar como una empresa real, con departamentos diferenciados y enfocados a conseguir que el EPS-UJA TEAM brille con luz propia en uno de los circuitos del mundial de motociclismo.

“El objetivo final de todo este proyecto es integrarlos en una estructura empresarial”, afirma la subdirectora de Estudiantes de la EPS de

Jaén, **Catalina Rus**. El centro de la Universidad de Jaén le brinda todo el apoyo posible a este equipo formado por una treintena de alumnos. Tres investigadores de la EPS se encargan de tutorizar el diseño y el desarrollo de todo el proyecto; la propia Escuela hace de enlace con empresas e instituciones para conseguir la financiación necesaria; cede sus instalaciones y laboratorios para que los estudiantes puedan trabajar en las mejores condiciones...

“Los estudiantes se han organizado como un equipo de competición real”, dice Catalina Rus. “Un grupo trabaja en la parte mecánica de la moto; otro se encarga del diseño de la aerodinámica; hay uno dedicado a buscar patrocinadores; también otros estudiantes se encargan de divulgar el proyecto en redes sociales y medios de comunicación...”. En total, es un equipo formado por una treintena de personas, aunque realmente al circuito de Motorland sólo se desplazarán ocho.

En la presentación del proyecto, el rector de la UJA, **Juan Gómez Ortega**, explicó que participar en esta competición supone una experiencia “francamente positiva” por la ilusión e implicación de los estudiantes. Además, resaltó el carácter multidisciplinar e interdisciplinar del equipo, el cual está formado por estudian-

tes de la práctica totalidad de las titulaciones que imparte la EPS de Jaén, así como la “excelente tutorización” que realiza el profesorado del Departamento de Ingeniería Mecánica y Minería que participan en este proyecto.

“Además de ser un reto tecnológicamente importante, se trata de una iniciativa que les permite ser creativos, ser innovadores y además aprender otro tipo de valores y competencias”, destacó el Rector de la UJA.

A diferencia de las dos ediciones, en las que la UJA participó con una moto de gasolina como las que se emplean en categoría de Moto3, es decir, un motor de 250 centímetros cúbicos y de cuatro tiempos, este año el EPS-UJA TEAM tomará parte en la competición de motos eléctricas. “El paso al motor eléctrico es algo que toca en estos tiempos, es un compromiso con las energías renovables y también con la formación de los alumnos en este campo”, dice la responsable de Estudiantes de la EPS.

El prototipo de este año es muy innovador y se parte prácticamente desde cero, al no poder aprovechar nada de lo hecho en los años anteriores, explica José Enrique Mata.

El hecho de participar en la modalidad de motos eléctricas implica desarrollar un prototipo muy innovador, en el que se tengan en cuenta las características especiales de este tipo de vehículos, que en vez de utilizar un depósito de gasolina equipan unas baterías muy pesadas, que hay que ubicar en el lugar adecuado para lograr una moto competitiva.

“El trabajo con las baterías es una de las líneas de desarrollo más importantes del proyecto”, dice Catalina Rus. El equipo debe construir un prototipo con un peso lo más ajustado posible para reducir el consumo energético y conseguir más prestaciones.

El certamen MotoStudent valora la resistencia, la velocidad y también la industrialización, con la que se premia el desarrollo de todo el proyecto. Y el trabajo para lograr un prototipo competitivo es bastante duro, pero dará sus frutos después del esfuerzo y la cantidad de horas que se están dedicando al desarrollo de esta moto eléctrica.

MotoStudent tiene unas reglas muy claras. Por ejemplo, en cuanto a presupuesto. La moto no debe costar más de 9.000 euros, aunque Catalina Rus estima que en el proyecto se van a invertir unos 18.000, debido a que habrá que realizar muchas pruebas de material hasta dar con los componentes adecuados que irán a la carrera de Motorland.

La organización facilita el motor y algunas partes del freno. El resto, tiene que ser desarrollado por cada uno de los equipos. El EPS-UJA TEAM va a apostar por un chasis realizado en aluminio y acero, un material más adecuado para soportar el peso de las baterías. La suspensión delantera va a ser muy innovadora, basada en la que la UJA presentó en su última

participación, comenta José Enrique Mata.

La idea de la que parten los responsables de la moto es que esta eléctrica se comporte en circuito prácticamente igual que la de gasolina. La autonomía la van a ajustar a unos 30 kilómetros, que es lo que exige la organización, y para ello tendrán que utilizar un conjunto de baterías que pesan en total unos 30 kilos.

Esa autonomía se antoja poca, pero hay que entender que se trata de rodar a todo lo que da la moto, a velocidades que en recta podrán rondar los 200 kilómetros por hora.

El tutor responsable del desarrollo de la parte mecánica de la moto explica que el trabajo de diseño parte siempre de una tormenta de ideas. A partir de ahí se van definiendo los conceptos y se decide entre todos qué línea se sigue.

En este sentido, dice José Enrique Mata, se fomenta el trabajo en equipo y el diálogo entre los integrantes de la escuadra, que trabajan en un entorno que nada tiene que ver con las cla-

ses. Y, aunque el proyecto se lleva muchas horas, compensa enormemente tanto a los estudiantes como a los profesores implicados en él. “Es muy interesante ver cómo evoluciona la gente a medida que va avanzando el desarrollo de la moto”, dice este profesor, que también recuerda que algunos alumnos que participaron en años anteriores han encontrado trabajo en el mundo del motor, aunque no en motos de competición, porque este sector apenas está desarrollado en Andalucía.

El diseño de la moto está muy avanzado, aunque el proyecto ha sufrido el parón lógico de la época de exámenes. Y el EPS-UJA TEAM espera que sus resultados sean similares a los de sus dos participaciones previas, en las que se alzaron con el tercer puesto en carrera y el Trofeo al Mejor Tiempo por Vuelta Cronometrada en el I Trofeo de Universidades, y el segundo puesto en carrera en la competición MotoStudent II. □



En la página anterior, imagen de los integrantes del EPS-UJA TEAM. Junto a estas líneas, la moto sobre el asfalto de Motorland, el equipo luciendo uno de los premios conseguidos y el trabajo en el box.





# El cambio climático en 3D

**Una nueva herramienta informática desarrollada por la ESI de la Universidad de Almería permite ver en tres dimensiones los efectos que tendrá el cambio climático sobre el terreno de Sierra Nevada y el Desierto de Tabernas, y evitar riesgos de inundaciones para las poblaciones de la zona. A. F. Gerdera.**

El cambio climático es una realidad imparable. Ya se están viendo los primeros efectos de la transformación profunda del clima de la Tierra provocada por la actividad humana. Un ejemplo de ello es el pasado 2015, el año más cálido desde que se tienen registros y que en el área del Sureste peninsular ha sido también uno de los más irregulares en lo que a precipitaciones se refiere. Este tipo de alteraciones en la meteorología tiene sus efectos en la vida natural y en la actividad humana, y también sobre el terreno, tal y como reproducen investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Almería (UAL), en uno de sus trabajos más avanzados, con el que han conseguido reproducir en 3D los efectos del cambio

climático en los espacios naturales de Sierra Nevada y el Desierto de Tabernas.

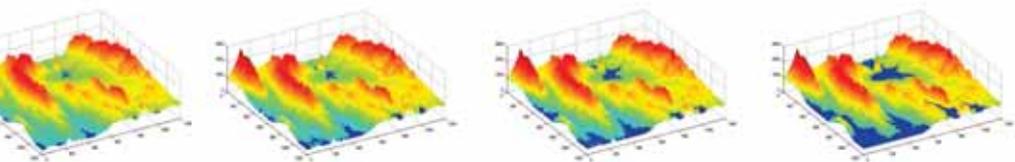
Se trata de un trabajo pionero a nivel internacional, al incorporar a un sistema de simulación basado en imágenes de satélite 3D datos sobre precipitaciones, temperaturas y condiciones de suelo, todo implementado mediante un modelo matemático basado en autómatas celulares. El Algoritmo RACA (Rainfall Algorithm with Cellular Automata), que es como se ha llamado esta aplicación, da un salto de calidad en las herramientas de este sector, al incorporar conjuntamente todo este tipo de datos y al ofrecer una imagen mucho más fidedigna de los cambios que se producirán en el territorio. Una información que se podrá utilizar en la gestión

medioambiental de un entorno natural, en la prevención de inundaciones y también en la mejora y optimización de embalses.

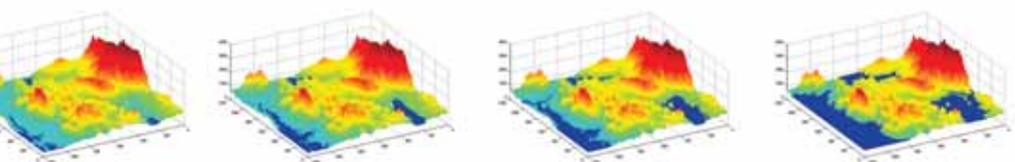
Este trabajo, que comenzó hace un par de años, ha sido desarrollado en el marco de la tesis doctoral de Moisés Espínola, investigador adscrito al grupo de investigación de Informática Aplicada de la UAL. Todo comenzó con un estudio similar sobre una región de Argentina, en el que se querían conocer los cambios en el terreno a partir de los datos de precipitaciones y temperatura. Sin embargo, el proyecto se hizo mucho más importante y ambicioso al llevar esta aplicación incipiente al escenario del Desierto de Tabernas y Sierra Nevada, porque este grupo de investigación de la ESI contaba también con datos sobre las condiciones del suelo, provenientes de trabajos anteriores en proyectos de investigación como SOLERES e iSOLERES, que ampliaban mucho más el caldo de la aplicación informática.

En su trabajo, este joven doctor ha empleado imágenes de satélite tridimensionales de los entornos de Sierra Nevada y el Desierto de Tabernas, facilitadas por la misión SRTM de la NASA, y sobre ellas ha simulado los cambios que experimentaría el caudal de agua en función del tipo de clima que resultara en la zona después de que se produzca el cambio climático, teniendo en cuenta todos los parámetros anteriores. "He desarrollado una apli-

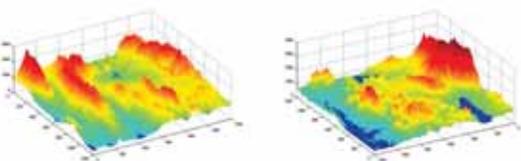
## Desierto de Tabernas con diferentes regímenes de lluvias.



## Sierra Nevada con diferentes regímenes de lluvias.



## Simulación con lluvia y condiciones de suelo



**En la página anterior, Moisés Espínola muestra una de las imágenes obtenidas con el simulador en el Desierto de Tabernas. Junto a estas líneas, una serie de simulaciones que van de escenarios más secos a otros más húmedos, en las que se puede apreciar el potencial de la aplicación.**

cación informática que permite simular, sobre imágenes de satélite 3D, la cantidad de agua remanente que quedaría en una región geográfica concreta tras un período determinado de precipitaciones”, explica este investigador de la ESI almeriense.

Gracias al Algoritmo RACA se puede predecir qué cantidad de agua remanente quedaría en una zona geográfica concreta tras un período de lluvia, teniendo en cuenta no sólo la cantidad de agua que llega a través de las precipitaciones, sino también la cantidad de agua que se evapora como consecuencia del calor del Sol, así como la cantidad de agua que se filtra por el suelo en forma de corrientes subterráneas. Para ello, además de las gráficas de precipitaciones, que pueden ser semanales, mensuales, anuales, etc, también se han tenido en cuenta las temperaturas medias anuales de la zona y el coeficiente de permeabilidad del tipo de suelo existente en cada píxel de la imagen de satélite 3D. Con todos estos parámetros se alcanza una manera de simular el ciclo completo de la lluvia: el agua que entra y el agua que sale del ciclo natural.

“Sobre dichas imágenes de satélite he aplicado las gráficas de precipitaciones de varios tipos de climas característicos de distintas regiones españolas (clima sub-desértico, clima continental, clima mediterráneo y clima oceánico). De este modo, se puede observar gráficamente mediante imágenes en 3D cómo quedaría el caudal de agua remanente en dichas zonas geográficas. Los resultados obtenidos se representan mediante códigos de colores en las imágenes de satélite tridimensionales DEM (Digital Elevation Model), de manera que todos los píxeles que tienen una altitud similar comparten el mismo color: azul claro

## Esta herramienta ayudará a la gestión ambiental de los espacios naturales

para las zonas más bajas, amarillo para las zonas intermedias y rojo para las zonas más altas. El color azul oscuro se reserva para el agua”, explica el investigador de la UAL.

En el trabajo se pone en práctica el modelo matemático de los autómatas celulares, la primera vez que se emplea para realizar simulaciones relacionadas con el cambio climático sobre imágenes de satélite tridimensionales. Los autómatas celulares han sido ampliamente utilizados en el ámbito de la teledetección (estudio de las imágenes de satélite) para implementar procesos de simulación de fenómenos meteorológicos y medioambientales en imágenes de satélite 2D. Sin embargo, existen pocos estudios que utilicen las propiedades de los autómatas celulares sobre imágenes de satélite 3D, que almacenan en cada píxel la altura correspondiente a dicha región geográfica, y por lo tanto “nos ofrecen la posibilidad de representar de manera tridimensional el modelado de la simulación realizada sobre la imagen de satélite”, explica Moisés Espínola.

El sistema es muy versátil y proporciona imágenes “casi a la carta” de cada una de las regiones analizadas. Una de las ventajas que presenta es la de configurar las imágenes 3D para ofrecer la mejor perspectiva posible, algo similar a lo que se puede hacer con programas

como Google Earth, en los que se permite mover la posición de la cámara y navegar libremente por la superficie de la imagen de satélite. “Gracias a la navegación 3D podemos visualizar de manera sencilla cómo se ha distribuido el caudal de agua acumulado por la superficie de la imagen de satélite DEM, analizando con más detalle qué regiones han sido cubiertas por el agua y cuáles no”, añade.

Una herramienta con esta capacidad es de gran interés para los gestores de espacios naturales, que consiguen la información adecuada para la toma de decisiones en cuanto a la preparación del espacio natural para las transformaciones que trae el cambio climático. Este programa permite ver la evolución del caudal de agua provocada por el cambio climático en zonas geográficas concretas, a partir de las estimaciones de precipitaciones y temperaturas, así como la información sobre el tipo de suelo y de su comportamiento en los posibles escenarios climáticos establecidos por los expertos. Los resultados obtenidos se pueden emplear para la prevención de desastres naturales en regiones urbanas, ya que se obtiene una imagen muy precisa de las posibles riadas e inundaciones en zonas urbanas, a partir del análisis de las precipitaciones registradas históricamente en la zona. “En los resultados visuales ofrecidos por el algoritmo RACA se puede observar claramente qué regiones de la imagen de satélite estarán cubiertas por el agua tras realizar la simulaciones correspondientes”, explica Moisés Espínola.

De la misma manera, es una herramienta con un uso potencial muy elevado en la proyección urbanística, porque permite conocer las zonas seguras para la ubicación de un núcleo de viviendas y descartar de los planes las zonas propensas a verse inundadas.

Este trabajo de investigación, que en breve estará plasmado en un artículo científico en una revista de impacto, se plantea como una herramienta a tener en cuenta para cualquier tipo de actuación en el medio natural, así como un instrumento para adelantarse en la gestión del medio ambiente y hacer frente de manera más eficaz a las transformaciones que traerá el cambio climático.

En su desarrollo, Moisés Espínola ha tenido el apoyo de Luis Iribarne, director del grupo de investigación de Informática Aplicada, Rosa Ayala y José Antonio Piedra, miembros del citado grupo, y los doctores Saturnino Leguizamón, de la Agencia Espacial de Argentina, y Massimo Menenti, de la Agencia Espacial Europea y la NASA, ambos también colaboradores del grupo de investigación TIC-211. La financiación se ha realizado con fondos del Ministerio de Economía y Competitividad, de la Junta de Andalucía y los Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (CEIA3) y del Mar (CEIMAR). □

Ernesto Páramo, director del Parque de las Ciencias de Granada.

# “Hemos ofrecido el Biodomo a la comunidad científica internacional”

**El Parque de las Ciencias celebra su vigésimo aniversario como el museo más visitado de Andalucía. Un espacio de cultura y conocimiento consolidado a la espera de inaugurar instalaciones como el Biodomo, la quinta ampliación que vive la institución. Por Alberto F. Cerdera.**

**U**ando se propuso la idea de crear un museo de las ciencias salieron muchas voces críticas y ahora, 20 años después, el Parque de las Ciencias cerró 2015 con 657.000 visitantes ¿cuál ha sido la clave del éxito?

Hay que entender que la imagen artística, monumental y literaria de Granada es muy fuerte, y a veces cuesta ver que junto a esa imagen también hay una realidad científica y tecnológica indudable. La experiencia nos ha demostrado que teníamos razón. A la gente le interesa la ciencia. Si los museos interactivos de ciencia estaban funcionando bien en todo el mundo, ¿por qué no iba a funcionar en Granada? La clave está, por un lado, en el interés del público cada vez mayor por la ciencia y la tecnología. En segundo lugar, las metodologías participativas, que es lo que está en el fondo del Parque de las Ciencias, el no transmitir el conocimiento desde la autoridad sino desde la participación. En el tiempo que vivimos la participación es clave para el éxito de proyectos de este estilo.

**¿Es cierto que en este museo está prohibido no tocar?**

Antes se querían enseñar las ciencias experimentales sin hacer experimentos, algo contradictorio. Son ciencias que se basan en comprobar, en cotejar esos fenómenos y eso mismo es lo que quisimos trasladar a nuestros visitantes. La ventaja es que estamos en la edad de la participación. Pasa en política, en los medios de comunicación... la participación es un fenómeno típico de nuestros tiempos y por eso también ha sido bien acogido por los visitantes del Parque de las Ciencias.

**En mayo se culminará la quinta fase de ampliación con la apertura del Biodomo, ¿qué va a suponer esta nueva infraestructura para el Parque de las Ciencias?**

El Biodomo es un proyecto muy complejo en el que intentamos explicar a la gente por qué es tan importante la biodiversidad, por qué la biosfera está basada en una enorme biodiversidad en equilibrio. Queremos crear un espacio que tenga como pilares la educación, la investigación y la conservación. El Biodomo

va a ser un espacio en el que la comunidad científica va a poder investigar sobre la biodiversidad, pero también sobre la dinámica de fluidos, de las condiciones ambientales de un acuario... Se va a colaborar con todo este tipo de instituciones que estén conservando in situ y ex situ las especies que están allí, y se va a trasladar a nuestros visitantes la importancia de la conservación de la biodiversidad.

**¿Cómo se recrean ambientes tan distintos en un espacio de unos 2.000 metros cuadrados?**

No son muchos metros de superficie, pero sí muchos metros cúbicos. Entramos a nivel subacuático, subimos al horizonte del suelo y por último ascendemos a las copas de los árboles. Es un recorrido en el que recreamos los ambientes buscando el mayor confort posible para las especies que lo van a habitar y que

**“La sexta ampliación del Parque ya no será física, sino que extenderemos nuestras conexiones”**

permita a los visitantes ir descubriendo esos ecosistemas. Buscamos una inmersión en el ambiente en el que viven esas especies, algo parecido al mariposario tropical que tenemos. **Es un paso mucho más allá del concepto tradicional de zoo, ¿no?**

Creo que sí. Afortunadamente se ha evolucionado mucho en este sentido y hay ejemplos muy buenos en todo el mundo, en los que se presenta a la sociedad la biodiversidad de una forma distinta, de la forma más amable posible y más fiel. Era un reto enorme y creo que el proyecto va a dar respuesta a una demanda del público, muy interesado en la vida de los animales y de las plantas. De una forma amable vamos a ayudar a la gente a comprender por qué es tan importante conservar la biodiversidad. A veces nos olvidamos de que en las sociedades democráticas

como la nuestra, los recursos que se ponen para proteger la biodiversidad o para evitar la contaminación van a depender directamente de la opinión pública. La sociedad en su conjunto es la que debe apoyar los esfuerzos que se hagan en diferentes campos. Por eso creemos muy importante que desde el sistema educativo, los medios de comunicación y los museos contribuyamos a que la gente comprenda la verdadera importancia de conservar las especies, que no se trata de un lujo que conservemos al lince, por ejemplo.

**A la hora de diseñar el Biodomo, ¿hubo algunos en los que se fijaron especialmente?**

Por supuesto, hemos tomado la experiencia de parques de todo el mundo. Por ejemplo, uno muy cerca de aquí como el bioparque de Fuengirola, que tiene un concepto muy moderno. Hemos visto ese tipo de modelos y hemos querido dar un paso más, como por ejemplo el hecho de que los visitantes van a poder ver los laboratorios donde se está preparando la comida de los animales, donde se realiza el estudio de la calidad del agua, donde se controlan la temperatura, luminosidad, humedad... vamos a dar un paso más y mostrar lo que suele estar detrás en este tipo de instalaciones. Que el público sea consciente de que detrás hay mucha investigación, mucha ingeniería y mucha ciencia.

**¿Y también verán el trabajo que hagan investigadores que realicen sus proyectos en el Biodomo?**

Por supuesto. Hace un par de meses acudimos a un seminario internacional en el que anunciamos la construcción del Biodomo y animamos a la comunidad científica que algunas de sus investigaciones se realicen en él. El Biodomo estará al servicio de la comunidad científica internacional, al igual que por ejemplo lo están los telescopios de Calar Alto. El Biodomo, como pequeño laboratorio, tiene que ser útil para que la comunidad científica investigue en él. Hay bastantes grupos de investigación españoles y de fuera con los que hemos mantenido contacto y a los que les hemos presentado el proyecto del Biodomo. Algunos también se han dirigido a nosotros.

**El Parque de las Ciencias ha dado el salto a producir sus propias exposiciones y además a moverlas a nivel internacional.**

Desde el principio teníamos la aspiración de poder participar en los circuitos internacionales de las grandes exposiciones científicas.



Evidentemente, al principio no teníamos ni la capacidad ni el conocimiento, y no digamos el prestigio, necesarios para ello. Poco a poco hemos ido entrando en los circuitos, colaborando con pequeñas contribuciones en proyectos importantes, hasta que hemos podido cristalizar proyectos de coproducción con otros museos. El último paso ha sido el que dimos hace poco de crear producciones propias que otros museos han querido. Es una evolución que es fruto del conocimiento y de nuestro crecimiento. Ahora mismo tenemos nuestra exposición Wow en el Museo de Ciencias Naturales de Bélgica y también la ha solicitado otro museo. Participar y colaborar con exposiciones del circuito internacional es un reto, y no ya solo acogerlas. Es importante porque nos permite evolucionar y crecer como centro y, por otro lado, económicamente es un retorno que nos permite la posibilidad de asumir nuevas producciones, cuyos gastos sean compartidos por otros museos.

**El Parque es también escaparate del trabajo de grupos de investigación andaluces, ¿quién se acerca a quién?**

Se produce en ambos sentidos. El proyecto de la Ventana de la Ciencia es una colaboración entre el Parque y la Secretaría General de Universidades. Hay una comisión que se encarga de seleccionar un grupo de investigación, para mostrar su trabajo aquí. Se trata de una herramienta muy útil porque la sociedad

ve la investigación que se está haciendo, y los investigadores se ponen también en la tesitura de tener que contar en lo que están trabajando. Es una colaboración muy interesante. El investigador está acostumbrado a contar lo que hace a los colegas, pero no a la divulgación, y con este espacio da el paso a desarrollar esta faceta de comunicación.

**De cara a los centros educativos, ¿qué papel juega el Parque de las Ciencias?**

Somos una herramienta complementaria, un soporte a su trabajo. Nosotros cubrimos lo que ellos no tienen. Además, nosotros desarrollamos iniciativas por las que están muy interesados los centros, como minie xposiciones científicas que están recorriendo toda Andalucía, cursos de formación para el profesorado, talleres, visitas especiales...

**El Parque acogerá en noviembre el Foro Europeo de Directores de Museos de Ciencia, ¿un paso más en la internacionalización del Parque de las Ciencias?**

Es un foro importante para nosotros, porque nos demuestra que estamos situados entre los museos de ciencia más prestigiosos. Es una reunión anual competitiva, a la que aspiran las principales ciudades de Europa, y son tres días en los que enseñas tu museo a los colegas. Queremos discutir y proponer cómo aliados extraños son útiles para los museos, por ejemplo, en nuestro caso con el mundo de la música, la poesía, la magia, el teatro... para

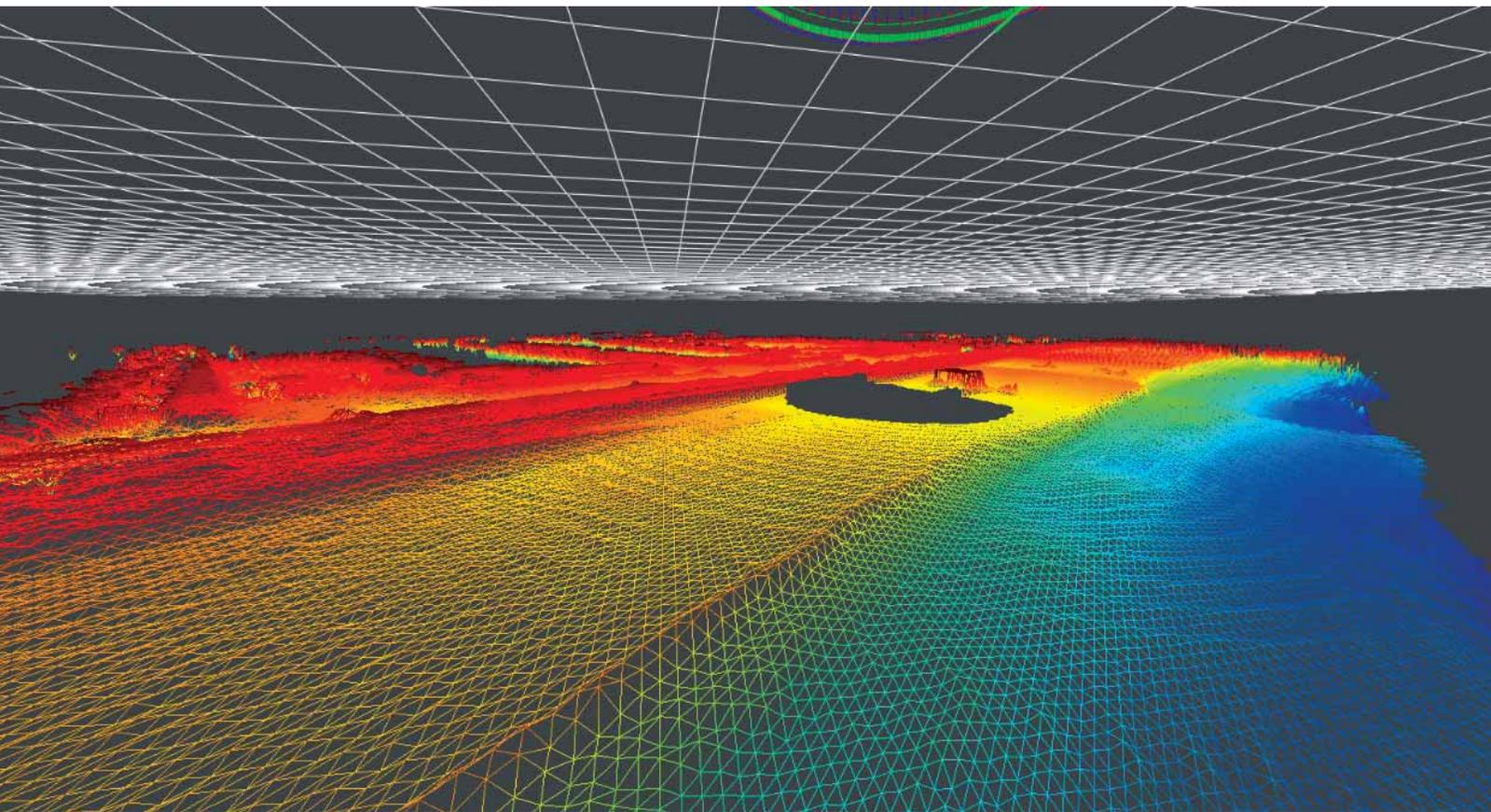
ver la ciencia como una parte más de la cultura y relacionarnos bien con el resto de las disciplinas de la cultura.

**La próxima gran exposición del Parque llega en marzo y girará en torno a la educación, ¿qué se podrá ver en ella?**

Esta exposición es todo un reto, es una muestra rara. Nos parecía que era el momento adecuado, porque no podemos olvidar nunca que el objetivo fundamental de un museo es la educación. Hay un pedagogo muy importante que es Francesco Tonucci que ha trabajado mucho en cómo mejorar la educación. Ahora se cumplen cincuenta años del inicio de su labor de estudio sobre la reflexión crítica de la educación. Vamos a mostrar su obra, sus viñetas y vamos a poner en práctica una serie de espacios participativos donde esa serie pondrán en práctica algunos de sus postulados, basados en la experimentación, en la educación con el intercambio generacional. Es una reflexión sobre cómo poder mejorar un pilar tan importante como es la educación.

**¿Habrá una sexta ampliación del Parque de las Ciencias?**

La sexta ampliación ya no será física, tenemos 70.000 metros con instalaciones muy importantes. Así que tenemos que crecer en actividad, alianzas, conexión con el sistema educativo, universidades, investigadores... tenemos que echar más tentáculos y extender las conexiones aprendiendo y colaborando. □



# Drones, los nuevos ‘vigilantes’ de la playa

Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería de la UAL trabajan en colaboración con Sando en el desarrollo de un sistema de medición de la línea de costa con tecnología láser y la ayuda de drones. Además de una información muy precisa, se consigue un ahorro de costes muy destacado.

reducen los costes, facilitan la toma de datos y su disponibilidad es prácticamente inmediata. El uso de drones en los estudios de terreno están revolucionando las fórmulas para realizar el seguimiento de la línea de costa. En esta línea trabajan dos grupos de investigación de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Almería (UAL), que en colaboración con las empresas Sando y Nadir están desarrollando un nuevo sistema de medición en el que por primera vez se ha incorporando la tecnología láser-escáner (LIDAR) sobre plataformas elevadas, en este caso, drones.

El proyecto, bautizado como 3D-COAST aspira a dar con una tecnología, casi sin precedentes, para realizar un seguimiento exhaustivo de la línea de costa y de la evolución de playas

especialmente sensibles a temporales, como la almeriense de Costacabana, donde se probaron las posibilidades de esta nueva tecnología. 3D-COAST es el resultado de la colaboración de dos empresas privadas con los grupos de investigación de la ESI Gestión Integrada del Territorio y Tecnologías de la Información Espacial, y Automática, Robótica y Mecatrónica. Y va a permitir el desarrollo de una tecnología puntera que va a aportar nuevas posibilidades para el seguimiento de la erosión costera en zonas arenosas, la delimitación del dominio público o la certificación de calidad de las playas.

Las aplicaciones de esta nueva tecnología no se quedan ahí, ya que el desarrollo de este nuevo instrumento también permitirá emple-

arlo en catástrofes naturales, porque con el uso de los drones se podrán realizar mediciones de zonas afectadas justamente después de producirse, el cálculo de la arena desplazada o, incluso, el análisis de edificios afectados.

En este proyecto se unen, por un lado, el conocimiento sobre análisis territorial que tiene el grupo de la ESI, que ha llegado a desarrollar un algoritmo propio que emplea habitualmente en sus estudios; y, por otro, la experiencia en el campo de la automatización y la robótica del otro grupo de investigación implicado en este proyecto, que se encarga del desarrollo de instrumentación técnica empleada en la toma de datos, así como el trabajo de adecuación de los drones que se emplearán en el análisis de la costa, una vez que la tecnología final esté totalmente definida.

“Se trata de explotar una plataforma multisensorial para captar información, de momento, en costas”, dice **José Carlos Moreno Úbeda**, uno de los investigadores del grupo Automática, Robótica y Mecatrónica, centrado “en el control de la plataforma aérea y el con-



trol de todos los sensores". También resalta que durante este estudio de viabilidad enmarcado en 3D-COAST se van a comparar las posibilidades de los sensores láser, "que hasta ahora no se han utilizado en costas", con los sistemas de fotogrametría que se emplean habitualmente en este tipo de estudios.

José Carlos Moreno Úbeda reconoce que con el dron se va a poder llegar a lugares poco accesibles con mucha facilidad y también adelanta que si bien, por el momento, el aparato vuela controlado por una persona, en una siguiente fase del proyecto realizará vuelos autónomos, a partir de una ruta prefijada por los investigadores encargados de realizar el estudio sobre el terreno.

Gracias al uso de drones, los estudios sobre el terreno van a ser muy dinámicos, en la medida que el bajo coste que tiene poner en marcha estas aeronaves van a permitir realizar un seguimiento mucho más frecuente de la evolución de la línea de costa, de la erosión de la playa, así como del cálculo de volumen de arena perdido tras un temporal. Es más, poner en marcha un vuelo tripulado para realizar estos trabajos de control espacial no es sencillo, ya que en España apenas hay una decena de aviones equipados con esta tecnología para realizarlos, lo que también hace que se incremente su coste, explicó Ismael Fernández, responsable de I+D de la empresa Nadir y realizó su doctorado en el grupo de Gestión Integrada del Territorio y Tecnologías de la Información Espacial de la ESI.

La prueba de esta tecnología se realizó en la playa de Costacabana, ubicada apenas a unos dos kilómetros del campus



Coordenadas: 38°41'14.40"N 1°43'11.33"E Escala: 1:100

de la Universidad de Almería. Allí se ubicó un camión grúa al que se acopló un escáner LIDAR de las mismas características que los que se integrarán en los drones. El objetivo fue analizar el funcionamiento de todo el sistema, así como estudiar las características geométricas de los datos láser-escáner y su sincronización con los sistemas de posicionamiento basados en datos GPS e inerciales para su acoplamiento en aeronaves no tripuladas.

La prueba se realizó sobre esta plataforma

elevada debido a la cercanía al Aeropuerto de Almería, ya que la ley actual impide el vuelo de drones en un radio de ocho kilómetros de cualquier aeródromo.

Ahora, los técnicos encargados de 3D-COAST están analizando los resultados y la adecuación de esta tecnología para futuros estudios en escenarios reales, una tarea que realizarán durante este mes de febrero, fecha en la que está previsto dar por terminado el estudio de viabilidad técnica de esta nueva tecnología, que está llamada a revolucionar este campo de la información espacial, con aplicaciones en áreas como medio ambiente o la delimitación del Dominio Público Terrestre, tal y como remarcó el subdelegado del Gobierno en Almería, Andrés García Lorca, que antes de ocupar este puesto político estaba vinculado al grupo de investigación Gestión Integrada del Territorio y Tecnologías de la Información Espacial, que actualmente dirige Fernando Aguilar Torres. Esta tecnología "nos permite tener estudios mucho más fiables de los que hasta ahora hemos tenido y un control más exhaustivo de la dinámica litoral", añadió García Lorca.



Desde la empresa Sando, el Ingeniero Jefe de la Demarcación de Costas, Miguel Ángel Castillo, valoró la colaboración con la Escuela Superior de Ingeniería en este proyecto innovador que, tal y como remarcó, va a ayudar en la determinación de las infraestructuras cercanas al Dominio Marítimo-Terrestre, así como para la obtención de datos medioambientales de mucho interés para la gestión de entornos costeros. □



# Mayores activos vejez rejuvenecida

Varios estudios demuestran que el deporte mejora la salud, fortalece la autoestima y rejuvenece en diez años la capacidad del cerebro. A.F. Cerdera.

legadas a cierta edad, muchas personas caen en depresión. Ven que su cuerpo no responde como antes. Es una sensación con muchas repercusiones en la salud emocional, y también en la física, de las personas mayores. Para combatir estos estados de ánimo, nada mejor que un poco de ejercicio para activar cuerpo y mente, que consiga sacar a los mayores de su rutina negativa y les haga ver de lo que pueden ser capaces si se lo proponen.

En los últimos años, el envejecimiento activo se ha convertido en una norma a seguir. Expertos desde el ámbito de la salud y la psicología recomiendan dejar a un lado el sillón y las preocupaciones y salir a hacer ejercicio, a bailar, a pasear o, simplemente, a compartir talleres de todo tipo en los diferentes centros sociales repartidos por Andalucía y Murcia.

Y se trata de afirmaciones refutadas, ya que diversos estudios han permitido comprobar cómo el ejercicio físico mejora tanto la salud física como la emocional de las personas mayores. Uno de los últimos en publicarse ha sido realizado por la Universidad de Murcia y la Universidad Politécnica de Cartagena. En este trabajo, los investigadores han entrevistado a unas 1.500 personas y les han preguntado

cómo influye el ejercicio en su vida diaria y cuáles son las sensaciones que les produce mantenerse activos en edad avanzada.

Tras el estudio entre los usuarios de las actividades organizadas por el Instituto Murciano de Acción Social (IMAS) se ha constatado que que los hábitos deportivos saludables mejoran la percepción de sí mismos y la que tienen de su imagen corporal. Esto redundará en una mayor felicidad y en una mejora de la autoestima. Pero todavía hay más. En las conclusiones de esta tesis doctoral realizada entre las dos universidades de la Región de Murcia se pone de manifiesto también que los mayores 'activos' sienten que su salud y bienestar ha mejorado con el ejercicio físico.

"Con el envejecimiento y la menor actividad, se pierden capacidades y habilidades físicas que pueden regularse con la práctica deportiva", recuerda el responsable de Promoción Deportiva en la Politécnica de Cartagena, **Ricardo Ibáñez**, cuya Universidad de Mayores incluye actividades físicas de mantenimiento, chikung y taichi-chuan para sus alumnos.

Hacer ejercicio con cierta regularidad a una edad avanzada tiene también beneficios para el funcionamiento de la capacidad cognitiva. El

profesor de la Universidad de Almería, **José Manuel Cimadevilla Redondo**, responsable del grupo de investigación Neuropsicología Experimental y Aplicada, ha realizado un estudio con hombres mayores, de entre 55 y 74 años, en el que se demuestra que hacer ejercicio físico al menos tres horas a la semana, mejora en rendimiento cognitivo en 10 años. Según el investigador "las personas de entre 65 y 74 años que realizaban deporte de manera más o menos habitual, presentaban un rendimiento cognitivo característico de las personas diez años más jóvenes (grupo 55-64)".

## Universidad de Mayores

Si el ejercicio físico se complementa con actividades de potencien la actividad intelectual, pues mucho mejor todavía. En este sentido, las universidades de mayores tienen un papel de mucha relevancia. Los campus de Almería, Granada, Jaén, Murcia y Politécnica de Cartagena cuentan con universidades o aulas dedicadas a la formación continua de personas mayores.

En estos espacios, más que adquirir nuevos conocimientos, que se hace y de manera importante, lo que más relevancia tiene es el trabajo mental que realizan las personas mayores, que redundará en una contención de las demencias y en una mejora de los casos en los que ya se han iniciado.

El deporte, físico y mental, no tiene edad y buena muestra de ello son los miles de mayores que cada día participa en estas actividades. Personas que han ganado en calidad de vida, que han mejorado en su estado de salud. Personas más felices, en definitiva, que se divierten en la etapa dorada de su vida. ■

## ¡Mire a la cámara!

Los mejores retratos de Rodrigo Valero en Introspecciones

**E**l juego con la luz, con el blanco y el negro. Una mirada sincera y directa al personaje. La maestría detrás de la cámara de un fotógrafo comprometido con sus imágenes y con el género del retrato. Rodrigo Valero presenta una galería de imágenes con algunos de las personas más representativas del panorama cultural y económico de la provincia de Almería, con su muestra Introspecciones, que se pudo ver recientemente en el Rectorado de la Universidad de Almería. El trabajo realizado para esta exposición es el catálogo en el que se pueden contemplar los más de cincuenta retratos que la componen.



**INTROSPECCIONES.** Rodrigo Valero. [Universidad de Almería] [www.ual.es](http://www.ual.es)

Son imágenes muy cuidadas, que acercan al personaje con la crudeza del blanco y negro y el juego de luces y sombras, pero que al mismo tiempo abre la puerta al mundo interior de cada uno de ellos.

Francisco Martínez-Cosentino, Carlos Pérez Siquier, Juan y

Medio se han dejado fotografiar por este artista de la luz. Pero no han sido los únicos. Rodrigo Valero ha querido acercarse a personajes de la calle, a rostros conocidos de la ciudad de Almería que reflejan toda una vida, a veces dura, a veces marcada por la lucha constante, pero nunca fútil.

El catálogo de Introspecciones es uno de esos libros que no se pueden dejar de hojear una y otra vez, porque siempre hay algo que descubrir, una mirada con la que cruzarse. ■

**DESTACADO**

## El enigma de Palomares

El pasado 17 de enero se cumplieron 50 años del accidente entre un avión cisterna y un bombardero B-52, que dejó caer sobre el suelo de Palomares cuatro bombas nucleares. Con motivo de esta efeméride, José Herrera Plaza presenta un trabajo riguroso, realizado tras el estudio de informes oficiales y testimonios de los vecinos de la zona. Este estudio en profundidad es una obra clave para entender la verdadera historia de lo que ocurrió en Palomares en 1966, y también todo lo acontecido hasta la actualidad, con la ayuda tanto de informes y documentos oficiales, como de testimonios de los vecinos del entorno, protagonistas sin quererlo de uno de los sucesos con más interrogantes de nuestra historia reciente. Este reportero gráfico e investigador hace un recorrido histórico desde el accidente hasta la actualidad, para despejar muchas de las incógnitas sembradas desde entonces.



Este estudio en profundidad es una obra clave para entender la verdadera historia de lo que ocurrió en Palomares en 1966, y también todo lo acontecido hasta la actualidad, con la ayuda tanto de informes y documentos oficiales, como de testimonios de los vecinos del entorno, protagonistas sin quererlo de uno de los sucesos con más interrogantes de nuestra historia reciente. Este reportero gráfico e investigador hace un recorrido histórico desde el accidente hasta la actualidad, para despejar muchas de las incógnitas sembradas desde entonces.

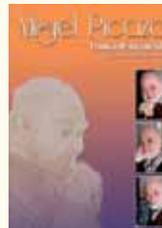
**ACCIDENTE NUCLEAR EN PALOMARES. CONSECUENCIAS (1966-2016).** José Herrera Plaza. 28€. [Arráez]. [www.arraezeditores.com](http://www.arraezeditores.com)

## Retrato de un hombre de cine



Una vida entera dedicada a conseguir que los sueños se hagan realidad.

**Miguel Picazo** es un pionero en la industria del cine y su mano se ha hecho notar en decenas de producciones nacionales e internacionales que se han rodado en nuestro país. Ahora, el crítico de cine y experto en la historia cinematográfica de Almería y Jaén, Ignacio Ortega Campos, recoge un profundo semblante de Picazo, en el que retrata toda su vida, con una mirada sincera y también entrañable a la figura de este cineasta nacido en Cazorla (Jaén).



**MIGUEL PICAZO, CRÓNICA DE UN CINÉFILO.** Ignacio Ortega Campos. [Fundación Unicaja]. 18€.

## NOVEDADES

### Un Marruecos lleno de oportunidades

El trabajo en materia de cooperación para el desarrollo tiene sus frutos en el país que recibe la ayuda, aunque también revierte en las oportunidades que se presentan a los países que han colaborado con él. Eso ocurre entre España y Marruecos, que mantienen una larga tradición de colaboraciones para el desarrollo de la sociedad del país norteafricano. Un estudio de la Universidad de Almería pone de relieve las oportunidades económicas que el Marruecos Oriental desarrollado ofrece para la industria de Almería.



**OP. PARA LA ECO. ALMERIENSE EN EL DESARROLLO DE LA REGIÓN OR. DE MARRUECOS.** J. A. Aznar. [UAL]. 16€

### El nacimiento de la red clientelar

Hasta el siglo XV, el poder local en Italia, España y la Francia meridional estaba concentrado en las familias pudientes. Pero a partir de esa época el clientelismo y la lucha de intereses deja de lado el papel de la parentela y se produce un cambio profundo en las estructuras de poder de estas regiones mediterráneas. Este estudio, firmado por Gérard Delille, recoge la evolución de las formas de poder en el Mediterráneo Occidental con todo el rigor que aporta este reputado investigador de la Historia.



**EL ALCALDE Y EL CURA.** Gérard Delille. [UM]. 30€. [edit.um.es](http://edit.um.es)

### Poco plato y mucha suela de zapato

El running va mucho más allá de calzarse unas zapatillas. Es toda una filosofía de vida, en la que entran en juego la superación personal, la constancia, el esfuerzo y también la solidaridad. Así lo refleja el doctor Antonio Ríos en su último trabajo bibliográfico, en el que, a través de una serie de relatos presenta la historia de media docena de personajes que un día dejaron de lado el sofá y se lanzaron a hacer deporte. Historias divertidas, con las que Antonio Ríos transmite su filosofía de vida y, de paso, da una serie de consejos médico-deportivos.



**HISTORIAS EN ZAPATILLAS.** Antonio Ríos Luna [Círculo Rojo] 15€. [www.editorialcirculo rojo.com](http://www.editorialcirculo rojo.com)

### Nuevos mercados para el aceite

La internacionalización y la implantación de las nuevas tecnologías en el sector del aceite de oliva centran este estudio elaborado por investigadores de la Universidad de Jaén, en el que se ofrecen una serie de claves para que el sector dé el paso definitivo y consiga penetrar en los mercados en los que todavía no está presente. En este estudio se analiza la situación actual del aceite de oliva y su industria, y se ofrecen estrategias que ayudarán al desarrollo del sector económico más importante de la provincia de Jaén.



**INTERNACIONALIZACIÓN Y TIC: RETOS DEL SECTOR COOP. OLEÍCOLA.** AA.VV. [UJA]. 6€.

**FLASH**

**PREMIO DE NOVELA VARGAS LLOSA.** La obra **Cartas llegadas de Europa**, del autor argentino Carlos María Sánchez Granel, ha sido la ganadora del XX Premio de Novela Vargas Llosa. El libro galardonado con este premio, que convocan la Universidad de Murcia, la Fundación Caja Mediterráneo y la Cátedra Vargas Llosa de la Fundación Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, es una novela epistolar en la que un joven argentino visita Europa a comienzos de la Segunda Guerra Mundial.





*Paco Viudes:*  
*“Si no cuentas lo que sabes no marcas la una diferencia”*

Paco Viudes.

Comunicación en redes sociales, estrategias para difundir una marca en el entorno digital son dos de los temas que más aborda Paco Viudes en su blog, una bitácora de referencia para comunicación 2.0.

Si por algo se caracterizan los expertos en comunicación digital es por compartir su conocimiento con la comunidad. En los últimos años se ha observado cómo ha ido creciendo el número de especialistas en redes sociales y marketing digital que abren una bitácora como punto de referencia desde el que dan a conocer las claves de su trabajo y ofrecen consejos muy útiles a otros compañeros de profesión y aficionados en la materia, para conseguir el éxito en el cambiante mundo de la comunicación digital.

Uno de ellos es Paco Viudes, un profesional del social media y del marketing on line con una amplia trayectoria, que lo ha llevado a dirigir la estrategia digital de grandes empresas y también a ser uno de los ponentes más solicitados en encuentros sobre comunicación digital y nuevos medios de marketing que organizan instituciones tanto públicas como privadas, entre las que se encuentran la Universidad Católica de Murcia (UCAM).

Paco Viudes es consciente de la importancia que tiene una buena imagen en el escenario digital para profesionales como él. Por este motivo presenta un blog completo, lleno de



trucos sacarle el máximo partido a los medios sociales, con una información rigurosa, contrastada con su experiencia profesional en un campo tan novedoso como apasionante.

“El blog lo abrí en el año 2007, al principio mis contenidos eran mucho más dispersos, pero hacia el año 2009 decidí compartir todas mis experiencias en el entorno digital. Fue un proceso de transformación y adaptación en función de lo veía que a mis los lectores le resultaba más interesante”, dice Paco Viudes. Él habla claro y va directo al grano en cada uno de sus posts, que se convierten en una lección magistral tanto para los novatos que se están buscando un hueco en un escenario tan competitivo, pero también para otros profesionales con trayectoria dilatada, que no dejan de mirar lo que hace su compañero de profesión para aprender de él.

Sus posts están llenos de referencias a otros expertos, con lo que se amplían las posibilidades de adquirir nuevos conocimientos. Son sencillos y también claros, escritos con un

lenguaje adaptado a la web, que no se pierde en circunloquios y que va directamente a exponer la idea.

Los temas para sus posts salen de “mis experiencias diarias con los proyectos en los que trabajo, suelo ser muy didáctico en las propuestas que paso, para que el cliente se haga una idea clara de lo que está demandando y de lo que va a conseguir, no genero falsas expectativas porque se te vuelve en contra, y si cuando presento las propuestas hay dudas imagino que muchas personas pueden tener la misma, y la escribo en un post para que ayude a alguien más.

Son nuevos tiempos y una manera diferente de entender el mundo. Los profesionales del mundo digital están casi obligados a compartir parte de sus conocimientos con la comunidad. Esa filosofía *wiki* que resulta tan extraña a personas más mayores, que no acaban de entender cómo uno desvela sus cartas a mitad de la partida, para que los contrincantes se aprovechen de ese conocimiento. Pero en verdad no es así, se trata de una relación simbiótica en la que todos aprenden de todos. “Si no cuentas lo que sabes y lo que experimentas en los proyectos que ejecutas no marcas una diferencia”, añade este experto.

El blog de Paco Viudes está abierto a todas las personas que deseen implementar el trabajo de marketing digital de una organización. Es un blog que no resuelve el problema de forma definitiva, sino que da las claves necesarias para que los lectores se aventuren a navegar por la Red y amplíen sus conocimientos. □

# Invierno PRIMAVERA El Ejido 2016

## Enero

**Sábado 9 de enero**  
Auditorio, 21:30 h  
Miguel Poveda  
"Sonetos y poemas para la libertad"  
Entrada: 30 y 28 €  
Promotor privado

**Sábado 16 de enero**  
Auditorio, 21:30 h  
Manu Sánchez "El último santo"  
Entrada: 16 y 13 € (\*con descuento)  
Promotor privado

**Sábado 23 de enero**  
Teatro Municipal, 21:30 h  
Bramant Theatre "Casa de muñecas"  
Entrada: 16 € (\*con descuento)  
Promotor privado

**Sábado 30 de enero**  
Auditorio, 21:30 h  
Ara Mallikán "15"  
Entrada: 20 y 17 €  
Promotor privado

## Febrero

6 y 7 de febrero  
Carnavales

**Sábado 6, Plaza Mayor, 17 h**  
Espectáculo Infantil "Divertilandia"  
Concurso de disfraces

**Domingo 7 de febrero, 12 h**  
Desde Plaza Mayor a Parque Municipal  
Entierro de la sardina

**12 y 13 de febrero**  
Ciclo de Encuentros Literarios  
Anna Llenas

**Viernes 12 de febrero**  
Auditorio, Sala B, 18:30 h  
Encuentro para público  
familiar-infantil  
Entrada libre

**Sábado 13, Auditorio, Sala B**  
10 h. Taller para padres/madres  
12 h. Taller infantil  
Entrada con previa inscripción

**Sábado 13 de febrero**  
Teatro Municipal, 21 h  
Pregón Municipal de Semana Santa

**Domingo 21 de febrero**  
Teatro Municipal, 19 h  
Cía. de Teatro Al fin y al cabo  
"Piedras preciosas"  
Con Manuel Salas y Rafael Amargo (en su debut teatral)  
Entrada: 10 € (\*con descuento)  
Grupos: 5 €  
Círculo Enredote

## Marzo

**Viernes 4 de marzo**  
Teatro Municipal, 21:30 h  
Concierto La Milonga Flamenca  
Tango y bolero con flamencura  
Entrada: 7 €  
Promotor privado

**Domingo 6 de marzo**  
Lugar por determinar, 11 h  
Certamen de Bandas de Semana Santa

**Domingo 13 de marzo**  
Auditorio, 18 h  
Teatro musical infantil  
Toy Story, The Musical  
Entrada: 12 y 10 € (\*con descuento)  
grupos: 8 €  
Promotor privado

**Viernes 18 de marzo**  
Auditorio, 21:30 h  
Coque Malla en concierto "El último hombre en la tierra"  
Entrada: 18 y 15 €  
Promotor privado



## Abril

**Sábado 2 de abril**  
Auditorio, 22 h  
Día del Teatro. Antenota  
Microteatro "A camerinos"  
Entrada: 8 €

**Sábado 2 de abril**  
Plaza Antonio Mira, 18 h (antigua plaza Cervantes)  
Nórbac Erfus "Ser pirata es una lata"

**Sábado 9 de abril**  
Auditorio, 22 h  
Pasión Vega "Pasión por Cano"  
Entrada: 35 y 33 €  
Promotor privado

**Domingo 17 de abril**  
Teatro Municipal, 19 h  
Nacho Diago - Magia  
"Días de nocilla y magia"  
Entrada 8 € / Grupos: 6 €  
Promotor privado

**Viernes 22 de abril**  
Auditorio, 22 h  
"El Ministro", con Carlos Sobera y Marta Torné entre otros  
Entrada: 18 y 16 €  
Plotea

**Del 22 al 24 de abril**  
Fiestas de San Marcos

**Viernes 29 de abril**  
Auditorio, Sala B, 22 h  
Andalucía Big Band y Arturo Serra  
"Terry Gibbs Tribute"  
Entrada: 6 €  
Círculo Enredote

**Del 21 de abril al 13 de mayo**  
XXVII Muestra de Teatro Aficionado de El Ejido

**Sábado 14 de mayo**  
Gala Presentación 39 Festival de Teatro de El Ejido

**Del 20 de mayo al 18 de junio**  
XXXIX Festival de Teatro de El Ejido

## Exposiciones Auditorio de El Ejido

**Del 20 de enero al 10 de febrero**  
"Escritores en El Ejido"  
Escritores que han visitado El Ejido en los últimos 13 años

**Del 13 de febrero al 23 de marzo**  
Exposición Semana Santa

**Del 1 al 30 de abril**  
8º Aniversario Auditorio

**Feria del Libro**  
Del 14 al 17 de abril  
Plaza Mayor

**Otras actividades de carácter artístico y cultural**

**Sábado 20 de febrero**  
Auditorio, 19 h  
Gala de Gimnasia Rítmica  
Entrada 5 €

**Sábado 27 de febrero**  
Auditorio, 19 h  
Desfile Moda Flamenca Rocymar  
Entrada: 3 €  
A beneficio de la As. de Mujeres Rosa Chocel

**Sábado 5 de marzo**  
Auditorio, 20:30 h  
Desfile Moda Flamenca Mariar  
Entrada: 3 €  
A beneficio As. Cultural Las Castañuelas y As. Amas de casa Virgen del Carmen de El Ejido

**Viernes 11 de marzo**  
Auditorio, 20 h  
II Gala de premios Círculo Rojo  
Acceso con invitación

**Sábado 19 de marzo**  
Auditorio, 21 h  
Concierto Coral Lola Callejón y Orquesta Sinfónica de El Ejido  
Entrada: 5 €

# Invierno PRIMAVERA El Ejido 2016

## Venta de entradas

Área de Cultura de 8:30 a 14:30 hrs.  
Teléfono: 950 54 101 / 950 54 106

Unilicket  
[www.unilicket.es](http://www.unilicket.es)  
Por teléfono: 902 36 02 95 - 952 07 62 62

En taquilla, dos horas antes del espectáculo (si quedan entradas)

Nota: Se ruega puntualidad en la llegada a los espectáculos.

Club Municipal del Espectador  
Servicio Municipal de información de actividades culturales  
Inscripción permanente en el Área de Cultura

Carnet Joven Municipal  
Ventajas para jóvenes de 14 a 30 años  
Inscripción permanente en el Área de Cultura

\* Descuentos de 2€ a los socios del Club del Espectador y poseedores del Carnet Joven. Con cada carnet, se podrá adquirir una entrada para un menor de 3 o 4 años, con descuento.

Más información: [www.elejido.es](http://www.elejido.es)  
Facebook: <http://es-es.facebook.com/cultura.elejido>  
Twitter: <http://twitter.com/cultura.elejido>





# PERSONAS360°



**La banca que nos une.  
Más productos.  
Mejores condiciones.  
Mayor satisfacción.**

**Banca Personas 360°**  
Siempre a tu lado.

 **cajamar**  
CAJA RURAL



**BANCA  
MOVIL**

[www.cajamar.com](http://www.cajamar.com)  
©Cajamar  
902 20 60 20

[info@grupocajamar.com](mailto:info@grupocajamar.com)

Síguenos en:    