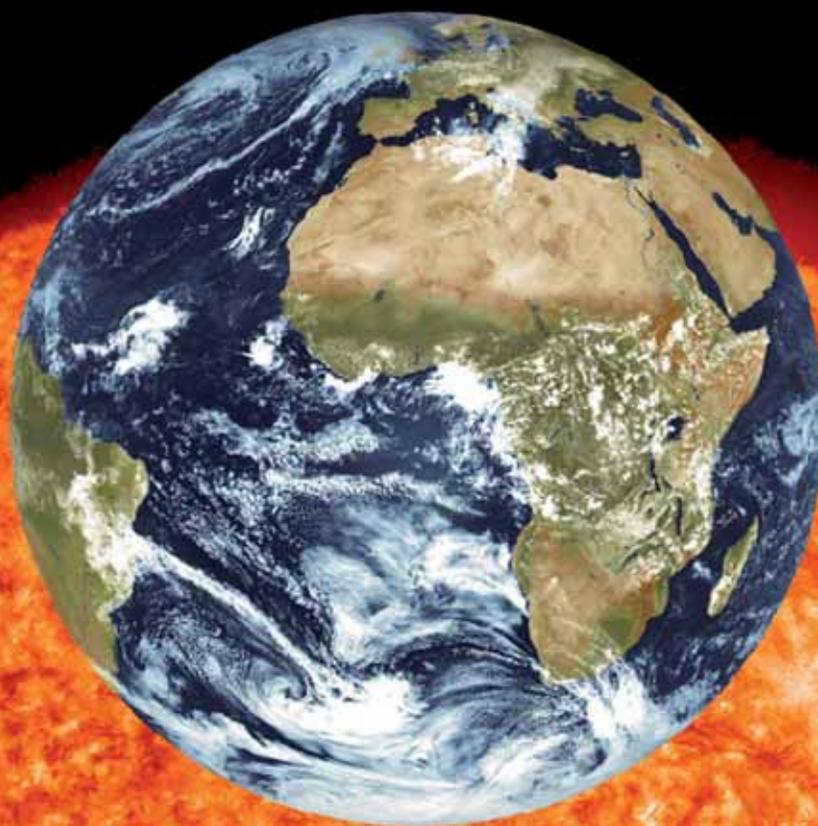


Alerta naranja

- **Julio ha sido el más cálido de la historia del planeta desde que se tienen registros, desde 1880.**
- **13 de los últimos 15 años han sido los más cálidos**
- **La Tierra de hoy es la más cálida de los últimos 4.000 años**



WEBS INTELIGENTES

Una web que se anticipa al usuario

UCAM

Una Universidad "de oro"

HERBICIDAS DE PRECISIÓN

Encapsulan herbicidas para reducir el impacto en el medio

LÍDERES DEL FUTURO

La Fundación Eduarda Justo reúne una cumbre de cerebros



Soluciones integrales de autoconsumo y eficiencia energética



Instalaciones
sobre cubierta



Marquesinas
fotovoltaicas



Bombeo
solar



Seguidor
Sun Tower

La Tierra no avisa más

Hace 3.900 años, los primeros habitantes del entorno de Sierra Nevada ya comenzaron a dejar su huella en forma de contaminación ambiental, según ha podido constatar un equipo de investigación de la Universidad de Granada, dirigido por Gonzalo Jiménez Moreno. La historia de la Humanidad es también la historia de la destrucción del Planeta; de cómo se ha transformado el medio en función de los intereses de sus habitantes, sin tener en cuenta al resto de especies, salvo que cuya existencia estuviera directamente con el bienestar de las sociedades. Conforme han ido avanzando las culturas y el desarrollo tecnológico conseguido ha aumentado la huella dejada en el Planeta. Deforestación, emisión de contaminantes, residuos... ¿y la reparación del desastre? Para las generaciones futuras, igual ya es demasiado tarde. El cambio global provocado por las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente, está obligando a tomar medidas. Todavía no se sabe con certeza su alcance y tampoco las transformaciones que nos obligará a realizar en nuestra relación con los recursos naturales, pero todo apunta a que serán importantes, a que obligarán a las sociedades, especialmente a las que viven



Sierra Nevada guarda en su subsuelo la memoria de las agresiones humanas que ha sufrido desde hace 3.900 años.

en los 'puntos calientes' como es la cuenca mediterránea, a comportarse de forma diferente con el medio que aporta recursos indispensables para sobrevivir.

La Tierra está dando avisos. Desde 1980, a nivel global se vienen batiendo los valores medios de temperatura registrados desde 1880. Y desde los últimos quince años se vienen marcando records de temperatura a nivel global de forma prácticamente consecutiva. Hablando de la realidad más cercana, este verano ha sido histórico, el segundo más caluroso desde 1961, tan solo superado por lo

ocurrido en 2003, con un ola de calor que ha durado prácticamente todo el mes de julio, debido a una alteración en la circulación normal de la atmósfera. Y todo eso a pesar de que el calentamiento global no avanza al ritmo que habían descrito estudios anteriores, que preveían un aumento de las temperaturas mucho más acusado del que se está viviendo en estos tiempos. Son signos de que algo está cambiando en este Planeta y que la solución es altamente complicada. Para no ir a peor resulta imprescindible reducir las emisiones de dióxido de carbono, principales causantes del calentamiento; y para ello son necesarias apuestas mucho más serias por las energías renovables, por productos energéticamente eficientes. Es necesaria, por otro lado, la lealtad de gobiernos y fabricantes para que se diga la verdad de realidades como déficit tarifario, achacado a las energías renovables; hagan una legislación energética honesta, que no beneficie siempre a las grandes compañías energéticas, que temen quedarse sin su inmensa parte del pastel del negocio eléctrico de este país. Que se dejen de peajes e impuestos al sol y miren a los ciudadanos a los ojos, les digan la verdad del negocio, les cuenten que los intereses de las grandes compañías son más importantes que frenar el calentamiento global. Solo así todos podrán jugar con las mismas cartas y tomar decisiones correctas, porque de esta manera las cartas marcadas hacen que la partida caiga hacia un lado, hacia el de siempre. □

NOVA CIENCIA

NÚMERO 114. OCTUBRE DE 2015

16



Las plantas también avisan

Procesionaria, enemiga del bosque

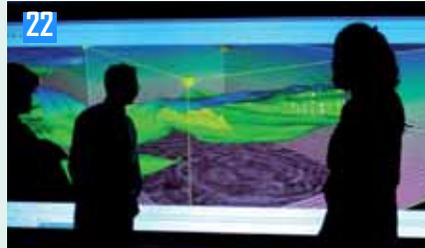
18



Ingeniería Informática

El salto hacia la web inteligente.

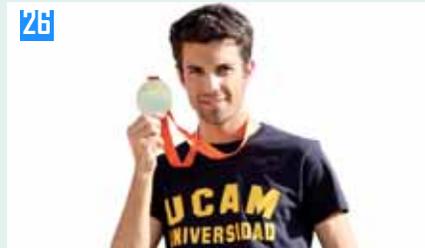
22



Atados al petróleo

Expertos de la UGR analizan su futuro.

26



Católica de Murcia (UCAM)

Una Universidad "de oro".

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.

EL REY ABRE EL CURSO EN MURCIA

Habrá una nueva convocatoria de Campus de Excelencia

El Rey Felipe VI inauguró el curso universitario en la Universidad de Murcia, en un acto que contó con la presencia de una treintena de rectores del todo el país y el ministro de Educación, Cultura y Deporte,  nigo Méndez de Vigo.



Apertura nacional del Curso Académico 2015/16 el pasado mes en la Universidad de Murcia por el Rey Felipe VI, ante rectores de toda España.

En su discurso, Felipe VI pidió a las universidades que formen "ciudadanos libres y responsables" y se dirigió a los estudiantes diciéndoles que "vuestro futuro es el futuro de nuestro país, el de todos". Su discurso se centr  en los estudiantes universitarios y el papel que desempeñarán en la sociedad.

En el acto intervino Méndez de Vigo, que anunció que el Ministerio ha decidido abrir una nueva convocatoria de Campus de Excelencia Internacional antes de que finalice el año. Méndez de Vigo ha destacado que este curso más de un mill n y medio de estudiantes

inician sus clases en las 83 universidades repartidas por toda España, dentro de un sistema académico que ha permitido evolucionar a la Universidad hacia un modelo cuyo principal objetivo es la investigación, la

docencia y la transferencia de conocimiento. El ministro también ha recordado que en 1960 solo 170.000 alumnos ocupaban las aulas universitarias. Hoy lo hacen más de mill n y medio de alumnos, lo que supone una revolución social de formación y conocimiento que ha acelerado el crecimiento cultural y económico en todas y cada unas de las regiones, así como la integración y cohesión social en toda España. El ministro también anunció la elaboración de un mapa de conocimiento de las universidades españolas, para identificar las áreas científicas más potentes de cada uno de los campus.

FORO CRUE

Investigación, motor de la sociedad



La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) celebró en la Universidad de Murcia el Foro El Valor Social de la Universidad, en el que los expertos participantes destacaron el papel de la innovación como uno de los motores principales de la sociedad actual. El director del encuentro, Federico Gutiérrez-Solana, ha subrayado que "el conocimiento es la materia prima para el futuro. Y ese conocimiento tiene una ventaja: que es dinámico y, por tanto, lo podemos generar y trasladar a la sociedad como un auténtico valor social". Gutiérrez-Solana ha indicado la importancia del "tránsito de una sociedad a una sociedad basada en el conocimiento", ya que eso es lo que "permite crear sociedades libres y competitivas". También remarcó que "esto es cosa de dos" y que no puede entenderse el valor social de la universidad si la sociedad "no asume que es un valor fundamental para su desarrollo".

PÚBLICAS VS. PRIVADAS

Pinza universitaria contra la UCAM

Las universidades públicas murcianas (UM y UPCT) han mostrado su oposición a que la Universidad Católica de Murcia (UCAM) ponga en marcha los grados en Odontología y en Ingeniería Eléctrica. La Universidad de Murcia y la Politécnica de Cartagena solicitaron al Gobierno de la Región la paralización de estos títulos porque, en su opinión, vendrían a aumentar en exceso el número de titulados en estas áreas. Sin embargo, el Consejo de Gobierno ha deso do las insistentes quejas de las públicas, y a apostado por defender el derecho de la UCAM de implantar unos títulos que han sido reconocidos por la ANECA, agencia de calificación que evalúa los títulos universitarios; y el Consejo Interuniversitario. Así, este curso comenzar  a impartirse el Grado en Odontología en la Católica de Murcia, así como los másteres que lleva asociados; y se ha previsto que el curso que viene comience su andadura el Grado en Ingeniería Eléctrica.

Las universidades públicas han declarado la guerra a la UCAM. Los primeros enfrentamientos comenzaron a raz de las prácticas de los estudiantes de Medicina de la UCAM en hospitales públicos de Murcia. Enfrentamiento de universidades que están llamadas a entenderse, a convivir, a cooperar y a complementarse como sucede en otras comunidades autónomas del país donde existen campus privados conviviendo con los públicos hace décadas.

RANKING



UGR Y UJA, BIEN POSICIONADAS EN INFORMÁTICA. Las escuelas de informática de las universidades de Granada y Jaén se encuentran entre las cien mejores del mundo, según el ranking de Shanghai, uno de los más prestigiosos a nivel internacional y en el que tan solo tiene en cuenta 200 campus en su clasificación por materias. La granadina, en el puesto 42, y la de Jaén, en el 51-75, son las dos escuelas andaluzas mejor posicionadas de todo el país, seguidas de universidades como Politécnica de Cataluña, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, Rovira i Virgili o la Autónoma de Barcelona. El conocido ránking global de universidades está liderado por las universidades de Harvard, Stanford, MIT, Berkeley y Cambridge. Este ránking fue publicado por primera vez en 2003 y se basa en los resultados de la actividad investigadora de las universidades, como las publicaciones en revistas de gran prestigio, el número de artículos publicados en revistas indexadas.

EDITORIALES UNIVERSITARIAS



Dos coediciones entre las mejores

Dos coediciones de la Editorial Universidad de Granada (eug) han resultado premiadas entre los mejores libros universitarios españoles de 2014, por el jurado independiente y de reconocido prestigio de los XVIII Premios Nacionales de Edición Universitaria. Han concurrido 128 obras. Se trata de los libros Hacedores de imágenes (Universidad de Granada / Editorial Comares S.L.) y Shakespeare en España. Bibliografía anotada (Universidad de Murcia / Universidad de Granada). El jurado que ha reconocido las mejores obras publicadas por las universidades y centros de investigación españoles durante 2014 ha estado integrado por Beatriz Hernanz, directora de Cultura del Instituto Cervantes; Vicent Climent, rector de la Universitat Jaume I en representación de la Conferencia de Rectores; Manuel Rodríguez Rivero, crítico literario; Manuel Tohar a, divulgador científico; entre otros.

Nuevas instalaciones en el campus tecnológico de Linares

El Campus Científico Tecnológico de Linares ha estrenado este curso nuevas instalaciones. El rector de la Universidad de Jaén (UJA), Juan Gómez, destacó que este campus supone un hito en la historia de Linares, de su comarca y de la propia UJA. "Hay que agradecer a las diferentes instituciones y personas implicadas estos años el esfuerzo realizado, que hoy justifica el inicio del curso académico en estas magníficas instalaciones, con las que apostamos por un modelo novedoso de campus en el que se pretenden integrar diferentes tipos de formación, investigación aplicada, transferencia del conocimiento y empresa, que debemos aprovechar para dar un salto cualitativo de cara al futuro", declaró. El Campus Científico-Tecnológico de Linares consta de cuatro edificios: el Aulario, el edificio de Laboratorios Este, el edificio de Laboratorios Oeste, y el Edificio de Transferencia del Conocimiento y Servicios Generales, además de las zonas de aparcamientos. Su ejecución ha estado impulsada conjuntamente por la Junta de Andalucía, la Universidad de Jaén y el Ayuntamiento de Linares, agrupados en la Fundación Campus de Linares.



El Rector de la UJA, Juan Gómez, visitó el nuevo campus.

INNOVACIÓN

Un submarino solar y un laboratorio inteligente

Las universidades están abriendo nuevos caminos gracias a la innovación. Unos estudiantes de la Universidad Politécnica de Cartagena han recibido ofertas de empresas estadounidenses que se han interesado por un submarino impulsado por energía solar, que han desarrollado estos jóvenes ingenieros. A falta de unos meses para acabar el prototipo de submarino solar, el grupo se plantea nuevos retos, como conseguir un buen submarino solar con bastante autonomía para funcionar, así como desarrollar un programa de ordenador para predecir el movimiento del submarino en el agua en función de las condiciones externas.



En la Universidad de Jaén han desarrollado un espacio inteligente que se adapta por sí mismo a las condiciones ambientales. El Centro de Estudios Avanzados en Tecnologías de la Información y la Comunicación de la UJA es su responsable y ha conseguido que los objetos conectados en red y son capaces de tomar decisiones por sí mismos con el fin de facilitar o mejorar la vida de sus ocupantes, a partir de la información enviada por unos sensores.

LUBRICANTES



Cubrirá el 40% de la demanda europea

Iberian Lube Base Oil Company (ILBOC) abre una planta en el municipio murciano de Escombreras, desde la que asumirá una producción para cubrir el 40% de la demanda europea de bases de lubricantes. La planta está participada por la sociedad coreana SK y la compañía española Repsol. En su construcción, durante dos años, se invirtieron 250 millones de euros.

SILESTONE

El color del 25 aniversario



Acqua Fraccaroli es el color con el que Silestone, del Grupo Cosentino, celebra su 25 aniversario. El color ha sido desarrollado en colaboración con la arquitecta de interiores brasileña, Brunete Fraccaroli. La tonalidad, de un intenso y vibrante verde azulado, representa la naturaleza, la salud, la felicidad y el bienestar. Este nuevo color ya puede verse en televisión desde el pasado septiembre, en el programa de Karlos Arguiñano.

RENOVABLES

Apuesta por el autoconsumo

El Gobierno murciano ha dejado clara su posición del lado del autoconsumo de energías renovables y ha anunciado una convocatoria de ayudas de 13,5 millones de los fondos FEDER para la promoción de este modelo energético en pymes. El presidente de la región, Pedro Antonio Sánchez, declaró, en su visita al Bus del Sol de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (ANPIER), que su Ejecutivo ha puesto en marcha una "legislación diferente a la estatal, más valiente, más clara en el ámbito de la apuestas por las renovables". Además anunció que este mes se reunirá con Industria para analizar la normativa autonómica de energías renovables y ahorro energético.

BREVES



NUEVAS PROPUESTAS DEL CENTRO DE VISITANTES DE LA PSA. Entre ellas está una oferta formativa, dirigida a todos los centros educativos, en sus diferentes niveles. "Para el curso 2015-2016 el profesorado, podrá disponer de una unidad didáctica para trabajar en clase con su alumnado, previamente a la visita al Centro de Investigación PSA", explica la gerente del CAV, Sámbar Fayad, quien añade que: "estas unidades didácticas se ofrecerán de manera gratuita a los Centros que la soliciten". Por otra parte, los centros educativos tendrán la posibilidad de realizar talleres didácticos diseñados para alumnos de todas las edades.

50.000 ANDALUCES NO PUEDEN CONECTARSE A INTERNET.

Granada y Almería son las provincias andaluzas con más ciudadanos que se han quedado fuera de la cobertura de acceso a Internet. En toda la región son más de 50.000 personas las que viven en zonas a las que no llega ningún tipo de tecnología que permita tener acceso a la red. Se trata de lugares con escasa densidad de población o de difícil acceso, donde la cobertura de las grandes operadoras no supera en ningún caso el 10 por ciento, ni la superará, por no ser rentable. Zonas de Andalucía donde también hay numerosas empresas, en su mayoría pymes, que ven dificultad en su actividad empresarial por la ausencia de unas comunicaciones vitales para el negocio.

DIVULGACIÓN

La ciencia en la calle y más accesible que nunca

Es cierto, la ciencia interesa al gran público. Las ciudades andaluzas y murcianas que se celebraron La Noche de los Investigadores pudieron comprobar cómo miles de personas desfilaron por los diferentes espacios desde los que los científicos dieron a conocer su trabajo. La Noche de los Investigadores sacó a las calles a más de 1.600 científicos de toda Andalucía y contó con un total 432 actividades en toda la comunidad autónoma. La Noche además, ha vuelto a tomar este año las principales calles de los centros históricos para divulgar ciencia. Así, el Paseo del Salón de Granada, la Plaza de El Corte Inglés en Jaén y la Rambla Federico García Lorca en Almería han ofrecido actividades lúdicas y divulgativas relacionadas con la investigación. El programa ha superado nuevamente este año los registros de ediciones anteriores. La Noche Europea de los Investigadores se ha iniciado con actividades paralelas para los más pequeños desde la mañana, para dar paso posteriormente a la programación oficial desde primeras horas de la tarde, lo que ha supuesto más de 10 horas de actividades. En Murcia, la actividad se concentró en el Cuartel de Artillería, donde los cientos de asistentes pudieron participar en más de 60 actividades dirigidas al público de todas las edades. Talleres, exhibiciones, concursos, exposiciones, charlas y demostraciones, así como visitas guiadas a los laboratorios de la Universidad de Murcia ubicados en el Cuartel de Artillería.



La Rambla Federico García Lorca de Almería estaba llena.

SIERRA NEVADA

Incendiada y contaminada hace 3.900 años

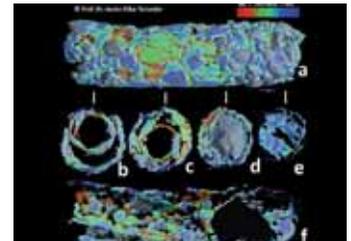
Los primeros pobladores del entorno de Sierra Nevada ya provocaron un impacto en el medio ambiente, según un equipo de investigación granadino, que fecha los primeros casos de contaminación hace 3.900 años, debido a los incendios y al uso del plomo en la minería. El equipo científico internacional en el que participan diez universidades (entre ellas la de Murcia), está dirigido por el profesor del departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada **Gonzalo Jiménez Moreno**. Los investigadores han revelado el impacto del cambio climático y de la acción humana en el medio ambiente, a través de un proyecto de investigación multidisciplinar denominado "PALEODUL" que estudia los sedimentos depositados en los lagos alpinos de Sierra Nevada y en la turbera de El Padul. El estudio revela también la presencia creciente del cultivo de olivo en las faldas de Sierra Nevada y la repoblación con pino en las últimas décadas, así como el proceso de aridificación iniciado hace 7.000 años.



HABILIDADES DESCONOCIDAS

Insectos arquitectos y arañas a vela

Unos insectos acuáticos construyen refugios con piedrecitas para asegurar su supervivencia. Científicos de la Universidad de Granada (UGR), liderados por **Javier Alba**, han descubierto un curioso secreto de la Naturaleza desconocido hasta la fecha: algunas larvas de insectos acuáticos construyen refugios en forma de canutillos con pequeños granos de arena o piedrecitas para proteger sus delicados cuerpos. Otro equipo de la UGR ha descubierto cómo nadan las arañas. Los científicos han demostrado que las arañas tienen comportamientos acuáticos que las hacen parecer "auténticos veleros", gracias a la postura que adoptan y el uso que hacen de sus patas y abdomen, según **Mohammed Bakkali**, de la UGR.



AGRICULTURA

El plástico de los invernaderos interviene en la calidad de los tomates

"El material de cobertura de los invernaderos y el racimo influyen en el contenido nutricional del tomate". Se trata de una de las ideas extraídas de una tesis desarrollada en la UCAM y que investiga mejoras en la producción de tomate de invernadero. La investigación, desarrollada por **Marta Rodríguez Alburquerque**, se ha centrado en el estudio de diferentes materiales de cubierta para analizar su influencia sobre aspectos agronómicos y las características nutricionales, organolépticas y antioxidantes, de tomates cultivados en invernaderos. La Tesis ha permitido examinar el efecto de cinco materiales diferentes de cubierta sobre características agronómicas y nutricionales del tomate. Según se indica en la investigación, a partir de los diferentes materiales estudiados se ha demostrado que el uso de uno de los cinco tratamientos evaluados permite una mayor producción del tomate, hasta 2kg más por planta. Esto supone rebajas de coste para el productor, ya que el material usado se mantiene más tiempo sin degradarse y también aumenta la producción. Sin embargo, para una producción optimizada, el estudio recomienda el uso de un material de filme térmico -otro de los cinco tratamientos analizados- que permite un mayor desarrollo de todos esos atributos nutritivos del tomate. La Tesis está dirigida por Juana María Morillas, perteneciente al grupo de investigación 'Nutrición, estrés oxidativo y biodisponibilidad' de la UCAM, y M^a Josefa López, del departamento de Hortofruticultura del IMIDA.



CÁNCER

Células madre para un tratamiento más efectivo

La combinación de la radioterapia y las células madre. Ésta es la fórmula de un nuevo tratamiento contra el cáncer más efectivo y que desarrollado un equipo internacional liderado por investigadores de la Universidad de Granada. En este trabajo se han empleado células madre mesenquimales (MSC), que actúan como agentes potenciadores de los efectos locales y sistémicos de la radioterapia, es decir, aquéllos que afectan al tumor irradiado y a las células tumorales situadas a distancia de las irradiadas. Este importante descubrimiento, que ha sido publicado en la prestigiosa revista científica *Oncotarget*, podría servir para lograr una radioterapia más efectiva, y sugiere que la radioterapia podría ser, además de un tratamiento local y regional exitoso, también una nueva modalidad terapéutica en el cáncer sistémico. También de la Universidad de Granada es la investigación seleccionada en la primera convocatoria del programa CaixaImpulse. Se trata de un trabajo en el que también participan el Laboratorio de Estudios Cristalográficos (CSIC) y el Centro GENYO, gracias al cual los investigadores desarrollaron hace algunos meses un nuevo hidrogel supramolecular con numerosas aplicaciones biotecnológicas y de gran interés para la industria farmacéutica, y abre las puertas al desarrollo de nuevos fármacos más efectivos.



GINÉS MORATA

Premio Nacional de Genética



Los investigadores Ginés Morata (vicedirector del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa-CSIC) y Ángel Carracedo (catedrático de Medicina Legal de Universidad de Santiago de Compostela) han sido reconocidos, durante el XL Congreso

de la Sociedad Española de Genética celebrado en la Universidad de Córdoba, con los Premios Nacionales de Genética en sus modalidades básica y aplicada, respectivamente. El jurado le reconoce a Morata el estudio de los mecanismos genéticos por lo que los genes construyen y asignan las identidades del cuerpo.

LECHE MATERNA

Aumenta la memoria

Niños más sanos, y también más listos. Ésto último siempre se ha pensado, pero ahora se ha comprobado científicamente. El trabajo, dirigido por la empresa Abbott de Granada y la Universidad de Pablo de Olavide, y que ha contado con la participación de investigadores de la Universidad de Jaén, ha servido para evaluar los efectos de un conjunto de carbohidratos denominados HMO en diferentes funciones del sistema nervioso central. En particular, los autores estudiaron los efectos beneficiosos derivados de la administración de 2'-FL sobre habilidades de aprendizaje y memoria de ratones y ratas de laboratorio. Los animales alimentados con dietas suplementadas en 2'-FL completaron diferentes pruebas de comportamiento de forma más rápida que los grupos de control. Además, el estudio demostró que la administración oral de 2'-FL fortalece la llamada potenciación a largo plazo (o LTP) en el hipocampo, un área del cerebro particularmente relacionada con los procesos de memoria y aprendizaje espacial.



José María Delgado, de la Universidad Pablo de Olavide.

UCAM

Joaquín Barraquer, Honoris Causa

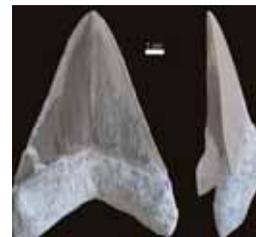
Joaquín Barraquer ha sido investido como doctor Honoris Causa por la Universidad Católica de Murcia (UCAM), que con esta distinción ha querido reconocer las aportaciones al mundo científico realizadas por este reputado catedrático de Oftalmología. El doctor Barraquer, nieto, hijo y padre de oftalmólogos impartió la conferencia 'La cirugía de la catarata, la historia que he vivido', en la que recalcó y agradeció que su padre, "maestro y amigo, cambió la historia de la Oftalmología y, sobre todo, en la cirugía de la catarata".



UJA

Un tiburón con 10 millones de años

Investigadores del Departamento de Geología de la Universidad de Jaén, dirigidos por Matías Reolid, han publicado un estudio sobre el diente gigante de tiburón que alberga el Museo de Obulco, en el municipio jiennense de Porcuna, en el que han determinado que se trata de un diente de *Carcharocles megalodon*, un tiburón gigantesco que vivió en el Mioceno Superior hace alrededor de una decena de millones de años. Concretamente, se trataría de un ejemplar de alrededor de 11 metros de longitud, mucho más grande que el actual tiburón blanco, del que se han encontrado ejemplares de 'solo' 6,5 metros hasta ahora.



BREVES



NACE EL 'BLA BLA BARCO'. Un estudiante de la UCAM crea **Barcoamigo.com**, la primera web de Europa para compartir barco a bajo coste. A través de Barcoamigo.com y su sistema de reservas online, se pueden poner en contacto propietarios de embarcaciones particulares, con personas interesadas en practicar una actividad de ocio o deportiva, una travesía, o bien, un simple desplazamiento por las costas españolas, incluidas Baleares y Canarias y zonas del interior de la Península. De este modo, los usuarios aceptan compartir los gastos de combustible que se ocasionan por dicho viaje, como ya hacen otras plataformas colaborativas como Airbnb, Blablacar, o Comparko, entre otros.

CÁTEDRA HEFAME DE FARMACIA.

La UCAM y la Fundación Hefame ponen en marcha una cátedra, cuya primera actuación es la puesta en marcha del Título Universitario de Experto en Gestión Integral de la Oficina de Farmacia. Esta formación, cuyo plazo de inscripción está abierto hasta el 22 de octubre, se basa en una metodología de enseñanza eminentemente práctica, con el fin de que el alumno adquiera todos los conocimientos necesarios para optimizar la gestión interna de la oficina de farmacia. Además, desde un punto de vista empresarial, permitirá aprender a aplicar una dirección de empresa a la gestión diaria y estratégica de las farmacias.

INICIO DEL CURSO

Actividades para dar la bienvenida a los estudiantes

El campus de la Universidad de Almería quedó convertido en una especie de parque lleno de actividades con las que la UAL dio la bienvenida a sus estudiantes. Cultura, solidaridad, deporte, empleo, ciencia, ecología, música y salud son algunos de los temas que están centrando las actividades de estas Jornadas de Bienvenida a la UAL dirigidas, especialmente a los estudiantes de primer año. Y es que, a diferencia de otros años, las actividades se están desarrollando por todo el campus durante un par de días. Además de estas actividades, la UAL inició el curso con una serie de jornadas de recepción dirigidas a los estudiantes, una primera toma de contacto que ha desarrollado el vicerrector de Planificación, Ordenación Académica y Profesor de la UAL, José Céspedes Lorente, para que los estudiantes tengan información de primera mano sobre los principales servicios de la Universidad, como es el caso de Deportes, Informática, y Empleo. Este año, en la UAL estudiarán unos 200 alumnos extranjeros, que fueron recibidos en un acto de bienvenida ofrecido por el vicerrector de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo, Julián Cuevas, y en el que, al igual que a los alumnos locales, se les ha informado de los servicios que ofrece el campus. Este inicio de curso también se ha celebrado la convocatoria de septiembre de Selectividad, a la que han concurrido un total de 736 alumnos de toda la provincia, de los que han resultado aprobados un 81 por ciento.



Jornadas de bienvenida en el campus de la UAL.

DIRECTIVOS Y PROFESORES

Análisis de la violencia en menores, el mejor intercambio

El Programa de Intercambio entre personal de la Universidad de Almería y directivos de empresas e instituciones ha clausurado su octava edición con la entrega de la 'Mención Especial' al proyecto 'Análisis Jurídico y Cuantitativo de la Violencia



en la Infancia y Adolescencia: Propuestas de Intervención Sociolegal'. Este proyecto ha sido galardonado por ser el mejor a la hora de fomentar la innovación en el ámbito docente, de investigación y de gestión, facilitando la actualización de contenidos, metodologías, procesos y herramientas. El proyecto ha sido realizado por la profesora Ana María Pérez (PDI UAL, del departamento de Derecho) junto con otros profesionales como Fernando Brea (Fiscalía); Fuensanta Rodríguez y David Gómez (Despacho Abogados Gómez-Herrera) e Isabel Bonilla (Despacho Abogados Bonilla Moreno). En total, esta edición número ocho ha contado con 56 equipos de intercambio, que han permitido, tanto al PDI como al PAS realizar estancias en empresas e instituciones, de entre uno y siete meses.

NUEVO MÁSTER

En Intervención con Personas con Discapacidad

La Universidad de Almería va a impartir en el curso académico 2015-2016 la primera edición del Máster en Intervención Profesional con Personas con Discapacidad. Esta formación cuenta con la colaboración de la Fundación Almeriense de Tutela y la Fundación Aequitas del Notariado y está dirigida a graduados en Derecho, Trabajo Social, Psicología, Educación Social, Magisterio, Enfermería, Fisioterapia, Economía, Relaciones Laborales y Gestión y Administración Pública. El Máster en Intervención Profesional con Personas con Discapacidad tiene una duración de 563 horas lectivas (60 créditos). Está dirigido por la profesora titular del Departamento de Derecho de la UAL, María José Cazorla y coordinado por el secretario de la Fundación Almeriense de Tutela, Juan Manuel Fuentes. Entre sus contenidos se incluyen aspectos como las consideraciones generales de la discapacidad y las políticas públicas orientadas a las personas con discapacidad, la intervención profesional con este colectivo en los ámbitos psicosanitario, laboral, legal, educativo, cultural y de ocio, entre otras materias.



EMPRENDEDORES

Premiada una EBT especializada en encapsular piensos

La EBT LifeBioencapsulación ganó el Premio a Iniciativa Emp de la UAL por ofrecer un servicio de encapsulación de moléculas funcionales y microorganismos, único en la industria agroalimentaria. Esta iniciativa ha sido desarrollada por la profesora Maribel Sáez, dos titulares de la UAL; el doctor Javier Alarcón y Tomás Martínez Moya; así como dos alumnos de doctorado y una técnica de laboratorio. Con una larga experiencia en nutrición animal y administración oral de moléculas bioactivas, esta empresa ha desarrollado un método de encapsulación con el que ofrece un servicio casi único, que consiste en desarrollar unas cápsulas capaces de albergar biomoléculas funcionales y microorganismos, protegiéndolos durante su tránsito por el tubo digestivo de la actuación química y enzimática, y permitiendo su posterior liberación controlada manteniendo su integridad y viabilidad. El premio tiene una dotación económica de 2.900 euros y un espacio gratuito en el PITA.



También dirigido a emprendedores, la UAL ha abierto una nueva convocatoria del programa UAL-Coaching, dirigida a estudiantes de último curso que están a punto de enfrentarse al mundo laboral, y se desarrollará desde noviembre a mayo de 2016. Un equipo de 70 profesionales, pertenecientes a empresas y entidades de la provincia, así como profesores de la UAL, prestará asesoramiento de forma voluntaria y altruista con el fin de ayudar a encauzar la futura carrera profesional de los alumnos, basándose en sus aspectos diferenciales. La inscripción, hasta el 4 de noviembre en www.fundacionmediterranea.ual.es.

UAL INTERNACIONAL

Nuevos contactos con China y Jordania

La Universidad de Almería amplía su red de contactos internacionales, ahora con dos nuevos convenios firmados con universidades de China y de Jordania. La UAL ha reforzado con el gigante asiático su colaboración en materia de agricultura, tras la visita de una representación del Comisionado de Ciencia y Tecnología de Pequín, en la que se ha confirmado la orientación y competencia de la UAL en materia agrícola, para seleccionar y financiar proyectos de mutuo interés. La delegación china ha quedado gratamente impresionada con el Campus universitario, los trabajos que en éste se desarrollan y el entorno agrícola de la provincia. La expedición pequinuesa ha acordado continuar con los trabajos sobre selección de áreas de interés común, (cultivo protegido, en especial tomate), ofreciendo además su conocimiento en el cultivo de especialidades chinas en particular cultivos hortícolas de hoja, típicos de China y que empiezan a ser cultivados en Almería.

El otro acuerdo ha sido firmado con la universidad jordana de Al-Bayt, y permitirá que cuatro alumnos de este país estudien en la UAL. Por desgracia y debido a la situación de inestabilidad de este país, no habrá intercambio con estudiantes de la UAL. Éstos sí tendrán ocasión de salir a Europa para realizar prácticas en empresas, gracias a los programas Elba y Delta, para estudiantes de grado y máster, respectivamente.



MEDIO AMBIENTE

Reutilizar aguas para regadío

La Escuela Superior de Ingeniería de la UAL acogió la jornada Soluciones prácticas para la reutilización de aguas regeneradas, en la que se vieron nuevas fórmulas de aprovechamiento de aguas residuales en regadío. La organización de dicho encuentro ha corrió a cargo de los socios del cluster andaluz del proyecto europeo SuWaNu, entre los que se incluye la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural a través del Ifapa y la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera (Agapa), la Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía (Feragua) y la empresa BioAzul. Esta iniciativa surgió con el objetivo de dar respuesta a los agricultores europeos, que se enfrentan a graves problemas como la escasez de agua y fertilizantes, las condiciones climáticas extremas y el aumento de la demanda por el crecimiento de la población.

DEPORTE

Homenaje a los campeones universitarios de Europa

El mundo del voleibol rindió homenaje a la selección de la Universidad de Almería, que se proclamó campeona de Europa universitaria el pasado julio en Alemania. Este homenaje se llevó a cabo en el marco de la Supercopa de España de voleibol, celebrada en El Ejido, y que enfrentó al Unicaja con CAI Teruel, con victoria para el equipo local que confirmó su buen estado de forma. Un momento especial para los componentes de la Selección Universitaria quienes, junto al rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, agradecieron este especial homenaje del mundo del voleibol, antes del inicio del partido, en el que el colocador del Unicaja Almería y jugador de la selección universitaria, Pablo Cabrera, se medía contra Miguel Ángel de Amo, rival del CAI Teruel. Y es que además, de Cabrera, dos jugadores más de la Universidad de Almería están en la Superliga como son el caso de Raúl Muñoz, estudiante de Magisterio, ahora en Ibiza; e Ignacio Sánchez, de Fisioterapia, que está en Soria.



INDUSTRIA DEL CINE

Analizará su situación en la provincia

La Universidad de Almería acoge la constitución de la Mesa del Cine en Almería, MECA, con todos los organismos, agentes socio-culturales y empresas de la provincia, el 8 de octubre. El objetivo es reunir al mayor número de representantes de la sociedad almeriense para analizar la situación actual de la industria del cine en Almería. Por ello, se trata de una mesa abierta a la que están invitados todos los organismos y empresas que tengan interés en colaborar en esta iniciativa. La MECA propone convertirse en un foro de intercambio de experiencias, que durante los próximos seis meses, permita determinar cuál es el panorama del séptimo arte en Almería teniendo en cuenta todos los puntos de vista para promover acciones conjuntas destinadas a la promoción de una industria estable.

MATEMÁTICAS

Estalmat e Indalmat, en la UAL



La UAL ha celebrado dos reuniones con jóvenes para la promoción del estudio de las matemáticas. Estalmat se celebró en el Centro de Visitantes del Observatorio de Calar Alto, donde participaron los responsables, el profesorado, padres de estudiantes, y los 50 alumnos del primer año del curso 15/16, y que participan en esta cita nacional. El otro encuentro fue Indalmat, en el que participaron alumnos de ESO y Bachillerato de toda la provincia y que contó con la catedrática de Matemáticas y divulgadora, Clara Isabel Grima.

BREVES

ORO EN ECONOMÍA. La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Almería ha entregado los premios a los ganadores de la VI Olimpiada de Economía, cuyo objetivo es incentivar el estudio en este área entre alumnos de Bachillerato. Han sido diez los estudiantes galardonados, entre los que destacó la ganadora del certamen, **Laura Gálvez Marcos**,



de LaSalle; además también se ha reconocido la labor de los docentes que han participado en esta actividad cuyo objetivo es estimular el estudio de la Economía y la Empresa entre los estudiantes de bachillerato, primar el esfuerzo y la excelencia académica, divulgar los estudios de Economía y Empresa, y servir de punto de encuentro entre la enseñanza secundaria y la universitaria.

NUEVAS FÓRMULAS PARA MEJORAR EL TRANSPORTE PÚBLICO.

La Universidad de Almería y el Ayuntamiento de la capital trabajan de forma conjunta, desde el pasado mes de julio, en la mejora de diversos aspectos relacionados con la prestación del servicio de transporte al campus universitario. La colaboración ha quedado manifiesta con la creación de una Comisión Mixta, para consensuar esfuerzos en solucionar los problemas de movilidad y transporte que tienen los universitarios. Entre los primeros acuerdos, tres autobuses articulados y adelantar las líneas 5 minutos. En total hay 25 buses para el campus.

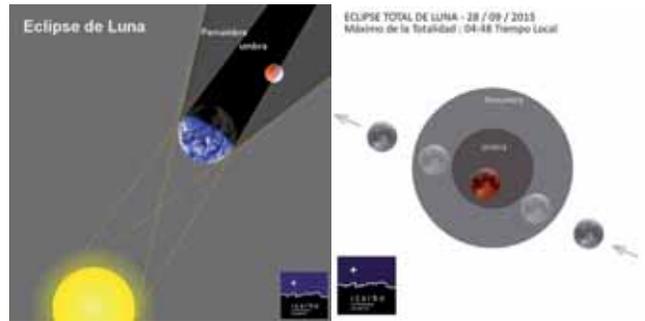
ASTRONOMÍA

El eclipse ofrece mas datos sobre los meteoroides

Investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) y de la Universidad de Huelva estudiaron el eclipse de la Superluna desde cinco observatorios para detectar impactos de fragmentos de cometas o asteroides en su superficie. "Este eclipse nos ofrece una oportunidad muy especial para este tipo de estudios, ya que al oscurecerse la Luna podemos detectar destellos mucho más débiles que cuando observamos la parte nocturna lunar, y también podemos observar un área de la Luna mucho mayor que con los proyectos en marcha, como MIDAS", apunta **José Luis Ortiz** del IAA-CSIC que ha coordinado las observaciones.

También el IAA-CSIC participa en el proyecto SKA, el mayor radiotelescopio del mundo, que en marzo de este año fijaba su diseño definitivo, y que constituye un desafío que generará tanto innovación tecnológica como sorprendentes avances científicos. Este proyecto internacional supondrá una gran oportunidad para la ciencia española, según el Libro Blanco Español, fruto del esfuerzo de 119 astrónomos de 40 centros diferentes.

Otro gran hito para la ciencia española será CARMENES, que desde el Observatorio de Calar Alto (Almería) buscará planetas parecidos a la Tierra fuera del Sistema Solar. La instalación definitiva será antes de final de año y hasta el momento hay reservadas 600 noches de investigación.



RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Con excrementos de cerdos y residuos de mármol

Excrementos de cerdo mezclados con restos procedentes de la industria del mármol forman una pasta que da muy buenos resultados en la restauración de espacios naturales degradados, según ha comprobado el Grupo de Investigación en Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas de la Universidad Politécnica de Cartagena. Este trabajo ha sido objeto de una tesis doctoral defendida por **Alfonso Parra Torres**, dirigida por los doctores **Ángel Faz** y **María Dolores Gómez** y llevada a la práctica con el proyecto LIFE+ Mipolare, en el que se han rehabilitado dos depósitos mineros en la cuenca de la Rambla del Gorguel. También la UPCT analizó el plan para regenerar la bahía de Portman, uno de los espacios más contaminados de la costa Mediterránea. El proyecto fue aprobado en 2011, pero es ahora cuando hay intención de retomarlo y tener bajo control las más de 63 millones de toneladas de estériles mineros de la minería de pirita, blenda y galena. El plan consiste en la fabricación de un suelo artificial sobre el sedimento contaminado.



Este trabajo ha sido objeto de una tesis doctoral defendida por **Alfonso Parra Torres**, dirigida por los doctores **Ángel Faz** y **María Dolores Gómez** y llevada a la práctica con el proyecto LIFE+ Mipolare, en el que se han rehabilitado dos depósitos mineros en la cuenca de la Rambla del Gorguel. También la UPCT analizó el plan para regenerar la bahía de Portman, uno de los espacios más contaminados de la costa Mediterránea. El proyecto fue aprobado en 2011, pero es ahora cuando hay intención de retomarlo y tener bajo control las más de 63 millones de toneladas de estériles mineros de la minería de pirita, blenda y galena. El plan consiste en la fabricación de un suelo artificial sobre el sedimento contaminado.

ENERGÍAS RENOVABLES

Premio a Proconsult por su Sun Tower

La empresa almeriense Proconsult ha conseguido algo con lo que cualquiera pudiera soñar: producir nuestra propia electricidad. Disponer de energía en zonas a las que no llegan las redes eléctricas o suministrarla a viviendas, industrias, explotaciones agrícolas o sistemas de riego, gracias a los últimos avances en fotovoltaica con las instalaciones solares. Por aprovechar los recursos naturales disponibles para beneficio, no solo del consumidor, sino también del medio ambiente, Proconsult ha sido merecedora este año del galardón a la Sostenibilidad de los Premios Andalucía Excelente 2015. El reconocimiento a su trabajo será en la gala que se celebrará el próximo día 9 de octubre en el Hotel Alfonso XIII de Sevilla y que acogerá a emprendedores y profesionales de toda Andalucía que han sido premiados por la excelencia en sus empresas, productos y servicios.

Representantes de Proconsult también asistieron al III Congreso Andaluz de Eficiencia Energética como Factor de Competitividad, celebrado en Aguadulce, en el que el consejero de Empleo, Empresa y Comercio, José Sánchez Maldonado, remarcó que la estrategia andaluza se centrará en el impulso de la construcción y rehabilitación ostensible, para las que el Ejecutivo andaluz ha destinado 255 millones de euros. El consejero explicó que esta inversión será gestionada por la Agencia Andaluza de la Energía, y se financiará gracias al programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020, aprobado por la Comisión Europea el pasado 30 de julio.

ALERGIAS

El ciprés y el plátano de sombra en el invierno

La gramínea en general en el territorio español y el olivo en particular en Andalucía Oriental representan las especies más alergénicas para la población. Sin embargo, en los últimos años, se están desarrollando otro tipo de alergias causadas por pólenes de plantas de carácter ornamental, como el ciprés o el plátano de sombra, convirtiéndose en la principal causa de alergias invernales. El profesor del Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Jaén, Luis Ruiz Valenzuela, explica que el 25% de la población de países desarrollados sufre alergias polínicas, un porcentaje que se está incrementando. Frente a esto, asegura que la principal barrera preventiva es evitar el contacto con esas partículas.

"Las medidas preventivas que como botánicos podemos ofrecer, que no son clínicas, son evitar el contacto simulando las condiciones ambientales que hacen que esas partículas se liberen o se dispersen poco".



Arriba, Congreso sobre Eficiencia Energética celebrado en Aguadulce. A la derecha, responsables de la empresa en la inauguración de la Sun Tower de Frutas Escobi en El Ejido, una de las tres instalaciones en empresas en Almería.



PARQUE DE LAS CIENCIAS

1995-2015: veinte años de ciencia interactiva

El Parque de las Ciencias cumple 20 años y para mostrar su historia en estas dos últimas décadas ha producido la exposición '20 años del Parque de las Ciencias. Un proyecto para crecer', que puede verse hasta enero en el Centro de Exposiciones CajaGRANADA de Puerta Real. La muestra refleja la "esencia" del museo combinando propuestas interactivas y talleres guiados con un recorrido por estas dos últimas décadas a través de textos, vídeos, objetos, fotografías, etc., que recuerdan los principales hitos y acontecimientos desde su inauguración en 1995. La exposición fue inaugurada por la consejera de Educación, Adelaida de la Calle, y el director del Parque, Ernesto Páramo. Con más de ocho millones de visitantes acumulados desde su inauguración en 1995, la presidenta del Consorcio ha valorado que el museo haya conseguido una alta conexión social con la suma de esfuerzos que han venido tanto de las instituciones, como de los profesionales de diferentes sectores, los medios de comunicación y la sociedad. De la Calle también destacó el importante papel del Parque de las Ciencias en la comunidad educativa, donde más de 100.000 alumnos y docentes andaluces disfrutan cada año de las instalaciones y contenidos del museo para completar la formación en ciencias con estrategias y recursos educativos innovadores. www.parqueciencias.com



ALTA ATMÓSFERA

Aumenta la concentración de CO2

Expertos han detectado un aumento anormal de la concentración de dióxido de carbono en la alta atmósfera. El instrumento SABER, a bordo del satélite TIMED (NASA), ha medido entre 2002 y 2014 un incremento de la cantidad de dióxido de carbono en la alta atmósfera de entre un 5% y un 12% por década, superior al detectado en las capas bajas. "El CO2 es un gas con una vida media larga: cada nueva molécula que se produce permanecerá más de un siglo en la atmósfera -señala Manuel López Puertas, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que participa en el estudio y que codirige el instrumento SABER-. Y el dióxido de carbono de la baja atmósfera se transporta hacia las capas altas en un margen de tiempo de entre cinco y siete años, de modo que cualquier incremento tendrá una influencia también en la alta atmósfera".



MARIPOSAS

Un 28% están por descubrir



El primer atlas de diversidad genética de mariposas en la Península Ibérica contiene 3.500 secuencias de todas las especies y se calcula que un 28% de las especies podría estar todavía por descubrir. El atlas ha sido elaborado por un equipo científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y publicado en la revista Scientific Reports.

CANGREJO DE RÍO

Es una especie invasora

El cangrejo fue importado de Italia en el siglo XVI por expreso deseo de Felipe II, tal y como atestiguan numerosos documentos históricos. Este descubrimiento podría apearlo de la lista de especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad en España. Un estudio del CSIC ha demostrado que el cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*) es en realidad una especie introducida. Tesis que ya se había planteado con anterioridad. Estudios genéticos descubrieron que eran muy similares a los del noroeste de la península italiana y tenían poco en común con los franceses.



IDIOMAS

ESPERANZA, EL PRIMER QUEBRANTAHUESOS ANDALUZ.

Esperanza es el nombre con el que se ha bautizado al primer pollo de quebrantahuesos nacido en Andalucía, después de 32 años. El nombre ha sido dado por las personas participantes en la campaña iniciada por la Consejería de Medio Ambiente en redes sociales. Se trata del primer nacimiento de un quebrantahuesos en libertad en Andalucía, un éxito del Programa de Reintroducción de esta especie que desarrolla la Consejería. Tras "Esperanza" los nombres más votados han sido Huesitos, Libertad y Fenix.



RECUPERAN LA MANZANILLA DE ESCOMBRERAS.

Las fuertes lluvias caídas en Cartagena en los primeros días de septiembre han sido la señal para el comienzo de las siembras de la manzanilla de Escombreras, una joya botánica del entorno portuario amenazada de extinción. Desde primeros de año, la Autoridad Portuaria de Cartagena está colaborando con la Escuela de Ingenieros Agrónomos de la UPCT en el proyecto de conservación de esta especie en peligro de extinción, que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura. Además de esta acción, la Politécnica de Cartagena ha almacenado un lote de semillas procedente de cada población natural en el Banco de Germoplasma.



TERREMOTOS

Buscan su origen en la sima de Lorca

La Sima del Vapor, de 80 metros de profundidad y situada sobre la falla de Alhama de Murcia, es la cueva kárstica de mayor temperatura del mundo, donde se superan los cuarenta grados. Un grupo de expertos del Instituto Geológico Minero de España se ha introducido en ella para colocar sensores de temperatura y gases, que permitirán conocer mejor el comportamiento del subsuelo y su influencia en los terremotos. Los sensores de temperatura y gases realizarán un registro continuo y de alta resolución, que estará enviando datos entre 4 y 6 meses, con un registro cada dos horas.



TÉCNICAS DEL 'CSI'

Buscan especies en extinción

Investigadores de la Estación Experimental Zonas Áridas de Almería clasifican diez tipos de ungulados africanos con técnicas genéticas. Identificarlos es el primer paso para su conservación, ya que la información genética y ecológica obtenida es decisiva a la hora de elaborar y poner en marcha programas que ayuden a la conservación de estas especies, muchas de ellas amenazadas por la caza ilegal.



Comidos por el SOL

La fuerte y prolongada ola de calor de este verano ha estado motivada por un cambio en la circulación del aire en la atmosférica según la UJA. Fenómeno que se produce en el año con el mes de julio más cálido desde que hay registros en 1880. Además, 13 de los últimos 15 años, han sido los más calurosos a nivel global, mientras no se ha batido ningún récord dentro de los años más fríos desde 1911. Luces de alarma que siguen encendiéndose (de color naranja). Por Alberto F. Cerdera.

ué calor". Sin duda alguna ésta ha sido la frase más pronunciada durante este verano recién acabado. Y no falta razón. El verano 2015 pasará a la historia como uno de los más calurosos que se recuerdan, con un mes de julio especialmente tórrido, en el que una ola de calor se instaló sobre la Península Ibérica sin dar un solo día de respiro. Se ha vivido una situación anómala y excepcional, para la que nadie estaba preparado, y que ha hecho despertar, más todavía, las alarmas sobre las consecuencias que acompañan al cambio global.

El mes de julio ha batido todos los récords. En España ha sido el más cálido de los últimos treinta años, según los datos de la Agencia Estatal de Meteorología, con una temperatura media de 26,5 grados, 2,5 más de lo normal. Y a nivel global, julio de 2015 ha sido el más cálido desde que hay registros, iniciados en 1880, según un informe de la Administración Nacional para los Océanos y la Atmósfera de Estados Unidos. Los datos de este informe, obtenidos con la combinación de temperaturas medias terrestres y oceánicas, revelan que la temperatura fue 0,81 grados superior a la media del siglo XX. Y julio no ha sido el único en 2015 en salirse de la norma. Las temperaturas en los seis meses anteriores también estuvieron por encima de los valores habituales. Si en los meses que restan de 2015 se sigue la misma tónica se podría batir el récord del año más cálido de la historia, algo que ya ocurrió en 2014.

El calentamiento global está provocando cambios muy acusados en el clima de todo el Planeta, afectando a los modos de vida de la población mundial. La región Mediterránea está considerada como una de las 'zonas calientes' en las que los efectos del cambio climático se harán notar cada vez más con fenómenos como la terrible ola de calor sufrida este verano. ¿Por qué se ha producido este fenómeno que ha roto los esquemas a propios y extraños? La Universidad de Jaén baraja la posibilidad de que se deba a un cambio en la circulación del aire que ha sumido a la Península Ibérica en una ola de calor continua.

Las olas de calor suelen ser fenómenos habituales durante el verano, situaciones de calor extremo que se repiten dos o tres veces en todo el estío y se prolongan durante tres o cuatro días, una semana en los casos más extraños. Vienen provocadas por aire llegado desde el Desierto del Sahara, aire muy caliente que propicia que se alcancen temperaturas cercanas a los 40 grados. Sin embargo pocas veces se mantiene fija durante tanto tiempo la entrada de aire en la Península Ibérica desde el Sur.

"Lo normal es que la circulación del aire en verano sea más variable, con algunas olas de calor de dos o tres días y posteriormente con una bajada de temperaturas asociada al aire que viene del Atlántico, que al pasar por el mar pierde temperatura y hace que el termómetro baje,

llegándose a máximas de no más de 35 grados", explica el profesor del Departamento de Física de la Universidad de Jaén, **David Pozo**.

La circulación de la atmósfera sobre la Península Ibérica ha sido "muy anormal", según Pozo, que también asegura que esta situación se corresponde con lo que pronostican los modelos de cambio climático y puede ser considerada también una de las consecuencias de la emisión de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, dice David Pozo, no se puede saber con exactitud cómo será el nuevo orden atmosférico y los nuevos patrones de circulación del aire. Se sabe que van a cambiar y que los fenómenos como los de este verano, en el que ha

Si 2015 cierra según las previsiones será el más cálido de la historia, superando a 2014, que ya batió ese récord

habido una entrada anormal de aire procedente del Norte de África, se repetirán más a menudo y con la misma o mayor intensidad.

Sobre las temperaturas registradas, David Pozo asegura no tener conocimiento en registro instrumental de haber tenido en julio hasta casi cuatro semanas seguidas viento del Sur en los últimos treinta años, una situación que ha provocado el registro récord de temperaturas en muchas estaciones meteorológicas de toda España. "Hablamos de termómetros de aeropuertos, no en ciudad donde se registran unos cuantos grados más debido a los edificios, al funcionar el hormigón y el asfalto como una especie de almacén de calor".

David Pozo, de la Universidad de Jaén, explica la ola de calor de este verano por un cambio en los patrones de circulación de la atmósfera, provocado por el CO2.

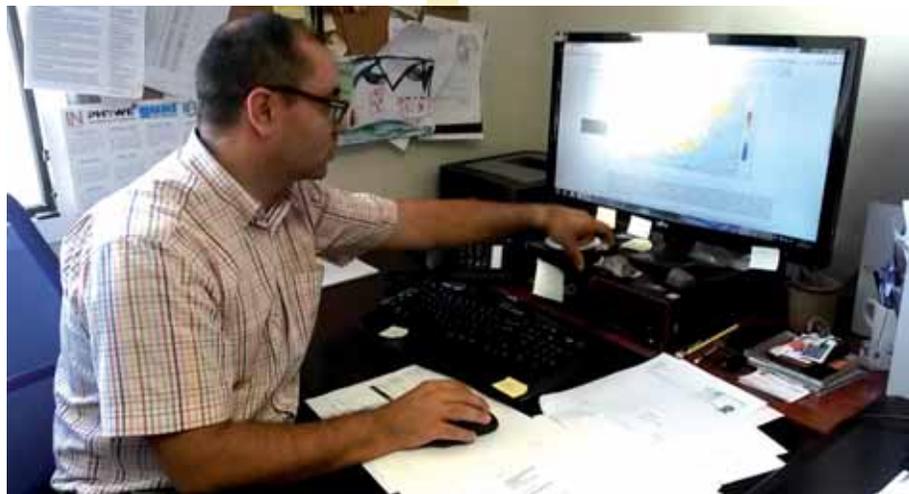
Como se puede ver en el informe de la Administración Nacional para los Océanos y la Atmósfera de Estados Unidos, en los últimos años las temperaturas están al alza, sin embargo, los expertos son cautos y no quieren asociar estos registros directamente con un cambio en el clima. Prefieren esperar más tiempo y comprobar si se trata de variaciones que entran dentro de lo normal o si realmente se está ante un nuevo escenario.

Lo que sí es cierto es que en los últimos años se han vivido demasiados episodios extremos y se han batido récords de temperaturas muy a menudo. Es signo de que el cambio se ha iniciado, de que hay una realidad como el cambio climático aceptada ya casi de forma unánime por toda la comunidad científica, cuyo alcance todavía se desconoce, así como las consecuencias que va a tener en las diferentes regiones de la Tierra. Es más, ni si quiera se sabe si se está cerca o lejos de un punto de inflexión que marcaría el inicio de un nuevo periodo que traería consecuencias de todo tipo para a población mundial.

Los modelos de cambio climático son muy complejos y todavía están por ser mejorados. Estas herramientas para predecir el clima para los próximos cincuenta o cien años son todavía imprecisas, pero sí dan algunos datos de relevancia y que ya han sido repetidos hasta la saciedad por multitud de expertos. El cambio climático, al menos en la región mediterránea,

se va a manifestar con un aumento de los fenómenos extremos. Pronostican un aumento generalizado de las temperaturas, unos inviernos cada vez más suaves y una concentración de las lluvias en una época concreta del año, principalmente en el otoño e invierno, con un aumento de la aridez el resto de las estaciones.

Este cambio en las precipitaciones, por ejemplo, ha provocado un descenso destacado en las lluvias de marzo, explica David Pozo. Precipitaciones muy importantes para los cultivos y cuyas consecuencias se están haciendo



Mario Picazo (eltiempo.es): "nuestra Tierra, la de ahora, es la más cálida, por lo menos de los últimos 4.000 años"

notar en los bolsillos de los agricultores; y veremos a ver qué ocurre con la subida del nivel del mar, que según los expertos puede ser de hasta un metro dentro de cien años. Y éstas son solo dos de las muchas alteraciones climáticas que trae consigo el cambio global, del que forma parte el cambio climático.

El investigador del Departamento de Química y Física de la Universidad de Almería, **Fernando Sánchez Rodrigo**, considera que en estas latitudes olas de calor como las de este verano son "un fenómeno que no es nuevo, ni raro, aunque no se den con mucha frecuencia", de ahí que no se pueda asociar directamente este suceso concreto con un cambio en los parámetros climáticos de esta región del Mediterráneo.

Fernando Sánchez Rodrigo explica que las olas de calor se producen con la llegada de masas de aire cálido y seco procedentes del norte de África, y que con las condiciones anticiclónicas propias del verano se conduce a un aumento de la temperatura. Eso sí, la virulencia de la prolongadísima ola de calor de este verano ha roto con lo ocurrido en los últimos años.

Si estamos o no ante el cambio climático, la respuesta de este experto de la Universidad de Almería es que sí, que "se está produciendo", pero no por esta ola de calor que ha impedido descansar bien con una sucesión de 'noches tropicales' en las que los termómetros no han bajado de los 25 grados, y que no deja de ser un "fenómeno puntual y aislado".

El clima comprende un conjunto de parámetros estadísticos obtenidos a lo largo de un periodo de tiempo largo, al menos de treinta años, tal y como hace la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para caracterizar los que denomina normales climatológicos. "En términos de fenómenos extremos, como las olas de calor, podríamos certificar la situación de cambio si se observara un cambio en la intensidad (valores récord) y frecuencia de estos fenómenos, es decir, si hace décadas las olas de calor aparecían una cada diez años, y ahora una cada cinco años, por ejemplo.



Obviamente, hace falta una mayor perspectiva temporal para llegar a conclusiones. No obstante, los modelos climáticos nos avisan del aumento de la intensidad y frecuencia de estos fenómenos, como consecuencia del calentamiento global producido por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero", explica Fernando Sánchez Rodrigo.

Los océanos no son ajenos al cambio y al aumento de la temperatura. Los mares marcan el destino del clima de todo el Planeta y su funcionamiento normal es crucial para que los valores climáticos se mantengan dentro de niveles que permitan el desarrollo de la actividad humana como hasta ahora.

En el caso de la Península Ibérica, el foco de atención debe estar puesto sobre el Océano

Atlántico. La variabilidad de la temperatura superficial del Atlántico, denominada Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO por sus siglas en inglés) influye en las temperaturas de primavera y verano "a escalas temporales de varias décadas, con una periodicidad de alrededor de 60 años", aclara Sánchez Rodrigo. Esto se traduce en que un aumento de la temperatura de la superficie oceánica se asocia con la llegada de masas de aire cálidas a la Península y el consiguiente aumento de las temperaturas. La AMO fue descubierta en 2001 por Stanley Goldenberg y todavía hay mucho que estudiar en torno a este fenómeno producido en el Océano Atlántico.

Uno de los últimos estudios en torno a la AMO indica que el verano se ha alargado a un ritmo de seis días por década en los últimos 35 años. En este trabajo, realizado por investigadores de la Universidad Pablo de Olavide, la Complutense de Madrid y el Instituto de Geociencias del CSIC, ha puesto de manifiesto que el calentamiento global y la AMO son los responsables de que el verano térmico sea hasta veinte días más largo.

Los investigadores, liderados por **Cristina Peña**, de la Pablo de Olavide de Sevilla, han calculado el inicio y el final del verano con un algoritmo basado en temperaturas locales, que han aplicado a los registros diarios recogidos en observatorios de toda Europa en el periodo 1950-2012. Tras el análisis de todo este volumen de información han comprobado cómo en el periodo 1950-2012 el alargamiento del verano ha sido de 2,4 días por década. Sin embar-

El segundo verano más cálido

Sin duda, el verano de 2015 será tenido en cuenta en años venideros. Las temperaturas de récord en el mes de julio y por encima de los normal en el resto de la estación lo han convertido en el segundo más cálido desde 1961, solo superado por el de 2003, que fue especialmente duro. La Agencia Estatal de Meteorología ha hecho balance de una estación que ha sido dura y despiadada, en la que la temperatura media en el conjunto del país se ha situado en 24,5 grados, un valor que supera en 1,5 la media del periodo de referencia, establecido en 1981-2010. El verano fue extremadamente cálido en Castilla La Mancha, en el centro y el este de Andalucía, mientras que en el resto de la Península tuvo en general carácter muy cálido. En el este andaluz se superaron en más de 2 grados las temperaturas normales en esta época del año, que fue la zona más castigada por este verano aterrador, que ha hecho saltar todas las alarmas sobre los efectos que trae consigo el tan nombrado cambio global. Por contra, las lluvias torrenciales de final de verano lo han convertido en más húmedo de lo normal.





Más calor para este otoño

¿Cómo va a ser este otoño recién estrenado? Estará en la misma tónica del verano: será más cálido de lo normal, con temperaturas superiores a la media que extenderán la sensación de que el verano es cada vez más largo. Lo han pronosticado expertos de El tiempo.es y también la propia Agencia Estatal de Meteorología, que de acuerdo con la predicción, se espera que en este otoño las temperaturas sean ligeramente más altas de lo normal con respecto a la media de los años comprendidos en 1981-2010 en la mitad este y centro peninsular, así como en el sur-suroeste, Baleares y Canarias. Estas últimas islas se verían claramente influenciadas por el anticiclón de las Azores. La probabilidad de que las temperaturas sean más altas en todo el este peninsular es de aproximadamente un 60%. Las aguas del mar Mediterráneo también presentan anomalías positivas, siendo previsiblemente más cálidas durante este otoño. En cuanto a las precipitaciones, es probable que se registren valores superiores a lo normal en el nordeste peninsular, Pirineos, Comunidades del Mediterráneo, centro y sudeste peninsular, gran parte de Andalucía y Baleares. En el resto de España, las precipitaciones se mantendrán dentro de lo normal o ligeramente por encima en los meses de otoño. El porqué de esta situación estaría asociado a diferentes causas. Es muy probable que haya temperaturas más frías de lo habitual en el Océano Atlántico Norte, cercanas a las costas irlandesas. Este aire más frío y la presencia de bajas presiones en esta zona -entre un anticiclón en las Azores y otro anticiclón cerca de la península escandinava-, podría provocar una mayor precipitación en el Mediterráneo.



go, lo alarmante lo han encontrado entre 1979-2012, periodo en el que los valores se disparan y se ha comprobado que la prolongación del verano alcanza valores de entre cinco y doce días por década en el oeste de Europa y la región del Mediterráneo. Esta misma observación les ha permitido comprobar que entre 1950 y 1978 se registró un acortamiento del verano.

Estos cambios explican que en los últimos años se observe un aumento en las temperaturas de los meses de junio y septiembre, y dan consistencia científica a la sensación generalizada de que el verano es cada vez más largo.

Cuando los científicos trataban de explicar con este estudio si había un patrón que pudiera explicar el acortamiento y la prolongación del verano se dieron cuenta que la AMO podía darles la respuesta. Sin embargo, no por sí sola para lo sucedido en el periodo 1979-2012, en el que describen un alargamiento

de las temperaturas estivales tan pronunciado. Su conclusión es que la oscilación del Atlántico no ha podido contrarrestar el alargamiento del verano en los últimos 35 años y consideran que esa crecida anormal está relacionada con el calentamiento global provocado por la contaminación del Planeta.

Esta tendencia no es uniforme en todo el continente europeo, aseguran estos investigadores en su estudio, sino que afecta mucho más a la cuenca del Mediterráneo, Francia, Reino Unido, Grecia, Rumanía, Ucrania y Turquía.

La incidencia más acusada de este alargamiento se produce en la etapa inicial del verano, y es principalmente en la zona Este de Europa donde el estío se prolonga más al final de la temporada.

En esta investigación, los científicos han identificado el verano con los meses de junio, julio y agosto, una conclusión a la que han llegado después del pormenorizado estudio de las

temperaturas registradas por los observatorios europeos desde 1950, y para encontrar el inicio del verano han buscado el primer periodo de 30 días en que la temperatura media superaba la media climatológica de junio. Para calcular el final han utilizado la media de septiembre y el primer periodo de 30 días con una temperatura media por debajo de la media climatológica del mes.

El clima está cambiando. Fruto de la contaminación ambiental, de las alteraciones provocadas por el deshielo de los polos por, en definitiva, un aumento de las temperaturas que puede tener consecuencias desastrosas a todos los niveles. Faltan años de observación para que los científicos puedan tener una hipótesis concluyente, pero todo indica que se está entrando en un nuevo escenario al que la población se debe adaptar y aprender a convivir con fenómenos cada vez más extremos y frecuentes. ¿Cuál será el siguiente? ▣



Arriba, 51 grados en el interior de un vehículo en Murcia este verano. Sobre estas líneas, humor que ha circulado por teléfonos móviles estos veranos sobre la sensación térmica que tenía la gente en las calles de España.

Las plantas dicen basta

El calentamiento global está alterando el calendario natural de las plantas, un fenómeno que puede afectar a la capacidad que tienen para absorber CO₂ de la atmósfera y provocará alteraciones en la vida del resto de especies animales que dependen de ellas. A. F. Cerdera.



Parque de Paterna del Río, en el límite del Parque Nacional de Sierra Nevada.

hace unos años, los investigadores se dieron cuenta de que las hojas brotaban cada vez antes. Era un fenómeno que en su día atribuyeron al aumento de la temperatura, que había alterado los tiempos naturales de las plantas y había contribuido a adelantar la primavera. Sin embargo, recientemente han descubierto que el fenómeno se ha invertido, que si bien entre 1980 y 1994 habían observado que los árboles europeos brotaban cuatro días antes por cada grado que aumentaba la temperatura, nuevos estudios han permitido constatar que entre 1999 y 2003 el fenómeno se había invertido, hasta retrasar la salida de las hojas en dos días por cada grado que aumenta la temperatura. ¿Qué ha ocurrido? Que el calentamiento global ha alterado el calendario de las plantas, porque se ha reducido la acumulación de frío durante el invierno, según ha constatado un estudio internacional en el que participa el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y que recientemente ha sido publicado por la revista Nature.

Los investigadores han comprobado que a lo largo de los últimos treinta años los inviernos, más cálidos, contrarrestan la llegada prematura de la primavera fenológica, ya que las siete

especies de árboles más predominantes de Europa no adelantan su salida a la velocidad descrita por estudios científicos anteriores.

“Esta menor sensibilidad de los árboles al cambio climático probablemente se explica porque, durante el invierno, cada vez hace menos frío y las plantas necesitan acumular el frío necesario durante más tiempo para despertar del letargo invernal”, explica el científico del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales del CSIC y coautor del estudio, **Josep Peñuelas**.

Esta situación irá a peor si se cumplen las predicciones realizadas por los modelos de cambio climático, que para las próximas décadas describen inviernos cada vez más suaves y cálidos, con unas consecuencias cada vez más notables para el medio ambiente y la biodiversidad.

En este trabajo, los investigadores han descrito el “fotoperiodo”, otro mecanismo de control que ralentiza el brote de nuevas hojas. “Las plantas están evitando que los brotes salgan antes de tiempo porque detectan las pocas horas de luz características del invierno. Gracias a este mecanismo, protegen los primeros brotes de los posibles daños de las heladas”, explica el investigador del CSIC.

Algunos de los efectos que los científicos asocian a la disminución del frío invernal afectarán a los árboles caducifolios, que se encontrarán con problemas para controlar la salida y desarrollo de las hojas, tal y como se ha observado en plantas traídas de países más fríos y que al encontrarse en un clima más cálido alteran sus procesos naturales.

Josep Peñuelas adelanta que el retraso en la salida de las hojas puede tener consecuencias más graves en el medio ambiente, ya que podría afectar al potencial de los bosques para secuestrar más carbono, un efecto que aumentaría todavía más los efectos del calentamiento global.

Si se ve afectado el ciclo del carbono, es decir, la captura de CO₂ y liberación de oxígeno realizada por las plantas, las consecuencias van a ser mucho mayores, tal y como explica el director del grupo de investigación Ecología de Zonas Áridas (ECOZONAR) de la Universidad de Almería, Javier Cabello. Este investigador almeriense sostiene que “los cambios en el brote de nuevas hojas afectará a la vida dependiente de las plantas”, algo cuyo grupo ya han podido comprobar en cotas altas de la provincia de Almería con algunas especies de aves, en las que han des-

crito un “desacoplamiento” con la flora. Aunque ésta no es la consecuencia que más le preocupa. Lo realmente grave, en su opinión, son los efectos sobre el ciclo del carbono, que pueden verse afectados hasta el punto de invertirse en algunas especies y que en vez de capturar dióxido de carbono lo emitan. Lo que ocurre es que todavía no se conocen bien los efectos que el calentamiento global puede tener sobre el ciclo del carbono y todavía deben realizarse más estudios para describirlos con mayor precisión.

Este grupo de investigadores tiene mucha experiencia en analizar los efectos del calentamiento global sobre la vegetación del Sureste peninsular y en uno de sus estudios han constatado el retraso en la estación de crecimiento de las plantas ubicadas tanto en cotas altas como bajas. “Hemos observado cómo se ha producido un adelanto en las estaciones que está alterando los ciclos naturales de las especies”, añade Javier Cabello.

Por ejemplo, en el caso del Sureste, en los últimos años se ha observado cómo las lluvias típicas del otoño se han adelantado a finales de verano. Ésta parece ser una consecuencia del cambio climático, que también tiene su repercusión en los procesos naturales de las especies vegetales. “Todo se adelanta: el otoño llega antes, a finales de primavera hace calor típico de verano...”, dice Javier Cabello.

El cambio climático es palpable con el aumento de las temperaturas. Sin embargo, sus efectos sobre el régimen de precipitaciones, fundamentales para la vida de las plantas, son más difíciles de medir. Lo que los científicos están observando es que si bien cae un volumen de agua considerado normal, sí que está cambiando la forma como lo hace. En los últimos años se ha incrementado el número de fenómenos de lluvias intensas en poco tiempo, a los que suceden largos periodos de sequía en los que apenas cae una gota.

Y eso en la zona este de la Península Ibérica, cuyo régimen de lluvias viene determinado por la dinámica del mar Mediterráneo. En la vertiente atlántica se ha comprobado, por ejemplo, cómo el mes de marzo especialmente lluvioso en décadas anteriores ya no lo es tanto, algo asociado a la Oscilación del Atlántico Norte (NAO), que determina el régimen de lluvias en la zona y que en los últimos años ha encadenado más índices positivos de lo que suele ser habitual.

La vegetación sufre especialmente los cambios que se están produciendo en las temperaturas y en las precipitaciones. Y también se ha convertido en un testigo de excepción para observar cómo ha evolucionado el clima a lo largo de los años, incluso de los siglos si se toman como muestra árboles centenarios, de cuyos anillos de crecimiento se pueden extraer datos que permiten interpretar las condiciones que se han encontrado. En los últimos años, los anillos de los árboles están hablando a las claras y muestran que la Tierra actual es la más cálida de los últimos 4.000 años, tal y como también se puede observar con el análisis de las burbujas de hielo o de la formación de corales en los océanos.

Estamos ante un escenario cada vez más cálido, con un verano, el de 2015, que ha sido el más cálido a nivel global desde 1880, año en el que comenzaron a realizarse registros. Y no es una situación nueva, ya que estos mismos datos demuestran cómo desde finales de los años 70 la media de temperatura en los meses de junio, julio y agosto es más elevada del valor considerado normal. Parece que estamos ante una nueva realidad, cuyas consecuencias sobre las plantas comenzamos a observar, y que va a acarrear nuevas transformaciones tanto en el medio natural como en las sociedades. □

Procesionaria, enemigo del bosque, aliado del calor



El aumento de la temperatura también favorece la proliferación de plagas que afectan a la masa vegetal de zonas como la del sureste español. En las provincias de Almería y Murcia, sobre todo, las masas de pinar situadas en zonas de solanas vienen sufriendo con especial virulencia la plaga de la conocida como procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa schiff*), lo que ha llevado a las autoridades ambientales a tratar los bosques para evitar la seca de estas masas forestales.

Tal y como puede verse en la foto el pasado otoño la Región de Murcia trató 2.000 hectáreas de repoblación afectadas por este agente nocivo, situadas en los municipios de Cieza, Calasparra y Lorca. Un porcentaje de bosque pequeño si se compara con las 18.000 hectáreas que la Región tiene inventariadas y cartografiadas que presentan diferentes grados de infestación, que van del 1 al 5, siendo tratables de forma masiva los grados 3 y 4, por motivos técnicos y biológicos.

Medio Ambiente de la Región de Murcia cuenta desde 2007 con un Plan de lucha integral para combatir esta plaga, en virtud del cuál se realizan cada año prácticas selvícolas para favorecer la vitalidad del arbolado, tratamientos aéreos (si procede) y con vehículos terrestres, instalaciones de trampas de feromonas en montes públicos, dotaciones de trampas G y feromonas específicas a los particulares que lo solicitan, trípticos con información para facilitar la eliminación de bolsones en jardines y en pequeñas áreas, así como labores de información a propietarios de montes y gestores, además de acciones formativas para los técnicos responsables de la Administración. El momento óptimo para el tratamiento de esta plaga es la primera quincena de noviembre, que es cuando el ciclo biológico de la especie está en eclosión de los huevos, primer y segundo estadio larvario.

El problema ya no es sólo del bosque. La plaga es peligrosa para la población, sobre todo desde que estos gusanos se hayan ido a vivir a la ciudad. Cada vez son más los árboles afectados que necesitan de tratamiento para combatir esta plaga. Empresas como Koppert a ofrecen controlar de forma natural y ecológica la población de la plaga de la procesionaria del pino, presente todos los años en las zonas verdes urbanas y forestales. Esta empresa usa una eficaz trampa de feromonas (atrayentes sexuales) especialmente diseñada contra la plaga de la procesionaria y que ya ha obtenido resultados muy satisfactorios tanto en España como en otros países mediterráneos.



Arriba, fumigación del bosque de la Región de Murcia para combatir la Procesionaria del Pino. Sobre estas líneas, nido de procesionaria y trampa para combatir de la empresa Koppert.

El salto hacia la web inteligente

Desarrollan un nuevo modelo de página web inteligente que ofrece al usuario una información adaptada a sus necesidades. El sistema aprende el comportamiento del internauta para darle justamente lo que quiere en el ámbito de la información ambiental. A. F. Cerdera.

Wanejar grandes volúmenes de información y presentarlos de forma que respondan a las necesidades de los usuarios de Internet es uno de los campos que ocupan a científicos de todo el mundo. Mejorar la interacción de la web y construir sistemas ‘inteligentes’ capaces de anticiparse a las demandas de los usuarios; crear modelos de interfaz más amigables, con los que los usuarios puedan relacionarse mejor; o poner a disposición de los internautas justamente la información que necesitan son algunos de los avances concretos que están viendo la luz en estos momentos, y que pueden transformar la manera en que se utiliza Internet.

En esta línea trabaja el grupo de investigación Informática Aplicada, que trabaja en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Almería (UAL). Estos investigadores liderados por **Luis Iribarne** han ideado una interfaz inteligente, es decir, un sistema de comunicación entre persona y máquina más ‘humano’ y que se adapta a cada usuario diferente.

Aspectos de la inteligencia artificial, del big data, incluso de la psicología han sido aplicados a este proyecto, bautizado como ENIA, que han desarrollado para la Red de Información Medioambiental de Andalucía (REDIAM), gracias a un proyecto calificado de Excelencia concedido por la Junta de Andalucía.

Entre otros avances, los investigadores almerienses han conseguido crear un concepto web que no existía hasta el momento, que se basa en la experiencia previa del usuario, para emplear esa información en la selección de un conjunto de datos que utiliza habitualmente.

El sistema aprende del usuario, conoce sus intereses, sabe la información que consulta... ¿qué hace con ella? Simplemente la utiliza, es decir, la emplea para construir una interfaz personalizada para cada uno de los

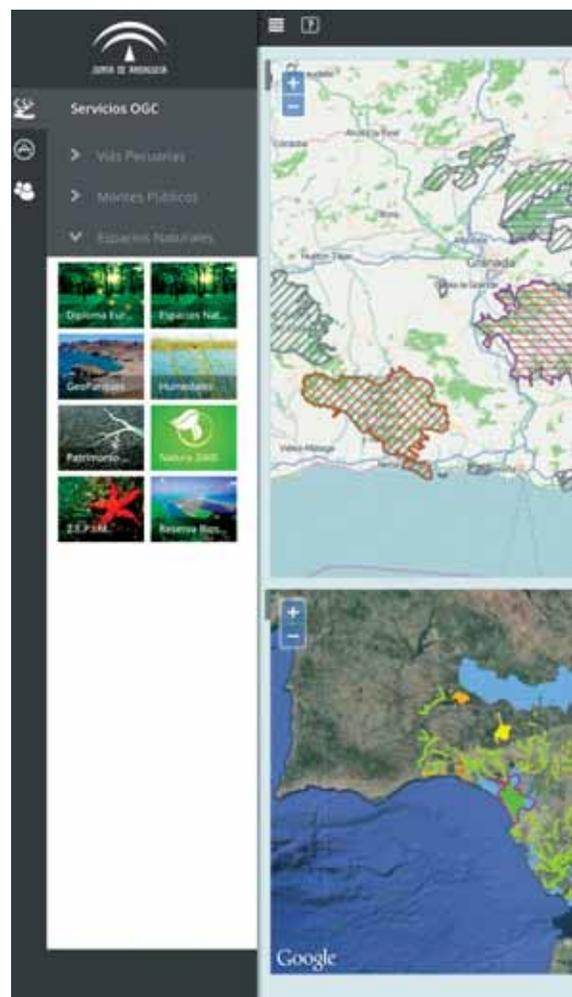
internautas registrados en el sistema, de manera que le muestra el conjunto de herramientas que emplea habitualmente.

Luis Iribarne, que junto a su equipo comenzaron a trabajar en el desarrollo de esta nueva experiencia web en 2006, explica que el objetivo es “facilitar la interfaz al usuario, para ajustarla a sus necesidades”, gracias al empleo de la tecnología computacional que permiten el desarrollo de disciplinas como el big data, que pone en uso inmensos lotes de información, que anali-

La tecnología empleada en esta interfaz es pionera y puede aplicarse a páginas de cualquier temática

zan los equipos informáticos y que les permiten tomar decisiones por sí mismos, eso sí, después de haber recibido el entrenamiento pertinente que, en el caso de ENIA es la experiencia previa del usuario registrado. Se trata del resultado del desarrollo de un conjunto de algoritmos de inteligencia computacional, fruto también de la experiencia previa del grupo de investigación almeriense en este campo de la Ingeniería Informática.

Este proyecto, actualmente en fase de pruebas, es mucho más que una simple ‘pantalla’ adaptada al usuario, sino que pone a su servicio un conjunto completo de herramientas de información medioambiental de utilidad para técnicos, gestores, administradores y usuarios en general de este tipo de datos para el desarrollo de su labor

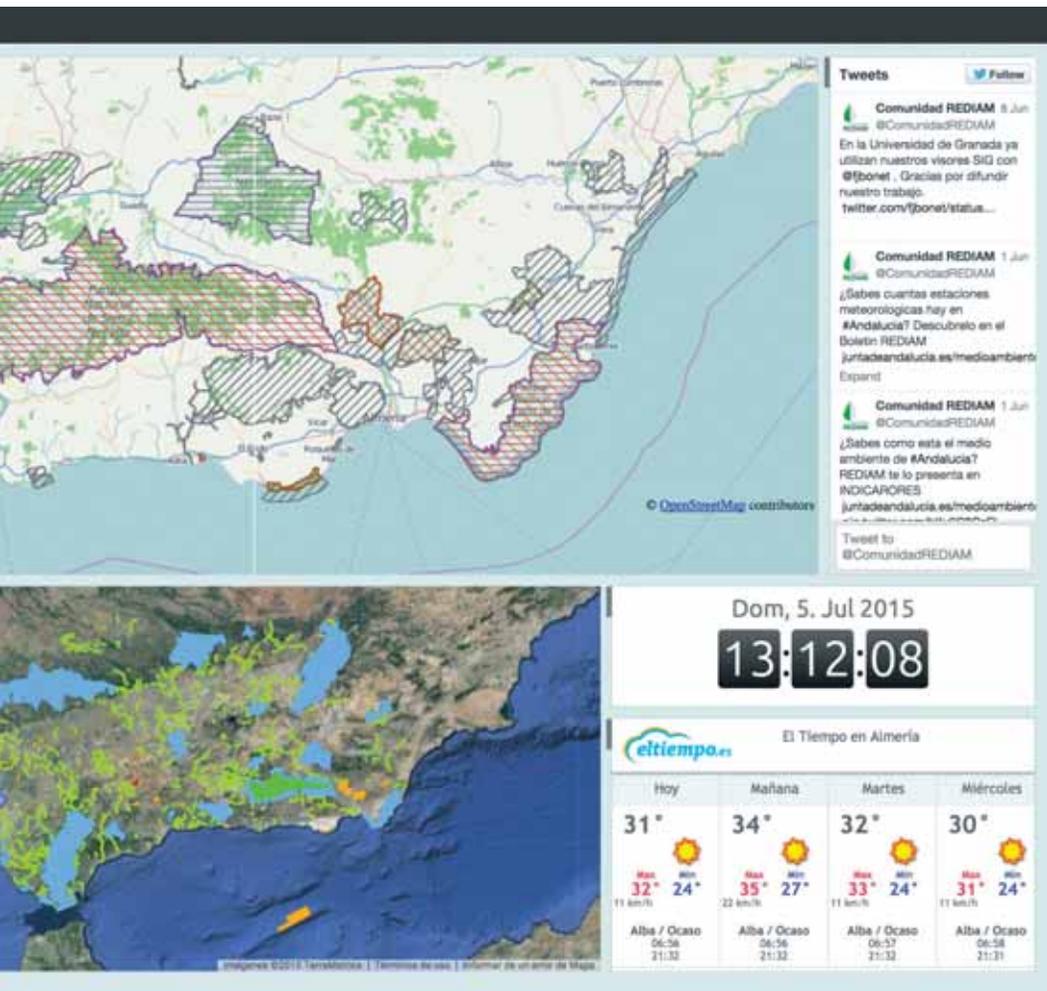


profesional.

El ahorro de tiempo y la información precisa son dos de las ventajas que plantea este nuevo sistema desarrollado por el equipo de la ESI, ya que basta generar una interfaz tipo, para que el sistema la memorice y se la presente al internauta cada vez que ingresa en la plataforma medioambiental. Al mismo tiempo, se trata de un sistema “flexible, accesible y manejable en tiempo real”, dicen sus responsables, tal y como se exige en estos momentos de globalización de la información y el conocimiento a través de Internet.

La novedad principal de ENIA radica en que se trata de un “modelo de interfaz dinámica, ya que implementa un motor de agente inteligente el cual permite adaptar la interfaz a las necesidades del usuario, dependiendo de ciertas variables de contexto, como la interacción, el ancho de banda, el tiempo, el tipo de usuario, entre otras”, explica Luis Iribarne.

“ENIA es una aplicación de interfaz de usuario gráfica mashup de un sistema de información medioambiental”, resume el investigador principal de este proyecto. Entra en juego en concepto mashup, que en desarrollo web es como se conoce a una integración y reutilización, de forma que



ser configurado por el propio usuario, que elige de entre un grupo de aplicaciones diferentes que presenta el propio sistema, con tecnología Open Geospatial Consortium (OGC).

El conjunto de componentes OGC aportan información sobre Vías Pecuarias, Montes Públicos y Espacios Naturales. Además, el sistema incorpora un grupo de aplicaciones con diferentes tipos de mapas de REDIAM y otros servicios como reloj e información meteorológica. Además, el sistema se ha diseñado con una tercera barra de opciones en la que se contienen las redes sociales más usadas, a fin de que la persona que está trabajando con esta interfaz tenga en una misma pantalla todo lo que necesita.

El objetivo último de este nuevo sistema es el de ofrecer la información de la manera más personalizada posible, para ello contempla una veintena de perfiles diferentes, pensados para los diferentes tipos de usuarios que utilizan la información contenida en REDIAM. De esta manera se consigue facilitar el trabajo y conseguir una experiencia de navegación más amigable y cercana. El sistema que actualmente se ha aplicado a la información de carácter medioambiental es aplicable a cualquier otro campo. Se trata de una tecnología inédita hasta ahora y que se estrena en esta pági-

En la imagen superior se puede ver una captura de pantalla del sistema, tomada de la www.enia.dreamhosters.com, que todavía está en fase de pruebas y que se abrirá al público con todo su potencial en los próximos meses. Como se puede apreciar en la imagen, la interfaz permite tener en un mismo espacio diferentes aplicaciones relacionadas con los servicios de información del medio ambiente que ofrece la Junta de Andalucía, que se ven completados con aplicaciones para conocer el tiempo, incluso relojes y calendarios, así como redes sociales, para estar en contacto con la comunidad. En la imagen de al lado, los integrantes del grupo Informática Aplicada.



una aplicación web es llamada desde otra, con el objetivo de utilizar su información o funcionalidad. Y es que en ENIA entran en juego un conjunto de aplicaciones que funcionan de manera separada, en distintas plataformas, pero que en este nuevo sitio web comparten un espacio común. Por ejemplo mapas de diferentes fuentes, infor-

mación meteorológica, mapas de espacios protegidos o incluso redes sociales. La interfaz está enriquecida con un conjunto de aplicaciones "basadas en el modelo de componentes COTSgets", desarrollado por este grupo de investigación almeriense. Detrás de estas siglas se esconde un sistema de visualización de contenidos que puede

na web de la Junta de Andalucía, y que seguramente se irá implantando en otras plataformas de información web. La web inteligente, más humana, capaz de tomar decisiones por sí misma, que trabaja en la nube y que está lista para ser consultada desde cualquier dispositivo. Internet se hace cada día más inteligente. □



La lucha integrada renueva sus armas

Diseñan cápsulas biodegradables para la dispensación de herbicidas, con las que se consigue una aplicación más efectiva de los productos al tiempo que se reducen las posibilidades de contaminación de aguas subterráneas. El siguiente paso, sustituir los tóxicos por productos orgánicos. A. F. Cerdera.

La aplicación de los productos fitosanitarios es una práctica que ha cambiado de forma radical en los últimos años. Ahora, además de conseguir el efecto deseado, con la aplicación de estos productos se persigue aumentar al máximo la seguridad de los productos, la eficiencia y reducir los riesgos para el medio ambiente.

Las restricciones impuestas al uso de plaguicidas ha propiciado que investigadores trabajen en nuevas fórmulas para conseguir los efectos positivos de estos tóxicos sin tener que sufrir sus consecuencias. Y

para ello, se han fijado en lo que desde hace muchos años se está haciendo en la industria farmacéutica con la encapsulación de medicamentos.

En esta línea trabaja un equipo de investigación de la **Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería**, que ha conseguido introducir herbicidas en unas cápsulas especiales, con las que consiguen mejorar su distribución, que ésta se realice de forma gradual y, como consecuencia, que se reduzca la contaminación que estos productos producen

en las reservas de agua subterráneas.

El secreto, según explica el investigador principal del proyecto, **Manuel Fernández Pérez**, ha sido dar con un material biodegradable para construir las cápsulas. Para su elaboración han empleado materiales biodegradables que se disuelven al contacto con el agua y liberan lentamente el herbicida. Esta fórmula para la aplicación controlada y mucho más precisa del producto contra las malas hierbas, asegura reducir la cantidad de herbicida necesario para acabar con la maleza, algo que se traduce también en un ahorro de costes tanto para los agricultores como para el medio ambiente, ya que los depósitos de tóxicos se reducen de forma considerable.

Las cápsulas están fabricadas con tres compuestos de origen natural, que son los que les otorgan esa capacidad para controlar el sistema de liberación de las sustancias, hasta conseguir tanto la ralentización de la distribución del herbicida en la tierra como la reducción de la cantidad necesaria para tener el efecto perseguido.

Uno de los compuestos utilizados en la creación de las cápsulas es la lignina, un componente de la madera y un subproducto derivado de la extracción de la celulosa para producir papel. Este material, según dice Manuel Fernández Pérez, es barato,



La encapsulación de herbicidas es un paso más hacia una agricultura más limpia y eficiente; un paso innovador para mantener a la agricultura intensiva almeriense en la punta de lanza internacional y que siga siendo modelo de referencia para regiones de todo el mundo. En la imagen de la página anterior, un invernadero de última generación en el que se aplican las últimas tecnologías agrícolas. Sobre estas líneas, el investigador principal del proyecto realizando pruebas en el laboratorio; y grupo de investigadores al completo.

muy abundante, biodegradable y no presenta toxicidad.

En la fabricación de las cápsulas también se ha empleado polietilenglicol, que permite trabajar con un 15 por ciento del herbicida que se empleaba hasta ahora.

Por último, el producto se completa con una cobertura de etilcelulosa, un material empleado habitualmente en la formulación de cápsulas porque tiene una toxicidad muy baja. Este elemento del conjunto hace que se reduce la velocidad de liberación del herbicida, al tiempo que permite ajustarla a las necesidades del entorno con tan solo jugar con el espesor de esta capa, de forma que a mayor grosor la dispersión del material se hace más lenta.

La encapsulación del herbicida no ha sido sencilla. Los investigadores de la Universidad de Almería han tenido que ensayar varios métodos hasta dar con el adecuado. Tal y como explican en su artículo 'Lignin-Polyethylene Glycol Matrices and Ethylcellulose to Encapsulate Highly Soluble Herbicides', publicado en la revista *Journal of Applied Polymer Science*, el equipo de Manuel Fernández Pérez ha tenido que fundir el plaguicida para hacerlo pasar de estado sólido a líquido.

Una vez logrado, el siguiente paso fue mezclarlo con la ligninina, convertida en una especie de polvo de color marrón. Cuando ambos productos se enfrían se solidifican y se crea una matriz en la que se mantiene el herbicida.

A continuación, los investigadores prepararon gránulos de distinto tamaño y con diferente contenido del principio activo, con el objetivo de comparar la velocidad de

liberación de la metribuzina, el plaguicida empleado en este ensayo. Más tarde les añadieron otros elementos al proceso de fusión, como el polietilenglicol, que hace de cobertura exterior, hasta conseguir una matriz capaz de integrar la cantidad de plaguicida permitido en agricultura.

Los ensayos de liberación controlada se realizaron en agua. En ese medio, los granos diseñados liberan de forma paulatina

El sistema se basa en la encapsulación del herbicida para su liberación de forma lenta en el cultivo

el herbicida elegido. A diferencia de lo que ocurre con un herbicida sin encapsular, de esta manera se consigue una liberación gradual del plaguicida, dice Manuel Fernández Pérez. Los investigadores de la Facultad de Ciencias Experimentales de la UAL han conseguido controlar la velocidad de liberación del producto y también calcular la dosis necesaria para acabar con las malas hierbas, sin necesidad de contaminar los acuíferos.

Esta investigación supone un paso más en la configuración de una agricultura más precisa y respetuosa con el medio ambiente, en la que tanto la optimización de los recursos y la preservación del entorno juegan un papel fundamental.

Y por ahí va la nueva fase de este proyecto que se ha basado en la aplicación de pla-

guicidas tradicionales. Los investigadores almerienses aspiran a sustituirlos por productos conocidos como semioquímicos, que se plantean como la alternativa y se basan en estrategias de control biológico.

Los semioquímicos son sustancias químicas producidas por organismos y que tienen la capacidad de modificar el comportamiento de otros seres vivos. De esta manera se evita el uso de productos químicos artificiales, cuyo impacto sobre el medio ambiente es mucho mayor, a la vez que se camina hacia una producción agrícola más limpia de tóxicos y respetuosa.

Esta nueva fase del proyecto, con el nombre Diseño y preparación de formulaciones de liberación controlada basadas en semioquímicos para su aplicación en el control integrado de plagas, está financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad, y en ella los investigadores van a explorar los sistemas de encapsulación de plaguicidas naturales y semioquímicos, para conseguir salvar uno de los principales problemas de estos productos, como es la facilidad para degradarse con la luz.

En este proyecto, los investigadores de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería trabajan en la optimización de la tecnología de encapsulación de estos productos de origen natural, principalmente feromonas e insecticidas naturales, de manera que se consiga mantener la estabilidad de los productos y mejorar su eficacia contra las plagas.

La agricultura está ante una nueva manera de lucha integrada, en la que ya no se utilizan los insectos, sino las armas que éstos emplean contra las plagas. □

Atados al crudo

El agotamiento de las reservas de petróleo ha movido a la comunidad científica a buscar nuevas fórmulas de extracción y también a trabajar en alternativas a un combustible dañino para el medio ambiente y origen de conflictos internacionales. ¿Están cerca de alcanzarlas? A. F. Gerdera.

Los esfuerzos por llegar a una sociedad movida por energías limpias y renovables son cada vez mayores. Investigación en aprovechamiento solar, fórmulas para sacar partido del viento o de las mareas, trabajos para cambiar el modelo hacia una movilidad eléctrica... son líneas de trabajo abiertas en centros de investigación de todo el mundo, pero que todavía no han acabado de cuajar en la sociedad actual. La tecnología puede estar madura, en algunos casos. Sin embargo la sociedad actual y, sobre todo, el fortalecido sector energético, no están muy por la labor de un cambio de paradigma de tanta entidad, capaz de cambiar de raíz los mismos cimientos de esta sociedad. Las fórmulas para prescindir petróleo deberían ser una prioridad para países como España, que importa prácticamente todo del crudo que consume y donde apenas hay un par de yacimientos de petróleo que no dan ni para alimentar el parque móvil público. Sin embargo, a pesar del gran avance de las renovables, éstas aún no están en condiciones de convertirse en la fuente energética mayoritaria del país.

España llegó a despuntar internacionalmente en el desarrollo de energías renovables. Eran empresas españolas las que en este país abrían nuevas sendas en el sector, que eran seguidas por otras naciones. Todo, también hay que decirlo, gracias a un sistema de apoyo público a la producción de energía limpia que se realizó sin pensar en las consecuencias que podía tener y tampoco en el efecto llamada que iba a suponer para grandes inversores tanto nacionales como internacionales, que vieron en las energías renovables un negocio rápido y seguro. Los cambios en los niveles de retribución pública a esas energías, como dicen muchos, "a mitad de partido", han convertido negocios muy rentables en inversiones insostenibles, y sentarán a España en el

quillo por demandas presentadas por los grandes inversores.

España, por el momento, está desaprovechando la oportunidad que le ofrecen las energías renovables; intereses de las grandes energéticas, principalmente, llevan a la creación de una normativa que penaliza la apuesta por esta tecnología. Peajes, impuestos... son las fórmulas para mantener la situación tal cual está, sin abrir la puerta a una fórmula energética que podría traer mucha luz a nuestra economía y democratizar el negocio de la energía, ahora en manos de unos pocos.

España, un país sin petróleo.

España se ha retirado de la batalla de las renovables, ¿y de la del petróleo? En ésta, ni tan siquiera llegó a estar. El director del máster en Geología Aplicada a los Recursos Minerales y Energéticos (GEOREC) de la Universidad de Granada, **Alberto Pérez-López**, explica que en España no se dieron las condiciones para que se formaran hidrocarburos como en Oriente Medio, por ejemplo. Las rocas de este país son muy antiguas, "del Paleozoico y éstas no son rocas que puedan ser almacén", dice.

En este país también hay cordilleras más jóvenes, como los Pirineos y las Béticas, más propicias para la formación de petróleo. Sin embargo aquí tampoco se dieron las condiciones necesarias para ello ya que, aunque tienen posibilidades de



albergar “algún hidrocarburo”, están “muy deformadas, tienen rocas muy fracturadas, y es difícil que haya buenas estructuras grandes que puedan acumular petróleo”, asegura este investigador de la Universidad de Granada.

No se puede negar que en estas cordilleras jóvenes haya petróleo, lo que ocurre es que la geología de la zona es “muy compleja” y hace muy difícil localizar una bolsa de crudo.

Las zonas en las que hay petróleo son fácilmente reconocibles con indicios superficiales, muy evidentes cuando “se comenzó la exploración petrolífera”. Breas y bitúmenes en superficie eran signos evidentes de que en el subsuelo había petróleo. “Pero actualmente es mucho más complejo. El geólogo lo que busca en superficie es una roca que pueda ser potencialmente roca madre y después una roca que pueda ser roca almacén. Si se tienen estas pistas se puede organizar un estudio de prospección geofísica que ayude a interpretar la geología regional en busca de estructuras favorables para la acumulación de petróleo”. Y la comprobación solamente puede hacerse de una manera, con sondeos profundos de 2.000 metros o más, cuyos costes son muy elevados. En los estudios previos a la prospección emplean conocimientos de petrografía, geoquímica, hidrología, entre otros. El resultado es un conjunto de datos con los que los expertos “interpretan la cuenca sedimentaria, aquella donde se pudo acumular la materia orgánica que pudo generar con el paso del tiempo petróleo”, dice Alberto Pérez-López. Pero el proceso no acaba ahí. Es mucho más complejo, y requiere conocer la estructura geológica de la región.

La prospección del suelo es el siguiente paso, principalmente empleando la tecnología sísmica. A continuación, el sondeo de investiga-

ción, para acceder a las rocas del subsuelo. “Con lo que se extrae se vuelven a aplicar métodos para detectar indicios y conocer las características químicas y petrofísicas de las rocas. De esta manera se pueden identificar las posibles rocas madre del petróleo y rocas almacén. Pero al final hay que detectar la trampa petrolífera, es decir, la estructura que puede acumular el petróleo. Una vez se supone que se ha localizado se hace un sondeo para alcanzar la trampa para después iniciar la extracción”.

El petróleo es el resultado de un proceso de millones de años, necesarios para acumulación y la descomposición de materia orgánica procedente del fitoplancton marino. Todo este material, por sí solo no es suficiente para convertirse en petróleo, necesita estar enterrado a una profundidad de unos 2.000 metros. El aumento de la temperatura hace que esa materia orgánica madure y genere petróleo, que es expulsado de la roca que lo genera, llamada roca madre. “Conforme se va generando el petróleo, éste va fluyendo entre los pequeños poros de las rocas y solamente podremos hablar de yacimiento de petróleo cuando todas las gotitas minúsculas de hidrocarburos se acumulan en una roca porosa que actúa como una esponja y que alberga al petróleo, en una estructura que se llama trampa petrolífera”. Estas acumulaciones con las que buscan las compañías petrolíferas y de donde se extrae el crudo.

Fracking, petróleo a un alto coste ambiental.

Desde hace unos años la técnica de fracking se ha instalado en explotaciones petroleras de todo el mundo y ha hecho posible acceder a bolsas de crudo que hasta ahora estaban lejos del alcance de las técnicas más antiguas. Sin embargo, la polémica acompaña a esta fórmula, debido a su impacto sobre el medio ambiente y los agentes químicos que se emplean, que pueden llegar a contaminar la zona de manera irreparable. “El mayor peligro que tiene la técnica del fracking hoy día es el uso de aproximadamente un 2% de sustancias químicas

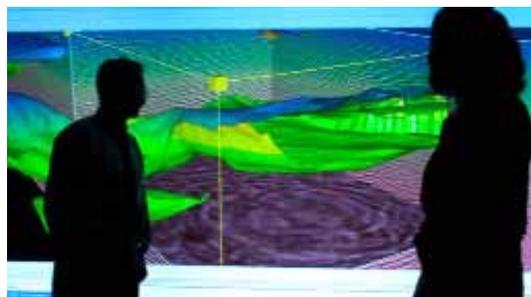
(unos 260 compuestos), de los cuales un porcentaje importante se han clasificado como sustancias tóxicas, alergénicas, mutágenas o carcinógenas”, aclara Alberto Pérez-López.

El peligro para el medio ambiente es “evidente”, ya que estos compuestos permanecen mucho tiempo en el subsuelo sin poder ser degradados y algunos de ellos pueden causar “daños irreversibles” y alcanzar acuíferos profundos, con lo

que se distribuyen por el subsuelo prácticamente sin control. Además, el fracking puede ocasionar sismos, según “artículos publicados en revistas especializadas con los datos necesarios para deducir una correlación entre fracking y sismos inducidos”.

Aunque el fracking ha abierto un nuevo horizonte para nuevas explotaciones de petróleo, los expertos saben que las reservas se agotarán; algunos ponen la fecha límite en el año 2100, pero no se puede dar con precisión. “Las nuevas tecnologías cada vez son más eficientes para la extracción del petróleo, por lo tanto, pozos abandonados e inaccesibles vuelven volver a ser explotados. Si hablamos de hidrocarburos en general el tema se complica más y las variables son mayores”.

El petróleo y el resto de combustibles fósiles siguen moviendo el mundo actual. Y así será hasta que su rentabilidad económica sea superior al coste de las energías emergentes. ■



Arriba software para la búsqueda de petróleo (© Repsol). Bajo estas líneas, Alberto Pérez López.

Máster GEOREC

El máster GEOREC de la Universidad de Granada profundiza en aspectos relacionados con la localización de recursos energéticos. De la mano de investigadores y profesionales del sector, los estudiantes tendrán una visión general de todo el proceso de exploración de recursos como el petróleo. En el master GEOREC se estudian primero conceptos y técnicas geológicas primordiales para entender la geología del petróleo. Y más específicamente se estudian y trabajan metodologías de aplicación en la exploración del petróleo. Se abordan distintos métodos de prospección geofísica o de testificación. Se hace énfasis en el estudio de la prospección sísmica que es esencial en la exploración de hidrocarburos.

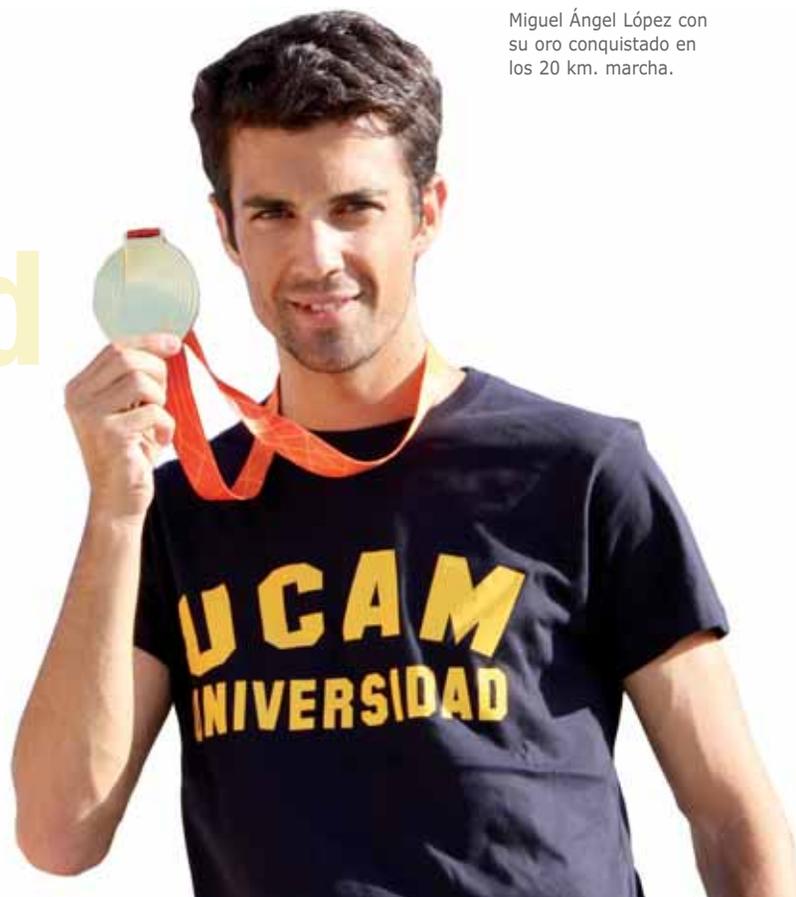
① masteres.ugr.es/mastergeologia

UCAM

universidad

DE ORO

Miguel Ángel López con su oro conquistado en los 20 km. marcha.



La UCAM ha puesto en marcha un sistema de estudios ideado para deportistas de élite que les permite compaginar su actividad deportivas con sus estudios universitarios. Los resultados saltan a la vista, como el oro de Miguel Ángel López en Beijin. A. F. Cerdera.

ada vez es más habitual ver los colores de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) en las competiciones de alto nivel. Sus deportistas se han instalado en la élite nacional e internacional del deporte, hasta el punto de haber cosechado el mayor éxito del atletismo español en los mundiales de Beijin, con el oro en 20 kilómetros marcha, conseguido por Miguel Ángel López.

La universidad murciana apuesta por el deporte, por la alta competición y también por ser el campus que facilita la formación superior de personas dedicadas a nivel profesional o semiprofesional al deporte. Quizás el caso de Miguel Ángel López es el que más ha sonado en las últimas semanas, pero no es el único, también lucen colores de la UCAM las nadadoras Mireia Belmonte y Melani Costa, y el piloto de motos Juanfran Vegara, entre otros muchos que son los representantes más

visibles de un campus que se ha convertido en la universidad del deporte. El esfuerzo en el ámbito deportivo ha convertido a la UCAM en uno de los campus del país más solicitados por quienes compiten en la élite. La universidad murciana pone las condiciones necesarias para el desarrollo, al mismo tiempo, de las carreras deportiva y universitaria y, llegado el caso, también se convierte en un mecenas de los deportistas a través de sus diversos patrocinios a deportistas de élite, a los que ficha como integrantes de su propio club. El secreto para que la UCAM sea demandada por cada vez más deportistas de élite se debe a la implantación de un modelo educativo que adapta los estudios y las prácticas a las circunstancias de cada deportista, y que le permite hacer compatible la práctica deportiva de alto nivel con sus estudios universitarios.

Los deportistas de la UCAM tienen la oportunidad de compatibilizar sus estudios superiores con entrenamientos y competiciones gracias a un sistema de tutorización pensado especialmente para ellos. Este modelo de la Católica de Murcia, inspirado en las universidades anglosajonas, ha llamado la atención de la Unión Europea que ha puesto en marcha un proyecto, liderado por la propia UCAM, para exportar este modelo a otras universidades de Reino Unido, Italia, Grecia y Malta.

En la nómina de deportistas vinculados a la nómina de deportistas de élite que han confiado su educación superior a la UCAM es realmente extensa. Son nombres propios de nuestro deporte, que están triunfando tanto a nivel nacional como internacional, como el caso citado de Miguel Ángel López o el de la docena de nadadores de la UCAM que este



verano han representado a nuestro país en los mundiales de Kazan. Ellos son los más conocidos, pero son muchos más los deportistas que se han visto seducidos por las posibilidades que ofrece la UCAM y que la hace única en el panorama universitario español.

El interés de la UCAM por el deporte se ha convertido en una de sus señas de identidad, hasta el punto de que es fácil identificar a este campus con el lema de "la universidad del deporte".

El compromiso de la Católica de Murcia con el deporte de alto nivel comenzó hace 17 años, explica el director general de Deportes de la UCAM, Pablo Rosique, tras la petición realizada por la entonces promesa del deporte Juan Manuel Molina, de adaptar sus estudios universitarios a sus circunstancias y continuar así con su preparación para triunfar en marcha. Años más tarde Molina disputó los juegos de Atenas y Pequin, y consiguió el bronce y la plata en los Juegos Mediterráneos de Pescara y Almería, respectivamente.

"El presidente de la UCAM, José Luis Mendoza, es un apasionado del deporte y le pareció buena idea. Ahí empezó todo", dice Pablo Rosique. Fue un primer peldaño de una aventura que poco después se plasmó con el programa de Carrera Dual y la incorporación de los tutores deportivos.

Los deportistas, sobre todo de disciplinas minoritarias en las que el dinero brilla por su ausencia, son conscientes de la realidad que les espera una vez hayan puesto punto y final a su carrera deportiva, así que deciden apostar por su futuro con estudios superiores. Sin embargo, conseguir compatibilizar el deporte de alto nivel y los estudios universitarios requiere de un esfuerzo que no todos los campus están dispuestos a hacer.

Un deportista de élite puede tener sesiones de entrenamientos que rondan las ocho horas diarias. ¿Cómo lo haría para estudiar una carrera si no encuentra un programa adaptado a sus necesidades? Sería prácticamente imposible.

El modelo de estudios y deporte planteado por la Católica de Murcia adapta los estudios a los tiempos de los deportistas. La gran mayoría de ellos se matricula en asig-



Mireia Belmonte, en primer término, junto a otros deportistas de élite de la UCAM. En la página anterior UCAM Sport Center del Mar Menor, apoyo al deporte universitario, y laboratorio de biomecánica.

A por medalla en Río



A la izquierda Rosique, M. A. López y J. L. Mendoza (presidente de la UCAM). A la derecha, el único medallista español en los mundiales de atletismo de Pequin con el presidente Mariano Rajoy.

Sus palabras al regresar de Pequin han sido de agradecimiento a la UCAM.

Miguel Ángel López ha conseguido el único oro que España se ha llevado de los mundiales de atletismo celebrados este verano en China, una medalla que es fruto de su esfuerzo y de su trabajo constante, pero también del apoyo recibido por sus patrocinadores y las instituciones que le han permitido mantener el nivel de la marcha española en todo lo alto. "El apoyo de la UCAM ha sido clave para conseguir este éxito", dijo el deportista murciano durante un homenaje que le rindieron en su Universidad. "Quiero agradecer a José Luis Mendoza y a la UCAM el apoyo que siempre he tenido. El apoyo de la UCAM ha sido clave para conseguir este éxito. Llevamos muchos años juntos y todavía quedan retos importantes por delante. Me siento muy arropado y querido. Ojalá pueda seguir consiguiendo triunfos para España, para Murcia y para la UCAM". Con el oro europeo y mundial ya en el bolsillo el próximo reto de Miguel Ángel López son los Juegos Olímpicos con los que completaría la triple corona y adelantó que "el año que viene me centraré en Río 2016 y sacrificaremos todas las pruebas que haga falta".

naturas sueltas, siempre asesorado por los responsables de campus, que están a su lado a la hora de decidir la carga lectiva que desea sacar en un curso, y el consejo que los expertos de la UCAM van siempre en un mismo sentido: no matricularse más de lo que se pueda asumir.

El modelo de la UCAM no se basa en liberar de créditos a los deportistas o hacer que sus títulos sean más sencillos, en absoluto. Las carreras y postgrados que estudian los deportistas de élite de la UCAM son los mismos que se ofertan al resto de los alumnos de este campus. La única diferencia reside en que los deportistas cuentan con ventajas a la hora de realizar prácticas o trabajos presenciales, que se traducen, básicamente, en programarlos en las fechas que tienen libres o que la carga de entrenamiento ha disminuido. Básicamente, adaptar el modelo a sus necesidades y con una apuesta importante por la educación a distancia.

"Cada deportista es un mundo y nosotros nos adaptamos a ellos", afirma el director de Deportes de la UCAM. Muchos optan por los títulos que la universidad oferta en formato no presencial, pero no todos, porque hay deportistas matriculados en prácticamente todas las carreras que oferta la UCAM. Pablo Rosique reconoce que el esfuerzo importante a la hora de adaptarse a los tiempos de los deportistas se realiza para compaginar las prácticas con los entrenamientos o las competiciones. Pero se soluciona programándolas en las épocas del año en que la actividad ha bajado de intensidad. Y ahí entra en juego la

figura del tutor deportivo, que se encarga de estar en contacto con el estudiante, aclara Pablo Rosique.

El modelo puesto en marcha por la UCAM funciona, los resultados deportivos y académicos están ahí para demostrarlo, y cada vez más deportistas de élite se interesan por este modelo universitario, hasta el punto de que los responsables deportivos de la Católica de Murcia hablan de un "efecto llamada".

Este programa tiene éxito gracias a su configuración, pero también por la disciplina de los deportistas de élite que se han adscrito a él y que sacan tiempo de donde no tienen para dedicar unas horas al día a sus estudios. Un ejemplo de esta dedicación es Mireia Belmonte, que es capaz de dedicar un par de horas al día para sus estudios, gracias también a que el Centro de Alto Rendimiento Deportivo de San Cugat donde entrena ha habilitado un espacio como sala de estudio, que también utilizan otras nadadoras matriculadas en la UCAM. La apuesta de la Católica de Murcia por el Deporte también va más allá de adaptar sus estudios a los profesionales. La universidad cuenta con un equipo de fútbol en Segunda División B, cuyos jugadores, en su mayor parte, son estudiantes de la UCAM. Algo similar ocurre con el equipo de baloncesto de la UCAM en ACB, del que varios de los jugadores compaginan su actividad deportiva con sus estudios universitarios.

La UCAM se prepara ahora para los Juegos de Río, en los que sus deportistas harán un gran papel y seguramente consigan medalla. □



Motores para la INNOVACIÓN

La Fundación Eduarda Justo transmite su entusiasmo e ilusión por los proyectos innovadores al medio centenar de jóvenes que han participado en la octava edición del Seminario Líderes del Futuro, donde emprendedores, empresarios y deportistas narraron cómo han convertido realidad muchos de sus sueños y han alcanzado el éxito. Texto y fotos: A. F. Cerdera.

Europa ganó la batalla de la historia. ¿Qué ocurrió para que este continente avanzara mucho más que el resto? ¿Qué factores se conjugaron y dieron como resultado una civilización que colonizó y que se puso al frente del conocimiento? Fueron muchos y muy variados, pero el principal fue la competencia establecida entre los diferentes estados que integraban el continente y que pugnaban por convertirse en los líderes del momento. La competencia se dio en diferentes escenarios: el bélico, por supuesto; pero también el del conocimiento y de la tecnología, que contribuyó al desarrollo de la sociedad hasta colocarse como motor del mundo de aquella época. Hablamos de

los siglos XV y XVI, momento histórico marcado por el descubrimiento de América, quizás uno de los acontecimientos históricos que más influyeron en la época y que también fue fruto de esa competencia entre los estados. Países como China eran muy potentes hasta ese entonces. Los chinos descubrieron la pólvora, aportaron al mundo grandes descubrimientos, incluso se piensa que llegaron a América antes que los europeos. Entonces, ¿qué ocurrió? Que todo el territorio de China quedó convertido en una gran nación, en la que a diferencia de lo que era Europa, no había diferentes estados compitiendo entre sí, y no existía la necesidad de avanzar para ser

mejor que el vecino. Ahí está la clave y así lo contó el director de la Fundación Eduarda Justo, Juan Martínez Barea, en una de sus intervenciones en el Seminario Líderes del Futuro, celebrado en la sede de Cosentino en Cantoria, entre el 17 y el 19 de septiembre.

El Seminario se convirtió en una experiencia inolvidable para el medio centenar de jóvenes que se dieron cita en él. Un encuentro diseñado para fomentar valores como el liderazgo, la ambición y el esfuerzo entre los participantes, y motivarlos para convertirlos en los líderes que cambiarán el mundo en lo económico y social en los próximos años.

“Queremos tener impacto sobre los asistentes, hacerles despertar y que sean conscientes de sus capacidades”, afirmó Juan Martínez Barea, un experto en innovación que desde hace ocho años capitanea uno de los encuentros más innovadores y atractivos que se celebran en el sureste español.

El Seminario Líderes del Futuro invierte los papeles: a diferencia de otros encuentros de liderazgo, trabaja con jóvenes que tienen las cualidades para convertirse en líderes, y no con personas que ya ocupan puestos de dirección y que necesitan motivarse para fortalecer su faceta como líder. Es un proceso de abajo hacia arriba y cuyos resultados son palpables. Los participantes declaran haber cambiado después de asistir al Seminario, y entre sus alumnos hay jóvenes que han alcanzado cotas



En la página anterior Juan Martínez Barea explica la batalla de la historia gracias a la cual Europa se expande por el mundo. En las fotos más pequeñas y de izquierda a derecha, los líderes Javier Campos, Antonio Lamarca y Nicolás Alcalá.

J. Martínez Barea: "Estamos en un mundo maravilloso y lleno de oportunidades"

Tras ocho años organizando este seminario para la Fundación Eduarda Justo, este sevillano experto en innovación, cuyos orígenes se encuentran en Macael, considera que esta cita parte con el objetivo de "tener un impacto en los asistentes, que les permita despertar ese motorcito interior para que cuando salgan del seminario salgan a comerse el mundo" y parece que así es. Es optimista, "estamos en un mundo maravilloso y lleno de oportunidades".



Andrés Falces: "El Seminario ha sido un punto de inflexión en mi vida"

Este jerezano quedó impactado con el seminario y lo considera un punto de inflexión en su vida. Valora que a lo largo de tres días tan intensos "te hacen ver que eres capaz de hacer grandes cosas, que eres capaz de cambiar el mundo", concluye este estudiante de Ingeniería.



Laura Pacheco: "Ahora soy dueña de mi tiempo"

Para Laura los participantes del Seminario están en "un momento de encontrarse a sí mismos y de buscar hacia dónde encauzar su vida". Ella recuerda cómo dio el paso a dibujar más intensamente después de haber perdido su trabajo como restauradora, "mi sueño desde que ingresé en Bellas Artes". Casi sin proponérselo y de manera "casual" comenzó a introducirse en el mundo de la ilustración y a realizar trabajos como freelance. De ahí, y gracias a un trabajo constante que le permitió mejorar su técnica, ha pasado a publicar sus libros, colaborar en publicaciones nacionales, a ser "dueña de mi tiempo y elijo los trabajos que quiero hacer".



muy altas en el ámbito laboral y que están consiguiendo tener impacto a nivel internacional, lo que supone una "enorme satisfacción" para los responsables de la Fundación Eduarda Justo, perteneciente al grupo Cosentino.

El Seminario de este año ha vuelto a contar con ponentes de primer nivel: deportistas, empresarios, emprendedores y artistas, que han aportado su granito de arena para implicar en el progreso de la sociedad a los jóvenes participantes en esta cita imbuida en el 'espíritu Cosentino'. Todos ellos han trasladado valores como ilusión, esfuerzo, compromiso o ambición, que les han servido en su vida personal y profesional para alcanzar sus metas y reponerse de los fracasos.

Entre estos invitados estaba el montañero y aventurero almeriense **Javier Campos**, que compartió con los asistentes su última aventura, que le ha llevado a tierras sudamericanas, para realizar entera la Ruta 40 en bicicleta y en invierno. Un viaje de solitario, más de 5.000 km, y unas condiciones climáticas en ocasiones extremas, con vientos de más de 100km/h y temperaturas bajo cero. ¿Qué tiene que ver su la aventura con los líderes? Mucho, ya que cada líder es un aventurero que, al igual que Javier Campos, tiene que tomar decisiones en situaciones límite y cuyas consecuencias pueden ser muy graves. El liderazgo es como una aventura en mitad de la naturaleza, para el que se necesitan valores compartidos por deportistas como Javier Campos.

El mundo empresarial estuvo representado por otro líder de los que se han hecho a sí mismos, **Antonio Lorente Lamarca**, conocido restaurador de Almería, que con tan solo 17 años ya comenzó a vender jamones para pagarse los estudios. Repasó su extensa trayectoria empresarial, a pesar de su juventud, marcada por la innovación y la búsqueda de nuevos proyectos. Hoy Lamarca es una conocida marca de restauración de calidad que intenta abrirse paso en el mundo de la franquicia.

De ser un pionero en el mundo del cine al ser el primero en financiar un largometraje mediante una campaña de crowdfunding, cuando todavía ni si quiera había plataformas como Verkami o Kickstarter, ha pasado a crear una empresa de realidad virtual, un campo que en los próximos va a vivir un gran desarrollo. Así es **Nicolás Alcalá**, que contó cómo con apenas veinte años y rodeado de un equipo de colaboradores muy jóvenes llegaron a rodar El Cosmonauta, a pesar

de que una semana antes del rodaje en Letonia les falló el productor que iba a poner la mitad del presupuesto de la cinta. Su trabajo duro, su honestidad y, sobre todo, la red de colaboradores/mecenas creada les permitió seguir adelante con su proyecto y hacer realidad su sueño.

Los participantes del seminario tuvieron ocasión de conocer los diez consejos para el éxito que les ha dado el director para Europa y Oriente Medio de Salesforce, **Miguel Milano**, a través de videoconferencia. Este ponente que repite en casi todas las ediciones del Seminario remarcó el trabajo duro, la perseverancia y esforzarse por ser el mejor como los valores más importantes para triunfar en la vida.

También a través de este medio conocieron la experiencia de **Raycho Raychev**, un joven búlgaro que ha creado una empresa de microsátélites y que aspira a recuperar para su país el pasado espacial glorioso que tuvo en tiempos de la Unión Soviética.

La dibujante de cómic **Laura Pacheco**, colaboradora entre otras publicaciones de Smoda de El País, contó cómo su vida dio la vuelta tras perder su trabajo y decidió crear un blog en el que mostrar sus dibujos. Su trabajo duro y su constancia la ha llevado a publicar sus propios trabajos y ser colaboradora de medios nacionales. La última jornada la abrió la almeriense **Azahara García Espejo**, quien fue becaria de la Fundación Eduarda Justo y actualmente es la responsable de Irembro Foundation, una organización educativa que está ayudando al progreso de una comunidad de Ruanda.

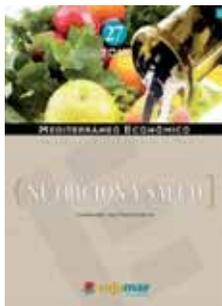
El presidente del Grupo Cosentino, **Francisco Martínez-Cosentino**, cerró el Seminario recordando sus inicios empresariales, las dificultades que pasó y "lo importante que ha sido siempre la constancia y el estar rodeado de un buen equipo". Cosentino considera que "lo más maravilloso de la vida es enseñar a los demás" y animó a los asistentes a que "cuando os vayáis por esa puerta empezéis a ser palancas para el cambio y el progreso".

El Seminario Líderes del Futuro ha cumplido con su misión un año más, sembrando de ilusión a jóvenes con capacidad y ambición para poner en marcha proyectos transgresores, transformadores. Un foro de encuentro donde compartir experiencias, formarse e ilusionarse. La semilla está sembrada. Los frutos los veremos en los próximos años. □

Prevenir enfermedades desde el plato

El nutrigenetista Ordovás coordina el nuevo volumen de ME

Tras analizar la agricultura y la economía de una manera muy profunda, Cajamar le da la vuelta a la moneda en el nuevo título de la colección Mediterráneo Económico, que dedica a la nutrición y la salud. La coordinación de esta obra ha corrido a cargo del genetista Jesús Ordovás, director del Laboratorio de Nutrición y Genómica de la Universidad de Tufts en Boston e investigador colaborador en el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares y del IMDEA Alimentación. Para este número ha contado con la ayuda de 32 autores que defienden la dieta mediterránea, sinónimo de salud en todo el mundo y resultado de milenios de evolución y mezcla cultural, desde su historia clásica hasta la revolución genética y la epigenética, así como la dieta, el estilo de vida y la actividad física. En una veintena de artículos se analiza el impacto de la conducta alimentaria en la calidad de vida de las personas y su función en prevención de enfermedades y el mantenimiento de la salud en los diferentes grupos de edad. En la publicación también se reflexiona sobre la importancia de la educación, la publicidad y el marketing agroalimentario en el cambio de costumbres en la mesa, el papel de los nuevos alimentos funcionales, así como un recorrido por estudios clínicos recientes, que han demostrado que la dieta mediterránea resulta beneficiosa tanto para el corazón como para el mismo cerebro y las funciones neurológicas.



MEDITERRÁNEO ECONÓMICO.

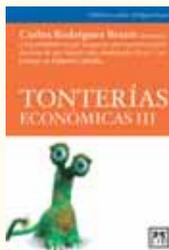
Jesús Ordovás (Coord.).
[Fundación Cajamar]

Descarga el volumen completo en PDF www.publicacionescajamar.es



¿Economía vs. libertad?

Muchos análisis sobre la crisis coinciden en que la libertad existente en los mercados ha desembocado en la situación actual. Sin embargo no es esta la visión que se aporta en este trabajo. Parte de un cuestionamiento del estatismo de principio a fin, para lanzar un alegato en favor de los derechos y libertades individuales en la sociedad civil. Es un libro sobre economía lleno de irreverencia e incorrección política, al cuestionar planteamientos asumidos por la mayoría, quizás por la comodidad de quedarse con el discurso amable. Se trata de un conjunto de artículos en los que este economista carga contra planteamientos tanto de izquierdas como de derechas y en los que tienen cabida temas de todo tipo como la paridad de sexos, los servicios sociales, los impuestos, las subvenciones... Un trabajo que gustará más o menos, pero no dejará indiferente.



TONTERÍAS ECONÓMICAS III. C.
Rodríguez Braun. [LID]. 19,90€.

DESTACADO

La puerta al mundo fit

Los excesos del verano pasan factura en forma de kilos de más. Para recuperar la línea, nada mejor que una dieta equilibrada como la que propone este libro, a través de sus recetas fit. La vida fit es una nueva tendencia que pretende cambiar la vida de las personas con hábitos saludables y una dieta variada llena de recetas deliciosas. Es un libro que ayuda a aprender a comer de una forma equilibrada. Para ello, proponen los autores, hay que hacer una nueva lista de la compra, nada fuera de lo habitual y con productos que se pueden adquirir en cualquier supermercado, en la que se incluyen una gran parte de los alimentos que posteriormente maridarán en las numerosas recetas sugeridas en el libro. Una buena forma de comenzar el curso con hábitos más saludables e ideas ingeniosas para disfrutar en la mesa y cuidar la salud.

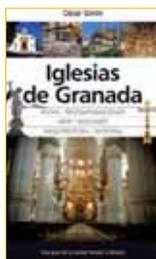


LA COCINA FIT DE VIKIKA.
Verónica Costa y Juan Jesús Esteban. [Arcopress]. 19,90€.
www.arcopress.com

NOVEDADES

Cinco siglos de Granada a través de sus templos

Granada es conocida por su patrimonio musulmán en el que la Alhambra y el Albaycín son sus mayores exponentes. Sin embargo la ciudad atesora un rico patrimonio religioso, un conjunto de iglesias que permiten hacer una reconstrucción histórica de la evolución de la ciudad. Y es precisamente a ello a lo que ayuda esta guía que, además de ofrecer una descripción detallada de 95 templos y enclaves, permite trazar una ruta para conocer los encantos de Granada.



IGLESIAS DE GRANADA. César Girón.
[Almuzara]. 19,95€
www.editorialalmuzara.com

Los trastornos mentales y las migraciones

Este trabajo adentra a los lectores en los procesos que se suceden en el desencadenamiento de la enfermedad mental en la población inmigrante. Es el resultado del estudio realizado por el autor, psiquiatra y antropólogo que desarrolla su labro en el Hospital de Poniente de El Ejido, a seis 'morenos' atendidos en los servicios de salud mental del centro almeriense. Es una respuesta antropológica a las cuestiones que aparecen en el tratamiento de la enfermedad mental.



LA ENFERMEDAD MENTAL EN INMIGRANTES SUBSAHARIANOS.
Pedro L. Ibáñez [UAL]. 16€.

Un terreno sexual desconocido

La intersexualidad, el caso de las personas hermafroditas, es un fenómeno desconocido por la mayor parte de la población. Se trata del primer estudio sobre la situación jurídica (histórica, social y médica) de las personas intersexuales. En el texto se saca a la luz, entre otras cosas, las mutilaciones genitales de bebés intersexuales que se producen en los hospitales del occidente democrático (incluidos los españoles), susceptibles de encuadrarse en los crímenes de lesa humanidad. Este trabajo abre una nueva vía de estudio.



SOBRE EL DERECHO DE LOS HERMAFRODITAS. Daniel J. García
[Melusina] 9€ www.melusina.com

Hijos de Don Pelayo

Don Pelayo, impulsor de la Reconquista y de la creación de lo que hoy llamamos España, es una figura fascinante y sobre la que gira esta novela, que aporta una visión diferente de lo poco que se conoce de este personaje histórico. Es una novela trepidante, llena de aventuras, que traslada al lector a la vida cotidiana de la Alta Edad Media, con una mirada diferente sobre nuestra historia, y que le hará descubrir la cercanía entre las gentes de aquella época y nosotros.



EL DÍA QUE CAMBIÓ LA HISTORIA. José Ruiz Mata.
[Alhulia] 16€. www.alhulia.es

FLASH Descuentos en los 'Libros del mes' de la UGR. Todos los volúmenes de la promoción "Libros del mes", que la Editorial UGR (eug) puso en marcha en 2103, mantienen definitivamente el precio especial. "El libro del mes" es una promoción para el fomento de la lectura. Así, cada mes la EUG selecciona una obra relevante de su catálogo de publicaciones y la ofrece al público, en condiciones definitivamente muy ventajosas. Más información en: editorial.ugr.es/pages/libro-del-mes





La nueva vieja imagen del UNIVERSO PRIMITIVO

En marzo de 2013 tuvo lugar un importante acontecimiento en la historia de la Cosmología: se hicieron públicos los resultados de carácter cosmológico de la misión espacial PLANCK, la más ambiciosa de las misiones de la Agencia Espacial Europea (ESA).

Nunca un telescopio de ondas milimétricas había observado todo el cielo con tanto detalle, tantos canales de frecuencia, tanta sensibilidad, y con tecnología tan completamente innovadora. Es como observar por primera vez otro universo. Se trata de ondas milimétricas, las mismas que utilizamos en nuestros hornos de microondas (el resultado ha sido igualmente sabroso). La misión fue un éxito aeronáutico y un éxito tecnológico y, recientemente, hemos demostrado que ha sido un histórico éxito científico. Como investigador, he tenido la oportunidad de observar en primera fila el gran acontecimiento.

Acontecimiento que no sólo nos hace presenciar la evolución de nuestro Cosmos, sino que araña la sensibilidad que como hombres de carne y hueso llevamos dentro.

El resultado más general se muestra en la figura, manifestación de un acontecimiento sin precedentes.

Es la fotografía más antigua del Universo. Paradójicamente, es también la más reciente. Se ha obtenido en esta década, pero es la fotografía de cuando el

Universo era un bebé. Tenía sólo unos 400 mil años de edad. Nada es esto comparado con la edad del Universo: el Big-Bang se produjo hace 13 mil millones de años. El equivalente en la escala humana sería la imagen de un bebé de sólo unos 9 días.

¿Cómo es posible que obtengamos hoy la fotografía más antigua? Los astrofísicos tenemos esa propiedad mágica. Como la velocidad de la luz no es infinita, observando lo lejano observamos lo antiguo. Algunas estrellas que hoy vemos ya han dejado de existir. Las vemos como eran; nunca como son. Y esta radiación, retratada en esta fotografía, se emitió a una distancia de unos 13 mil millones de años-luz. Ha tenido que recorrer esta distancia inimaginable hasta llegar a la milimétrica pupila de PLANCK. Ha llegado exhausta, sin casi energía. Se emitió cuando el Universo era mucho más caliente, cuando era casi todo luz, cuando la temperatura era de unos 3000 grados. Hoy llega con una temperatura de 2,7 grados Kelvin, muy cerca del cero absoluto, de tal forma que hacen falta instrumentos de medida muy sofisticados para detectarla. Fue la expansión del Universo la que la debilitó. Nos llega débil, pero con todos sus detalles casi intactos.

Detalles "casi" intactos, pero no completamente. Tenemos que observarla a través de nuestra galaxia, la Vía Láctea, que emite también en estas longitudes de onda. Ha tenido que sufrir y sortear algunos obstáculos que no vamos a detallar, pero que nos obliga a corregir la luz que nos llega para obtener el magnífico retrato del Universo bebé. Hemos de hacer un poco de maquillaje pero la deformación no es tanta y sabemos cómo hacerlo.

¿Pero qué es lo que vemos? Estamos "viendo el sonido", pero parece más inquietante saber que se trata del "sonido de la luz". Vemos el sonido de la luz. Pero el sonido puede ser o ruido o música y este sonido es realmente limpia música. Vemos la música de la luz, la música del Universo primitivo.

Si Kepler levantara la cabeza, él que buscaba la armonía musical en los movimientos de los planetas, cuando entonces el Universo entero era concebido como poco más que el Sistema Solar, se sentiría complacido con esta revelación: la música del Universo, audible, materialmente audible y visible, música para un concierto de una sola nota, pero cantada a varias voces, con diversos armónicos, como la nota limpia de una soprano o un violín.

Esto no son simples metáforas ni interpretaciones poéticas inspiradas por el arrobamiento por la contemplación de esta retrato singular. En ese mapa vemos manchas rojas y manchas azules. Las diferencias están producidas por ondas luminosas y si encontramos su espectro, de forma parecida a cuando obtenemos el espectro de la voz de un cantante, apreciamos una nota fundamental y varios armónicos; seis armónicos, concretamente, ha detectado PLANCK. El gran coro sería

audible, medible en decibelios, pocos decibelios ciertamente, pero pudiendo ser captados por el oído humano, correspondientes a un leve murmullo, pero realmente audible murmullo.

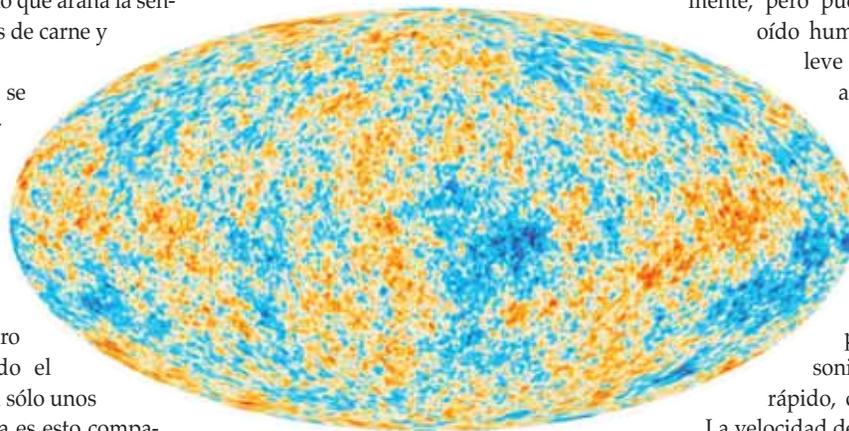
Pero además de las diminutas manchas se aprecian grandes manchas. Estas ya no son sonido primordial, pero son aún más interesantes. Son tan grandes que el sonido no pudo recorrerlas, y eso que el sonido entonces era mucho más rápido, casi tan rápido como la luz.

La velocidad del sonido era la de la luz dividida por la raíz cuadrada de tres, en aquellas eras en las que el Universo estaba dominado por la luz. Si no las pudo recorrer no podemos atribuir las diferencias de color al paso de una onda de sonido. ¿Qué pudo producirlas? Las manchas grandes no fueron producidas entonces. Se produjeron mucho antes. Podríamos decir que el Universo nació así y, entonces, nos estarían informando de épocas mucho más tempranas, serían como manchas de nacimiento. Serían manchas producidas en una época llamada de la "Inflación", cuando el Universo era más de un uno seguido de 27 ceros más pequeño que ahora. En ese período la expansión fue mucho más rápida que el horizonte que separa lo conectado causalmente de lo desconectado causalmente. Se hubiera podido ver lo que después se hubiera dejado de ver y que hoy volvemos a ver. Pero más raro aún puede parecerse el que lo que vemos hoy dejaremos de verlo en el futuro -como también ha precisado PLANCK- tan grande será la expansión del Universo.

Esta rápida expansión será producida por la energía oscura, la energía del vacío, que será lo que domine el Universo del futuro. El vacío acabará imponiendo su ley.

Contemple, una vez más, antes de pasar página, el retrato del Universo primitivo, como un gran hito en la historia de la ciencia, y disfrute del vértigo de vivir en un Universo que fue sencillo.

Y dejó de serlo. □



Estamos ante la imagen más antigua del Universo, de cuándo éste era un bebé a sus 400.000 años de edad. El Big Bang se produjo hace 13.000 millones de años.

Contenido sin control no sirve de nada

Cualquiera es capaz de replicar una plantilla de un CMS, pero son pocos los que consiguen hacer una buena página web. En esta tarea ayuda José A. Senso que desde su blog aporta ideas y fórmulas para estructurar la información en Internet.

Comenzó a escribir su blog tras darse cuenta de que en sus clases en la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Granada tenía que dejarse muchos temas en el tintero. Desde este espacio virtual, José A. Senso completaba sus clases y aportaba información complementaria a los estudiantes, “temas paralelos”, como a él le gusta llamarlos, que entran en juego cuando se habla de tecnología web.

Sin embargo, poco tiempo después se dio cuenta del potencial que podía tener su bitácora para un público más generalista, que trabaja en la construcción de páginas web tanto a nivel profesional como aficionado, y que tenía unas inquietudes parecidas a las de sus alumnos. Fue entonces



José A. Senso.
Abajo, imagen del blog.

dos, lo que ha supuesto una revolución en las formas de entender Internet. Todas esas personas que se lanzan a crearse su propio blog o página web utilizando alguno de los sencillos sistemas de gestión de contenidos encontrarán en el blog de José A. Senso un soporte de gran ayuda para resolver algunas cuestiones técnicas y, lo más importante, para aprender a estructurar la información dentro de su propio sitio web, especialidad del blog Tecnologías Web para Sistemas de Información.

“Una de las primeras cosas que le pregunto a mis alumnos, cuando comienza el semestre, es si están familiarizados con los blogs. Lo habitual es que muchos de ellos hayan creado alguno en el sitio de WordPress o Blogger. Con eso, piensan, ya saben todo lo que hay

que saber del mundo blog. Con el paso del tiempo se dan cuenta que existen muchos factores y técnicas que deben tener en cuenta: navegabilidad, accesibilidad, usabilidad, posicionamiento, seguridad y mantenimiento...”, asegura.

La ventaja que tiene el blog de José A. Senso es que está hecho por una persona que tiene la visión de bloguero y a la vez la de experto en arquitectura de la información. En su bitácora no hace alardes de imagen, simplemente plasma lo que predica: una información de calidad, bien estructurada y bien presentada. Así ha conseguido un blog que ha traspasado las fronteras de su grupo de

estudiantes y se sitúa como un punto de interés para quienes trabajan con la Red.

José A. Senso está acostumbrado a ver una serie de “fallos que se repiten con cierta frecuencia” en páginas realizadas con CMS, sistemas que no requieren grandes conocimientos de informática. Entre ellos están el “no pensar en el lector, olvidarse de cuestiones técnicas como la seguridad o el mantenimiento, centrarse demasiado en el diseño y poco en el contenido, organizar el sitio como si todo el mundo supiera a priori cómo piensas tú...”, afirma este experto, y añade que el contenido es la base de una web de calidad.

“A la mayoría de usuarios les llama mucho la atención aquellos sitios con un diseño bonito e innovador, con mucho scroll parallax, con imágenes muy trabajadas, etc. Pero, después de sentirse cautivados por tanto diseño, ya no vuelven”, dice. De ahí que la calidad de los contenidos sea el atractivo principal de los sitios web y lo que hace que los usuarios los consulten con frecuencia. “Para eso es necesario tener un contenido trabajado, lo que implica: que el fondo sea interesante, desarrollado de una forma amena; que lo que se les cuente sea fidedigno, que no se les mienta; que la persona que escriba tenga cierto nivel de autoridad, así habrá más confianza en lo que se lee”, asegura este experto, que lleva estas máximas a su blog.

Con el trabajo divulgativo que realiza desde su blog persigue extender las buenas prácticas en la creación de páginas web, para mejorar la calidad y la estructura de la información que se ofrece en la red. □



cuando decidió ampliar la lista de temas y abrir su espacio a un tono más divulgativo. Arquitectura web, estructura de la información, servidores, Drupal... son términos que habitualmente aparecen en sus post y que una persona ajena a la confección de páginas web pueden sonar a chino, pero basta con acercarse al blog de José A. Senso para comprender su significado y, sobre todo, el papel que tienen en la creación web.

Internet ha evolucionado enormemente en los últimos años y se ha acercado cada vez más al usuario. Este crecimiento en el uso de la Red no solo ha significado un aumento de consumidores, sino de creadores de conteni-

La información que contiene este folleto es de carácter informativo, estando sujeta a posibles cambios de programación

OTOÑO CULTURAL 2015

ELEJIDO

OCTUBRE

Sábado 17 de octubre
Auditorio, 21:30 h
Ballet Flamenco de Andalucía.
Imágenes. 20 años de Ballet Flamenco de Andalucía

Entrada: 15 y 12€ (* Con descuento)
Grupos 10€ (más de 10 p.)
Consejería de Educación, Cultura y Deporte.
Junta de Andalucía

Sábado 24 de octubre
Auditorio, Sala B, 20 h
XII Muestra de Vídeo Cortos de El Ejido
Entrada libre hasta completar aforo

Domingo 25 de octubre
Auditorio, 20 h
Jorge Javier Vázquez "Iba en serio" Comedia musical
Entrada: 26 y 23€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Viernes 30 de octubre
Auditorio, 21:30 h
Concierto de piano - Ambrosio Valero
Ha elegido para este concierto un piano *Bösendorfer Imperial 290*, el piano más grande del mundo. Técnica: *Juan Montaña*
Entrada: 10€ (* Con descuento) / Grupos 7€ (más de 10 p.)
Promotor Privado

Viernes 30 y sábado 31 octubre
Auditorio, Sala B
Jornadas de Halloween

NOVIEMBRE

Domingo 1 de noviembre
Cementerio Municipal de El Ejido, 12 h
Concierto - Suoni Barocchi "Eterno Bach" Música respetuosa. Conmemoración Día de los Santos.
Círculo Enrédate

Viernes 6 de noviembre
Auditorio, Sala B, 21:30 h
Recital Flamenco. Laura Vital "Sevilla y Cai"
Entrada: 6€
Círculo Enrédate

Sábado 7 de noviembre
Auditorio, 21:30 h
Los Secretos en Concierto
Entrada: 18 y 15€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Viernes 13 noviembre
Auditorio, Sala B, 21:30 h
Jolis canta a Édith Piaf
Entrada: 10€
Promotor Privado

Sábado 14 de noviembre
Auditorio, 21:30 h
Secuencia 3 "El Zoo de Cristal"
Drama familiar con toques de sátira.
Silvia Marsó y Carlos G. Cortázar entre otros...
Entrada: 18 y 16€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Domingo 15 de noviembre
Auditorio, 18 h
La Coja Danza "Escondite"
Danza Contemporánea (a partir de 3 años)
Entrada: 6€ (Infantil)
Promoción: Regalamos un vale de Ocioland por 3€
Invitamos a un zumo a los menores de 18 años.
Platea

Sábado 21 de noviembre
Auditorio, Puerta, 21 h
Dos proposiciones danza "El Soberao"
Acceso gratuito
Círculo Enrédate

Viernes 27 de noviembre
Teatro Municipal,
21:30 h

Ismael Serrano en Concierto "La llamada. Guitarra y voz"
Entrada: 22€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Sábado 28 de noviembre
Auditorio, 21:30 h
Joglers "VIP"
Entrada: 16 y 14€
Grupos: 12€ (más de 10 p.)
Platea

Del 3 al 30 de noviembre
Auditorio de El Ejido
Exposición: Resolución 1325 Mujeres, Paz y Seguridad. Autor: *Alejandro Vico*
Organiza: Área de Servicios Sociales y Mujer

DICIEMBRE

Viernes 4 de diciembre
Auditorio, 21:30 h
Kuver Producciones: "Vaya par de socios"
Paco Calavera y Pepe Céspedes
Entrada: 12 y 10€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Sábado 12 de diciembre
Auditorio, 21:30 h
"Abba Show Live, Dancing Queen Tour"
Tributo a Abba (Eslovenia)
Entrada: 18 y 15€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Domingo 13 de diciembre
Teatro Municipal, 18 h
Magomigue "M. el maravillador"
Entrada: 12€ (* Con descuento)
Círculo Enrédate

Sábado 19 de diciembre
Auditorio, 21:30 h
Pentación "Sofocos Plus" Comedia musical con *Ana Obregón, Fabiola Toledo, Teté Delgado y Elisa Matilla*
Entrada: 18 y 16€ (* Con descuento)
Promotor Privado

Sábado 26 de diciembre
Auditorio, 21:30 h
Ballet de Moscú "Cascanueces"
Entrada: 20 y 18€ (* Con descuento) / Grupos 15€ (más de 10 p.)
Promotor Privado

Miércoles 30 de diciembre
Auditorio, 17 y 19:30 h
Peppa Pig
Entrada: 18 y 15€ *AVISO: Todas las edades pagan
Promotor Privado

Del 1 al 10 de diciembre
Biblioteca Municipal
Exposición Mujeres en la ciencia
Diputación de Almería Organiza: Área de Servicios Sociales y Mujer

Venta de Entradas e Información
Área de Cultura de 8:30 a 14:30 h
Teléfono: 950 54 10 14 / 950 54 10 06
www.amlentradas.es - www.unicoja.es
• Por telf: 902 360 295 - 952 076 262
• En taquilla, dos horas antes del espectáculo (si quedasen entradas)
Importante: Se ruega puntualidad en la llegada.
No se permitirá el acceso una vez comenzado el espectáculo.

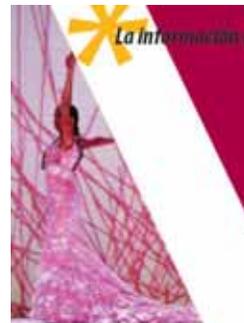
Club Municipal del espectador
Servicio Municipal de información de actividades culturales
Inscripción permanente en el Área de Cultura

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

* Descuentos de 2 euros a los socios del Club del Espectador y poseedores del Carnet Joven. Con cada carnet, se podrá adquirir una entrada para un menor de 5 a 14 años, con descuento.



Servicio de Cafetería
En temporada no hay servicio de Guardería
Más información:
www.alejida.es
Facebook cultura el ejido
Twitter cultura el ejido



POSTGRADOS OFICIALES

Abierto el plazo de preinscripción

www.ucam.edu

968 278 160 · postgrados@ucam.edu



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE MURCIA

Espíritu
UCAM
Espíritu Universitario



Facultad de Ciencias de la Salud

- Actividad Física Terapéutica
- Audiología
- Avances en Cardiología
- Balneoterapia e Hidroterapia
- Bioética
- Desarrollos Avanzados de Oncología Multidisciplinar Personalizada
- Diagnóstico por la Imagen en Cardiología
- Fisioterapia en el Deporte
- Geriátría y Gerontología. Atención Integral a la Dependencia
- Gestión Integral del Riesgo Cardiovascular
- Gestión y Planificación de Servicios Sanitarios
- Ingeniería Biomédica
- Neuro-Rehabilitación
- Nutrición Clínica y Salud
- Nutrición en la Actividad Física y el Deporte
- Nutrición y Seguridad Alimentaria
- Osteopatía y Terapia Manual
- Patología Molecular Humana
- Psicología General Sanitaria
- Trastornos de la Voz y del Lenguaje

Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación

- Desarrollo Social
- Dirección de Comunicación
- Enseñanza Bilingüe: Inglés
- Filosofía Cristiana
- Formación del Profesorado
- Gestión y Coordinación de Sistemas de Emergencia
- Marketing y Comunicación

Facultad de Ciencias Jurídicas y de la Empresa

- Acceso a la Abogacía
- Administración y Gestión Avanzada de Proyectos
- Ciencias de la Seguridad y Criminología
- Dirección de Empresas (MBA)
- Dirección de Hoteles y Empresas de Restauración
- Gestión Administrativa
- Innovación y Marketing Turístico
- Dirección y Gestión de Empresas en Moda y Belleza
- Prevención de Riesgos Laborales
- Regulación Alimentaria

Facultad de Deporte

- Alto Rendimiento Deportivo: Fuerza y Acondicionamiento
- Dirección y Gestión de Entidades Deportivas
- Investigación en Educación Física y Salud

Escuela Politécnica Superior

- Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
- Ingeniería Ambiental
- Patología e Intervención en la Edificación

Facultad de Enfermería

- Enfermería de Salud Laboral
- Enfermería de Urgencias, Emergencias y Cuidados Especiales
- Investigación en Ciencias Sociosanitarias