



NUEVOS TEJIDOS HUMANOS

Investigadores de Granada y Murcia encuentran en el carbono y en la seda natural la base perfecta sobre la que aplicar células madre para regenerar tejidos y huesos humanos

**Borrar la cicatriz
de las canteras**

**First Lego League,
cantera científica**

**El legado del
Hermano Rufino**

III Semana de las CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Patrón San Vicente Ferrer
del 5 al 10 de abril

EDF. DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS ECONOMICAS
Y EMPRESARIALES

5 DE ABRIL

11:00 Jornada Cultural y Gastronómica en Berja (Almería).

7 DE ABRIL

12:00 Presentación: III Semana de las Ciencias Económicas y Empresariales.

12:30 Mesa de Emprendedores y Empresarios.

Sala de Conferencias Edificio Ciencias de la Salud.

8 DE ABRIL

11:30 Acto Institucional del Patrón de la Facultad, San Vicente Ferrer. Sala de Conferencias Edificio Ciencias de la Salud.

13:15 Copa de Vino en la cafetería del Edificio Central.

17:00 Actividad Deportiva: Partido de Fútbol (Alumnos-Profesores). Campo de Fútbol de la Universidad de Almería.

09 de Abril

11:00 Mesa Redonda y Panel de Especialistas sobre Salidas Profesionales de los Titulados en Ciencias Económicas y Empresariales. Sala de Grados y Hall Aulario IV .

13:00 Mesa Redonda sobre Prácticas Curriculares y Relaciones de la Facultad y Empresas.

Sala de Grados Aulario IV.

10 de Abril

17:00 Taller sobre Emprendimiento. Sala de Conferencias Edificio Ciencias de la Salud.

organiza:



FACULTAD
DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y EMPRESARIALES

www.ual.es/cienciaseconomicas

colaboran:



ILUSTRE COLEGIO DE
ECONOMISTAS DE ALMERÍA



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE TITULADOS
MERCANTILES Y EMPRESARIALES DE ALMERÍA

La Transición que viene

Pocas veces el fallecimiento de un líder político en este país ha causado un sentimiento de reconocimiento tan sincero como el vivido el pasado mes con la pérdida del expresidente del Gobierno de la Nación Alfonso Suárez. Sobre todo teniendo en cuenta que todos los ex presidentes españoles desde la Constitución de 1978 han salido apestaados del poder, incluido él. El legado de Suárez daría de sí para varias tesis doctorales. El expresidente fue nombrado desde dentro del Régimen, pero supo subir al monte y ver el horizonte del país que le tocó gobernar. Vio a un país aislado políticamente por una dictadura que no mostró la parte podrida de la estaca hasta la misma muerte del dictador. Y vio a una sociedad que le empujaba desde abajo a acelerar los cambios que hicieran posible la evolución hacia un régimen democrático. Como aliado encontró a un monarca que tuvo claro que su trono no podía asentarse en un régimen que resolvía a golpe de garrote las profundas aspiraciones de libertad y de progreso social de la Nación española. Suárez tejó una telaraña desde dentro del sistema para evitar que el desmontaje del régimen no fuera traumático esquivando día sí y día también las bombas y los tiros en la nuca de los nazis etarras, el ruido de sables de los generales, y una calle con revueltas continuas. Consiguió lo más difícil, poner a la mayoría política y social de acuerdo en lo esencial, en mirar hacia adelante aprobando una Constitución por la que aún hoy nos regimos. Una Carta Magna que, con sus defectos, ha sido la que más estabilidad ha dado al país desde la aprobación de la primera en 1808. El ex presidente se nos fue el mes pasado y con su Alzheimer se nos va también parte de su legado. Con él se va una transición, y no pasará mucho tiempo antes de que estemos inmersos en otra bastante distinta. Las tensiones nacionalistas que viene experimentando España desde la pasada década no han hecho sino acentuarse alimentadas por una feroz crisis económica. Si en el resto de Europa parte del descontento social ha sido recogido por partidos de ultraderecha, en determinadas regiones españolas ese descontento ha sido muy bien

El presidente Adolfo Suárez en una comida en las fiestas de Cabo de Gata, en las que su hija fue nombrada Reina de las mismas.



canalizado contra el resto de territorios por los partidos nacionalistas sin excepción. Para ellos hay una parte de España que tiene pendientes eternas deudas con ellos.

Suárez abrió el melón territorial para conceder autonomía política a tres regiones, y se opuso a la autonomía del resto de territorios, incluida la andaluza. Algo que el centro derecha español ha estado décadas pagando políticamente en esta región. Las autonomías se crearon encajándolas en mitad del modelo administrativo exis-

Suárez hizo una Transición pensando los derechos y las libertades de los ciudadanos. Hoy nos encaminamos a otra Transición donde los protagonistas son los territorios.

tente sin ningún tipo de reforma del resto del aparato institucional. Hoy hay políticos que abogan por la supresión de las autonomías, a excepción de las tres regiones mal llamadas “históricas”, como si el resto de regiones no tuviesen “historia”. Cuatro de cada diez españoles son partidarios de desmontar este eslabón administrativo y en muchas provincias crecen los sentimientos de “separación” de las autonomías en las que están incluidas. Lo que se denominó “café para todos” no fue más que un intento de que todos los españoles viviésemos bajo un mismo régimen político. O centralismo, o autonomías, pero todos iguales. Algo que los nacionalismos nunca han tolerado, ni entonces ni ahora, llevando al país a esta especie de España asimétrica, amorfa, a la carta. Para ello han aprovechado muy bien todas las minorías de los gobiernos de la Nación para obtener ventajosas contraprestaciones, bien económicas o bien mediante transferencia de competencias,

desde el primer gobierno en minoría de Felipe González y después con el de José María Aznar. Y cuando no pudieron ser visagra para obtener contrapartidas para sus territorios se echaron en brazos del radicalismo independentista. Primero los vascos con el Plan Ibarretxe, y ahora los catalanes.

Las tensiones “de clase” del pasado han sido sustituidas por las tensiones “nacionalistas” del presente, lo que ha impedido el cierre del modelo territorial español y el consiguiente hartazgo del monotema de una parte importante de la sociedad

española. Es cierto que España ha vivido la mayor época de prosperidad de su historia en los últimos 40 años. Atribuir ese hecho a las autonomías es tan absurdo como culparlas de todos los males del país.

En época de bonanza cada territorio y cada administración fueron engordando la nómina de la administración bajo distintas formas jurídicas. Lo de menos era la “rentabilidad social” y el interés social de semejantes gastos: televisiones, embajadas, fundaciones, competencias

duplicadas. El pretexto era que si una autonomía tenía una cosa el resto no podía ser menos. Y así con cada competencia.

Luego llegó la crisis y nos dimos cuenta no sólo de que no había forma de pagar semejante administración, sino que el monotema territorial había ocultado otros debates de calado como la educación, la sanidad, el sector financiero, las pensiones, etc. Y empezamos a hacer reformas de urgencia. Tantas como exigía la agonía del momento. Incluso se llegó a modificar un artículo de la Constitución, y se han detraído recursos de servicios públicos esenciales para la clase media a mansalva a cambio de su empobrecimiento. Pero ¿Qué reforma se ha dejado para el final? La territorial. Dice el refrán que “entre bueyes no hay cornadas”. Así es que a ninguno de los dos grandes partidos les apetece echar abajo el mastodonte administrativo que entre ambos han levantado en los territorios en los que gobiernan desde hace décadas. Ello sin hablar de la polvareda que se

NOVA CIENCIA

REDACCIÓN

C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Almería. España. Tel. 950 625 538.
Web: www.novaciencia.es. Mails de contacto: novaciencia@novapolis.es e info@novapolis.es
Director: Francisco Molina Pardo.
Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera.

Internacional: José Antonio Sierra.
Depósito Legal. AL-164-2005.
ISSN 1888-5292.
Edita: Ediciones Luz y Letras SLNE
Imprime: Imprenta Comercial.

INFORMACIÓN LEGAL

«NOVA CIENCIA» es una revista independiente. En ningún caso se hace responsable de la

opinión de sus firmas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de la empresa editora. Quedan excluidos de esta prohibición los casos en los que los contenidos se usen con un fin divulgativo sin ánimo de lucro. Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNE.

Tribuna

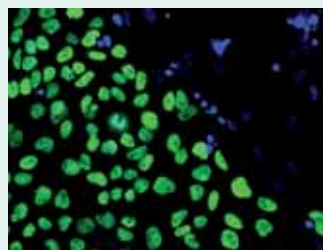
originaría en determinadas regiones, que bajo el paraguas de una "autonomía" han levantado semiestados que financiamos todos los españoles. Suárez llevó a España a una transición política basada en las libertades y los derechos de los ciudadanos. Es verdad que imperfecta, haciendo concesiones territoriales como el cupo vasco y navarro inasumibles para muchos ciudadanos hoy y espejo en el que se miran nacionalismos como el catalán en sus reivindicaciones. Es la transición hacia la que nos dirigimos. Pero la transición que necesita el resto de España no es esa. Al menos no en el resto de territorios que no toleran que sus dirigentes se envuelvan en ninguna bandera para apropiársela y esconder así déficit de gestión. La reforma que España necesita es aquella que devuelva a la clase media del país los recursos que se le detraen en forma de servicios de calidad, independiente de qué administración preste la competencia. Necesitamos una transición hacia una sociedad del conocimiento, de ciudadanos libres e iguales sin privilegios territoriales por razón de distinción de ningún tipo. Un país donde los hechos diferenciales sean riqueza cultural, no fuente de ningún privilegio. Un país con una gestión de los recursos públicos mucho más transparente y eficiente, donde los más tontos no asciendan en política y los sabios tengan que emigrar para sobrevivir. Un país que garantice la igualdad de oportunidades. Es el país por el que luchó Suárez y la mayoría de los grupos políticos de la Transición. Por ese país cedieron todos en sus posturas y por eso aquel proceso fue un éxito. Hoy necesitamos un nuevo Suárez, y una ciudadanía mucho más predispuesta a la participación política para regenerar los sillones vitalicios que se han apropiado de ella en lugar de una turba de bárbaros apedreando a la policía y arransando ciudades en cada manifestación. Otros cuarenta años más de debates territoriales pueden ser letales para la paciencia de quienes quieren cambiar la sociedad en la que viven para el progreso de sus ciudadanos frente a los de las pedradas y los de las murallas. ■

Sumario

NOVA CIENCIA NÚMERO 99. ABRIL DE 2014

La nueva era de la información

Tres universidades trabajan en un proyecto europeo para optimizar la gestión de datos



Células madre

Investigadores de Granada y Murcia desarrollan biomateriales que podrían usarse para crear tejido humano

32 Reportaje. El legado del Hermano Rufino.

22 Reportaje. First Lego League, cantera científica.

18 Reportaje. Olimpiadas Matemática y Química.

16 Investigadores. Borrar la cicatriz de las canteras

© FOTO DE PORTADA: [HTTP://GUSANOSDESEDACREVI.BLOGSPOT.COM.ES](http://GUSANOSDESEDACREVI.BLOGSPOT.COM.ES)

EN EL CONTENEDOR AMARILLO: SÓLO ENVASES DE PLÁSTICO, LATAS Y BRIKS

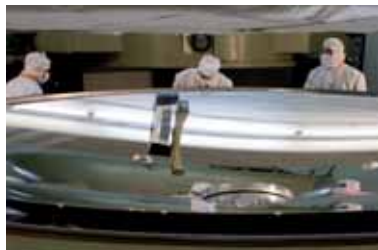


Recuerda: Todos los envases de plástico, latas y briks que usamos se pueden reciclar si los mezclamos con otros residuos, echamos a perder el esfuerzo de todos.

ASTRONOMÍA

Una semana de huelga en Calar Alto

Los trabajadores del observatorio astronómico de Calar Alto secundaron una semana de huelga el pasado mes en protesta por los sucesivos recortes del centro y al no llegar a un acuerdo con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la sociedad alemana Max Planck. El personal de Calar Alto reclamaba que el recorte del presupuesto del Centro fuera de un 25 por ciento con respecto al de 2012, cercano a los cuatro millones de euros. Ese presupuesto, según investigadores que trabajan en el observatorio, sería suficiente para mantener abiertas todas las instalaciones y seguir siendo atractivos de cara a la comunidad científica. La huelga de una semana de duración se llevó a cabo del 27 de marzo al 2 de este mes. Como consecuencia de los recortes Calar Alto se ha visto obligado a dejar de ofrecer servicios como el de aluminizado de espejos de telescopios (en la foto). El Centro es uno de los pocos en el mundo capaz de realizar este tipo de trabajos tan especializados y que le suponen una fuente de ingresos importante para el desarrollo de su actividad científica. El pasado mes tuvieron que decir "no" a un encargo de la empresa belga AMOS para la aluminización de un telescopio que se va a instalar en el observatorio aragonés de Javalambre. Este trabajo tendrá que realizarse en los observatorios de Canarias o en Rusia. De esta manera, informó el subdirector del observatorio, David Galadí, Calar Alto pierde una fuente de ingresos importante, así como una posición de prestigio en un sector tan especializado.  www.caha.es



El IAA publica el catálogo GOSSS

Investigadores del Instituto Andaluz de Astrofísica (IAA-CSIC) han publicado el **catálogo GOSSS**, con datos de 448 objetos, y que abre una ventana para conocer a estos



gigantes estelares. Las estrellas tipo O tienen desde dieciséis a más de cien masas solares y una luminosidad de hasta varios millones de veces la del Sol. Estas estrellas, que culminan en explosiones de supernova, influyen de modo determinante en la estructura y evolución de las galaxias.

Otro equipo científico del IAA ha detectado, por primera vez, un sistema de anillos en un cuerpo del Sistema Solar que no es un planeta, descubierto gracias a una ocultación estelar. Hasta ahora los sistemas de anillos eran un rasgo exclusivo de los planetas gigantes, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Sin embargo, un pequeño objeto de apenas doscientos cincuenta kilómetros de diámetro acaba de ingresar en ese reducido grupo: una ocultación estelar ha mostrado que (10199) Chariklo (Cariclo en castellano), un planeta menor situado entre Saturno y Urano, presenta dos densos anillos, posiblemente formados por hielo de agua. www.iaa.es

ATAS Y BRIKS.



i los depositas en el contenedor amarillo.

RECICLA



Separemos *bien*.
Reciclaremos *mejor*.



CONSORCIO DE RESIDUOS SÓLIDOS
DEL PONIENTE ALMERIENSE



ECOEMBES
SEPARAR PARA RECICLAR

SIERRA DE GÁDOR

La caída de un cable eléctrico provoca uno de los mayores incendios de Almería

Un total de 3.169 hectáreas de matorral y pinar han quedado calcinadas por el incendio que tuvo en jaque a la almeriense Sierra de Gádor durante la última semana de marzo. El fuego se inició en la noche del martes, 25 de marzo, en el paraje La Gatuna, en el término municipal de Alhama, por la caída de un cable de baja tensión debido, presumiblemente, a la fuerza con la que azotaba el viento. Este fenómeno meteorológico complicó enormemente las tareas de extinción, en las que llegaron a participar hasta 300 efectivos pertenecientes al Infoca y a la Unidad Militar de Emergencias. Los municipios afectados por este siniestro son Alhama de Almería, donde se ha calcinado su emblemático pinar, por donde en los últimos años se habían acondicionado una serie de senderos para el disfrute de este entorno; Santa Fe de Mondújar; Enix; Terque; y Gádor.

El incendio se inició en la localidad de Alhama, donde se encuentra la base del Cedefo del Infoca, por lo que resulta cuando menos paradójico que el fuego llegase a extenderse hasta llegar a un perímetro de 32 kilómetros sin haber antes una intervención rápida del Infoca. La razón es que en esta época del año sus efectivos están centrados en la limpieza del monte, y no está operativo el dispositivo anti incendios. Algo incomprensible con el año tan sumamente ventoso y seco que está sufriendo esta provincia, a diferencia de las generosas lluvias que están regando el resto de la región.

Al margen de lamentaciones, quedan otras dos dudas: si se pedirán responsabilidades al propietario de la torreta eléctrica que originó el incendio, y si habrá un plan especial de reforestación de la superficie quemada. Bajo ella está el acuífero del que bebe media provincia de Almería.



Imagen aérea de la superficie quemada. Foto: Medio Ambiente.

ESPACIOS NATURALES

Nuevas Zonas Especiales de Conservación

La Junta declarará 25 nuevas zonas Especiales de Conservación (ZEC) en la región, un figura de protección de la Red Natura 2000. Las nuevas ZEC son:



Sierra del Oso, Sierra de Cabrera-Bédar, Calares de Sierra de los Filabres, Andévalo Occidental, Sierras de Abdalajis y la encantada Sur, Sierras de Alcaparín y Aguas, Rambla de Arejos, Arroyo de la Cala y los ríos Antas, Adra, Guadiaro y Hozgarganta, Guadiaro, Guadalquivir, Guadalmedina, Fuengirola, Real, Manilva, Verde, Del Padrón, Guadaiza, Guadalmina, Guadalhorce, Fahalas y Pereilas.

CONVOCATORIA

Premio Andalucía de Medio Ambiente

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio ha convocado el XVIII Premio Andalucía de Medio Ambiente, con el que se quiere reconocer la labor de aquellas personas u organismos públicos o privados que hayan destacado en la defensa, conservación y promoción de los valores medioambientales de Andalucía. A esta convocatoria pueden optar todas las personas, asociaciones, entidades u organismos públicos o privados físicas, que hayan contribuido con su trabajo a la mejora medioambiental de Andalucía. La presentación de las candidaturas podrá efectuarse en el Registro General hasta el 12 de abril. El premio consistirá en una escultura de un artista andaluz de prestigio.

BREVES

LOCALIZAN EN ALMERÍA, MÁLAGA Y GRANADA UNA COQUINA MUY VULNERABLE.

La Consejería de Medio Ambiente ha detectado la presencia de importantes poblaciones de la especie *Donacilla cornea*, conocida comúnmente como coquina guarrera, en la bahía de Almería, Málaga y Granada, donde se muestra más escasa, gracias a los trabajos que desarrolla la Junta en el marco del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz. Este molusco catalogado como vulnerable está en clara regresión debido a la fuerte presión a la que se encuentran sometidas sus poblaciones y a la alteración de su hábitat. La principal causa del retroceso de esta especie son las obras litorales.



NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES EN EL EJIDO.

El municipio de El Ejido contará con una planta de producción industrial de compost o vermicompost procedente de la digestión de la lombriz roja californiana utilizando como alimento los restos vegetales procedentes de las explotaciones agrícolas del municipio. La sociedad promotora de la planta, ECONER, pretende establecer un sistema consistente en transformar los restos vegetales de los invernaderos, una vez limpios de rafia y picados, en dos productos de alto valor añadido como el humus de lombriz y el té de humus, adecuado para los sistemas hidropónicos.



MOVILIDAD SOSTENIBLE

Los consorcios de transporte tienen ya un millón de tarjetas

Los nueve consorcios metropolitanos de transportes de Andalucía cerraron 2013 con un total de 1,02 millones de tarjetas de viaje operativas, lo que implica un incremento del 13,8% respecto de 2012, cuando permanecían activos 880.522 títulos. El área metropolitana con mayor número de tarjetas en funcionamiento durante 2013 fue la de Sevilla con 477.240 unidades, seguida de Málaga con 176.389 títulos y Granada con 173.439. A continuación se situaron la aglomeración de la Bahía de Cádiz, donde este modo de pago aglutinó 89.338 tarjetas, la aglomeración de Almería, con 33.954 y un incremento del 25%; y la de Jaén, con 26.344.

Los usuarios del transporte público que se gestiona a través de estos órganos consorciados realizaron el pasado ejercicio 4,56 millones de operaciones de venta, recarga y consultas de tarjetas, lo que se traduce en un casi 6% más que en 2012. Los consorcios prestan servicio en 192 municipios y benefician a 5,37 millones de habitantes, más del 60% del total regional.



OLIVAR

Atrapa el 6% del CO2 de este país

El olivar español es uno de los mejores aliados del medio ambiente gracias al secuestro de carbono que realizan sus árboles, en las 2,5 millones de hectáreas dedicadas a este cultivo en España. Ésta es una de las principales conclusiones del estudio realizado por el grupo "Cultivos herbáceos" del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario ceiA3 en la UCO. Las plantas que no podrán capturar carbono serán muchas de las pitas que pueblan el Parque Natural Cato de Gata-Níjar, ya que la Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha un plan para eliminar parte de ellas por ser una especie invasora y causar alteraciones en este espacio natural. La pita, aunque se ha convertido en uno de los símbolos de este entorno almeriense, procede de



América Latina y se plantó en grandes cantidades para la transformación de sus hojas en fibras textiles. Al final, su aprovechamiento no llegó a realizarse y zonas como la de Las Amoladeras está densamente poblada de esta especie vegetal.

LEY PARALIZADA



Tregua para la contaminación lumínica

El Consejo de Gobierno de la Junta aprobó una modificación del decreto de protección del cielo nocturno contra la contaminación lumínica, vigente desde 2010, con el fin de ampliar los plazos establecidos para la adaptación de los ayuntamientos andaluces a sus objetivos. La medida, que se justifica por la actual situación económica y las dificultades financieras que atraviesan las entidades locales, amplía de tres a diez años el plazo para la sustitución de las luminarias más contaminantes, es decir, aquellas que emitan hacia el cielo más de un 25% de su flujo total. De igual modo, se amplía de uno a tres años el periodo que se concede a los ayuntamientos para presentar las propuestas de zonificación lumínica de sus términos municipales, estableciéndose como fecha límite el 14 de febrero de 2015.

TARJETA ÚNICA DEL CONSORCIO



Con la **TARJETA ÚNICA** todo serán ventajas para ti, porque además de **ahorrar** día a día, la podrás utilizar en **todo el Área Metropolitana de Almería** con independencia de la empresa que realice el servicio en Transporte Metropolitano y también en **otras ciudades de Andalucía**.

Consulta los puntos de venta en **www.ctal.es**
Atención al cliente **902 450 550**

**Consortio de Transporte
Metropolitano
Área de Almería**



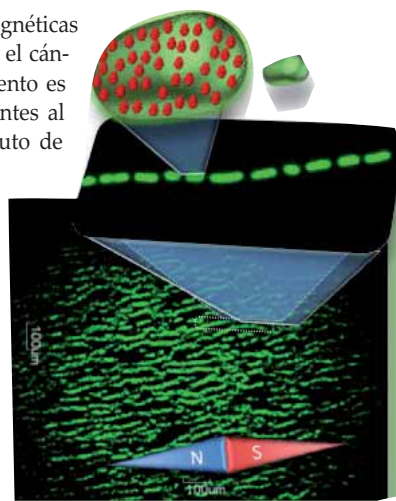
MEDICINA

Crean unas bacterias magnéticas que ayudan a diagnosticar enfermedades digestivas

Científicos de la Universidad de Granada desarrollan por primera vez en el mundo unas bacterias magnéticas que, al ser incluidas en la comida e ingeridas, ayudan a diagnosticar enfermedades digestivas, como el cáncer de estómago. Este importante hallazgo científico supone la primera vez a nivel mundial que un alimento es empleado como fármaco natural y ayuda a diagnosticar una enfermedad. Los investigadores, pertenecientes al grupo de Bionanopartículas Metálicas (Bionanomet) del departamento de Química Inorgánica y al Instituto de Biotecnología de la UGR, han desarrollado este trabajo en colaboración con la empresa Biosearch S.A.

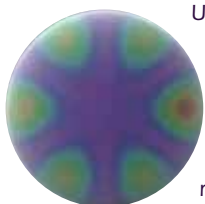
Para diseñar estas bacterias magnéticas artificiales, los científicos se inspiraron en unas bacterias que existen en la naturaleza (magnetobacterias), que producen en su interior, de manera natural, unos pequeños imanes que les sirven fundamentalmente como sistema de orientación, esto es, a modo de brújula interna. Estas bacterias magnéticas artificiales podrían emplearse en aplicaciones biomédicas, ya sea para obtener imágenes de resonancia magnética y poder diagnosticar o para calentar células malignas mediante hipertermia magnética y así curar enfermedades como el cáncer. Esta nueva tecnología, que ha sido patentada por la citada empresa, se encuentra en fase experimental y permitiría el uso de estas bacterias probióticas, de uso habitual en alimentación, para el diagnóstico y tratamiento de tumores así como suplemento alimenticio de hierro.

En la foto: las bacterias magnéticas artificiales son bacterias probióticas rodeadas de miles de nanopartículas magnéticas de óxido de hierro. Estas bacterias son imanes vivos que se alinean siguiendo un campo magnético externo. Esto hace que tengan muchas aplicaciones como fármacos magnéticos en Medicina.



ENERGÍA

Placas solares más eficientes



Un equipo de investigadores liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha creado una célula fotovoltaica de silicio capaz de transformar en electricidad la radiación infrarroja. El dispositivo capaz de realizar la conversión de luz solar en electricidad es la célula fotovoltaica, comúnmente conocida como célula solar.

Sin embargo, existen diversos obstáculos que impiden una mayor generalización de su uso, entre ellos un coste relativamente alto (del orden de 20 céntimos de euro por vatio producido) y una eficiencia baja, por debajo del 17%. Es decir, de cada vatio que recibimos del sol, sólo aprovechamos una pequeña parte: los 0,17 vatios que corresponden al espectro visible. Las células fotovoltaicas convencionales sólo pueden absorber y aprovechar una pequeña parte del espectro solar.

MOVILIDAD SOSTENIBLE

Coche eléctrico en espacio natural



La Asociación de hoteles El Auténtico Cabo de Gata emplea dos coches eléctricos de la marca Peugeot con los que traslada clientes de un hotel a otro. Los hoteles participantes en esta asociación poseen la marca Parque Natural, y quieren ser pioneros y que se les reconozca como único parque natural que utiliza coches eléctricos en los desplazamientos de turistas por este entorno.

Ruralka, asociación de Hoteles con encanto ha hecho de intermediario. Los clientes ya llevan varias semanas trasladándose por el parque en estos vehículos. El vehículo tiene una autonomía de 120 kilómetros y tarda en cargarse unas 6 horas. Esta asociación incorporará un todo terreno también eléctrico de cara a este verano.

AGUA

El Andarax dejará de llevar aguas fecales



La Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio inicia este mes las obras de ampliación de la estación depuradora de El Bobar, en Almería capital. Las obras, con una inversión de 9,2 millones de euros -cofinanciadas por la Unión Europea, y un plazo de ejecución de 19 meses, aumentarán la capacidad de tratamiento en torno a un 50% (de un caudal medio diario de 32.300 metros cúbicos de aguas residuales, a 48.000 metros cúbicos), con lo que podrá atender a una población futura de más de 321.000 habitantes (en la actualidad puede atender a más de 216.000). Las obras permitirán solucionar los vertidos de los siete municipios de la Mancomunidad del Bajo Andarax (Benahadux, Gádor, Huércal de Almería, Pechina, Rioja, Santa Fe de Mondújar y Viator).

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Detectan plaguicidas en alimentos hechos con té verde

Investigadores del Departamento de Química y Física de la Universidad de Almería han desarrollado un nuevo método de detección de residuos de plaguicidas en productos nutraceuticos elaborados a partir de las hojas del té verde. Este tipo de suplementos alimenticios se caracterizan porque, además de nutrir, aportan beneficios para la salud, como es el caso de componentes que se encuentran en alimentos como el té, el vino o el chocolate negro. Para ello, el equipo investigador se ha centrado en analizar la presencia de más de 140 plaguicidas en nutraceuticos derivados de la hoja del té verde. El equipo investigador ha desarrollado un nuevo método de análisis para la identificación de residuos de plaguicidas en alimentos nutraceuticos cuando éstos se encuentran en cantidades muy pequeñas. "Se trata de un procedimiento rápido, sencillo y fiable para detectar la presencia de plaguicidas".



Antonia Garrido premiada en los VIII premios Consejo Social fomento investigación en 2012.

Alerta sobre el peligro de los químicos sintéticos

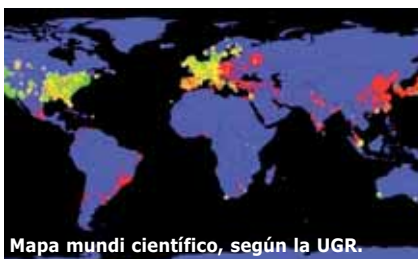
3.800 expertos de doce sociedades científicas en salud pública de toda España han pedido al Ministerio de Sanidad y a la Comisión Europea que adopten una regulación más estricta respecto a los disruptores endocrinos (EDCs), compuestos químicos que interfieren con el normal funcionamiento de las hormonas esteroideas y tiroideas, entre otras. Los EDCs están presentes en muchos productos utilizados en nuestra vida cotidiana, como alimentos, agua, envases, juguetes, textiles, plaguicidas, productos de higiene y otros muchos artículos de consumo. Su presencia en el cuerpo humano puede producir problemas de salud reproductiva (infertilidad, malformaciones congénitas), tumores y otras enfermedades en los órganos productores de hormonas (mama, próstata, testículos, tiroides), enfermedades metabólicas (diabetes, obesidad), trastornos inmunológicos y afectar al crecimiento y desarrollo normal, entre otros muchos problemas.

El portavoz de este grupo, el catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada Nicolás Olea, asegura que "las fuertes presiones del lobby químico en Europa y España están obstaculizando la aplicación de los principios básicos de la Salud Pública a través de una regulación adecuada".

INVESTIGACIÓN

La ciencia rusa sigue el modelo “comunista”

Un estudio realizado por la Universidad de Granada y el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha permitido diseñar el mapa de la investigación mundial, en el que se han determinado tres grandes grupos de países en función de las grandes áreas temáticas que investigan. Un primer grupo estaría formado por Europa Occidental, Estados Unidos, Canadá y los Emiratos Árabes petroleros, donde predominan estudios del área de biomedicina. El segundo gran bloque de países destaca en las llamadas ciencias básicas, como la física, las matemáticas y las ingenierías. Este clúster está integrado por Rusia y el entorno soviéticos, así como los países ex comunistas, que mantienen sus modelos de tradición “comunista”. El tercer bloque de investigación está formado por países en vías de desarrollo: la mayoría de los países de África, los del sudeste asiático y América Latina, que todavía no tienen un modelo propio.



Mapa mundi científico, según la UGR.

La UCAM invirtió siete millones en investigación

La Universidad Católica San Antonio de Murcia invirtió el pasado curso más de siete millones de euros en investigación. Esta universidad privada cuenta con un Plan Propio de Investigación en el que se enmarcan varios Programas: Potenciación de Recursos Humanos, Apoyo a la Creación y Consolidación de Grupos de Investigación, Apoyo a la Movilidad e Intercambio de Conocimientos. La UCAM somete sus proyectos de investigación a la evaluación de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) y la evaluación de la productividad investigadora de su profesorado a la CNEAI.



Restauración del Cristo de la Salud, la imagen más antigua de la Semana Santa de Murcia, a cargo de la UCAM. La imagen volverá a procesionar en Martes Santo llevado a hombros de la Cofradía Universitaria de la UCAM.

BREVES

LA UMU CEDE A SUS ALUMNOS PARCELAS PARA CULTIVOS ECOLÓGICOS

La Universidad de Murcia ha cedido a sus alumnos una veintena de parcelas en el Campus del Espinardo, que se dedicarán al cultivo de productos ecológicos. Cada una de ellas cuenta con unos veinte metros cuadrados y poseen un punto de riego conectado a la red general del campus, además de que se podrá contar con un espacio habilitado para las herramientas comunitarias y otros elementos útiles para el cultivo de la tierra o para el aseo. Esta iniciativa se enmarca en el proyecto Eco-Campus, iniciado hace tres años.

DESCIFRAN EL MAPA GENÉTICO DE LAS HABAS

Este hallazgo realizado por investigadores del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía, permitirá mejorar y obtener nuevas variedades de este tipo de leguminosa con mayor calidad, rendimiento, resistencia a enfermedades o adaptada a los nuevos gustos del consumidor. El trabajo detalla el proceso de diseño del mapa genético de referencia tras aunar los datos de tres familias derivadas de cuatro padres que mostraban gran variabilidad para los principales caracteres de interés agronómico en este tipo de leguminosas.



MOVILIDAD INTERNACIONAL

220 becas para estudiar en China, Brasil, Corea o EE.UU.

La Universidad de Almería oferta 220 plazas de movilidad para estudiar en países de Extremo Oriente, América y Rusia. La convocatoria para solicitar alguna de las plazas ofertadas en los programas de movilidad internacional UAL Mundo y ANUIES se abrió el pasado 24 de marzo y estará abierta hasta el próximo 10 de abril. Para el programa ANUIES (intercambio con universidades mexicanas) hay 99 plazas y 121 para UAL Mundo. El primero de los programas cuenta con 12 becas de 1.000 euros (12.000 euros en total), en tanto que el segundo cuenta con un presupuesto de 112.200 euros. En total se ofertan 220 plazas con un presupuesto de 123.200 euros.

El programa UALMundo, basado en los convenios bilaterales existentes entre la Universidad de Almería y universidades de distintos países, pretende ampliar la oferta de estudios universitarios a países de Europa, Asia y América donde no llegaban hasta ahora otros programas de intercambio. Destaca, en este sentido, la posibilidad de que el alumnado universitario almeriense pueda cursar parte de sus estudios en universidades chinas y del sudeste asiático, como Malasia o Corea del Sur. Destinos también muy demandados como Estados Unidos y países latinoamericanos como Brasil, Chile, Argentina, Ecuador, Honduras, Perú, México e incluso Rusia forman el núcleo de este programa. El acuerdo permite a estudiantes a tiempo completo matriculados en una universidad (universidad de origen) cursar parte de sus estudios en otra universidad (universidad de destino) con la garantía del reconocimiento académico de los mismos en la universidad de origen. Más información sobre las dos convocatorias en el correo electrónico reial@ual.es, la web www.ual.es/vrelacionesinternacionales y en el teléfono 950 01 50 46.



CAMPEONATOS DE ANDALUCÍA UNIVERSITARIOS

La UAL, campeona en fútbol y en voleibol

Por primera vez en la historia la Universidad de Almería ha participado en estos campeonatos en todos los deportes de equipo. En total, la UAL ha inscrito 12 selecciones en deportes de equipo, además de tomar parte también en el CAU de Campo a Través. Esto supone que casi 200 alumnos han representado a la Univ. Almería en esta competición, siendo la única Universidad, junto con la de Granada, que ha tenido participantes en todas las categorías y modalidades.

Si los datos de participación han sido excelentes, estos han venido acompañados también de éxitos deportivos. Finalmente, la UAL ha conseguido dos medallas de oro, dos de plata y dos de bronce; es decir, un 50 % de las selecciones de la UAL han subido al podio.

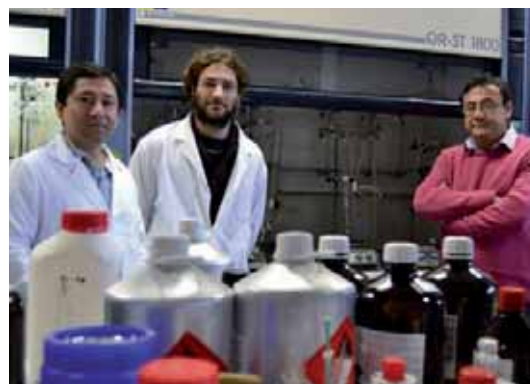
Para dos equipos llega el momento de pensar en los Ctos. España Universitarios; en concreto, la selección de Fútbol 11 tendrá que acudir a Las Rozas (Madrid), del 28 de abril al 1 de mayo, mientras que los chicos de Voleibol tienen la cita en Las Alcazars (Murcia), del 27 al 30 de abril organizado por la UCAM. Ambos equipos acudirán a la cita con muchas opciones de subir al podio.



SIMPLIFICAN EL PROCESO

Transforman fósforo blanco en fósforo rojo con luz solar

Un grupo de investigadores de la Universidad de Almería ha conseguido la conversión segura del peligroso fósforo blanco en fósforo rojo, utilizando solo la luz solar. Se trata de la primera vez que se consigue algo parecido, y supone un avance en cuanto ahorro de costes. El logro se debe al grupo de investigación en Química de Coordinación, Organometálica y Fotoquímica de la Universidad de Almería, dirigido por el catedrático de Química Inorgánica Antonio Romerosa, dentro del proyecto "Nueva Factoría del Futuro Segura, Inteligente y Sostenible de Desmilitarización y Tecnologías de Defensa-SIX-TREMS", un programa FEDER-INTERCONECTA del Ministerio de Innovación y Competitividad que dirige la empresa EXPAL Disposal & Recovery S.A. Hasta ahora, para producir la citada transformación se necesitaba alta presión, temperaturas superiores a 300 grados y, sobre todo, una atmósfera absolutamente libre de oxígeno. Con el descubrimiento de Romerosa y su equipo, el procedimiento se simplifica notablemente: el fósforo blanco se transforma al aire, a temperatura ambiente y no es necesario emplear sistemas especiales ya que no comporta la peligrosidad que el empleado actualmente. La radiación solar se encarga de suministrar la energía necesaria para que el proceso tenga lugar. El fósforo blanco es la materia prima para la síntesis de la mayor parte de los compuestos fosforados que se emplean habitualmente: desde abonos a plásticos, pasando por pesticidas, detergentes, semiconductores o material militar.



SIGLO DE ORO

Cumbre de expertos en la UAL

Algunos de los mayores expertos del país en teatro español del siglo XVII participarán en el ciclo de conferencias que organizan las Jornadas del Teatro del Siglo de Oro de Almería, que este año recuperan este encuentro entre académicos e investigadores, que se desarrollarán del 3 al 5 de abril, en la Universidad de Almería. Este encuentro entre expertos se convierte en el "complemento necesario" de las Jornadas del Siglo de Oro, que en esta edición presentan un cartel de auténtico lujo y representaciones por una decena de municipios almerienses. El ciclo comienza el día 3 de abril con el homenaje al director Miguel Narros, fallecido el pasado año, que contará con la presencia de Andrés Peláez, antiguo director del Museo Nacional del Teatro, y Celestino Aranda, productor teatral.

HONORIS CAUSA A SEBASTIÁN DORMIDO

Premio a su labor docente en el ámbito de la Automática

El catedrático del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática en el Departamento de Informática y Automática de la UNED, Sebastián Dormido Bencomo, fue investido Doctor Honoris Causa por la Universidad de Almería (UAL). El rector de la UAL, Pedro Molina, señalaba que el reconocimiento al profesor Dormido viene a "gratificar" su ejemplo como docente e investigador "por lo que tiene de modélico para una universidad joven que quiere reflejarse en personalidades punteras y emblemáticas" dentro de sus respectivos ámbitos del saber.

Dormido Bencomo destaca por sus contribuciones en investigación básica y aplicada en Automática, en campos como los sistemas de muestreo adaptativo, el modelado orientado a objetos de sistemas dinámicos de gran complejidad, el desarrollo de una nueva concepción de laboratorios virtuales y remotos para la enseñanza de la Automática, así como por su esfuerzo, trabajo y dedicación por la consolidación y desarrollo de esta materia en España. En su discurso de investidura, el reputado investigador señalaba que la Automática se ha convertido, en apenas 70 años, en un campo "muy dinámico y motivador", siendo la primera disciplina técnica que trasciende las fronteras de las ingenierías tradicionales.



Pedro Molina,
Sebastián
Dormido y
Manuel
Berenguel.

HISTORIA

¿Qué sabemos de los masones?

En décadas pasadas fueron acusados de todos los males de este país. Sin embargo, ¿qué sabemos de ellos? Los masones fueron una de las sociedades discretas que aglutinó a las clases más avanzadas de principios de siglo XX. Algunos de los liberales más ilustres estaban ligados a esta organización, cuya historia se repasará en las II Jornadas de Historia de la Masonería, que se celebrarán en Almería del 22 al 24 de abril. La Facultad de Humanidades y Psicología de la Universidad de Almería y las asociaciones "Tormenta de Ideas" y "Maestro Hiram" organizan esta cita, en colaboración con la Delegación del Gobierno en Almería de la Junta de Andalucía y con la Gran Logia de España.



MICHELIN



Premia a los mejores ingenieros

Los alumnos de Ingeniería Electrónica Industrial Blas Salvador, Juan Marchal y Alejandro López, recibieron el Premio Michelin al mejor expediente en las titulaciones de Ingeniería Industrial que se imparten en la Escuela Politécnica Superior-Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería. Ésta era la segunda edición de unos galardones con los que Michelin quiere "impulsar la motivación por aprender", como ha señalado el director del Centro de Experiencias Michelin Almería (CEMA), Javier Deleyto. Deleyto hizo mucho hincapié en la idea de las prácticas curriculares como fórmula para complementar la formación recibida en la Escuela con un primer conocimiento de la realidad industrial. "Ellos harán afrontar con mayor serenidad y garantía vuestros primeros pasos en el mundo laboral", dijo. El director del CEMA elogió "el trabajo, esfuerzo y constancia" demostrados por estos estudiantes, "una constante en el desarrollo de vuestra vida como estudiantes ahora y como profesionales en el futuro", destacó.

SEGURIDAD EN INTERNET

No sabemos frenar el robo de identidades

Chema Alonso es uno de los hackers más conocidos de este país que ha cruzado la línea para pasarse al lado 'bueno'. Ahora ofrece charlas sobre seguridad en Internet y el pasado mes estuvo en la Universidad de Almería, donde advirtió del peligro del robo de identidad, algo que "no es fácil, pero tampoco imposible". Chema Alonso planteó a los asistentes a su charla dos preguntas nada más comenzar: "¿Sois capaces de recordar todos los usuarios y contraseñas que habéis tenido desde que os conectasteis a Internet por primera vez?" y "¿Cuántos de vosotros tenéis por lo menos el 5% de vuestras cuentas protegidas con un segundo factor de autenticación?". Apenas cuatro o cinco personas, de un auditorio repleto de ingenieros informáticos, levantó la mano para responder afirmativamente a la primera de las cuestiones. Ni una sola lo ha hecho a la segunda.



FERIA DE LAS IDEAS

Medio centenar de inscritos

La Feria de las Ideas de la Universidad de Almería está ultimando la celebración de su cita para este mes de abril, en la que, a finales de marzo, ya se habían inscrito un total de 25 proyectos o ideas de empresas, presentadas por 49 emprendedores. La séptima edición de la Feria de las Ideas se celebra el próximo 30 de abril en la UAL, en la que se espera que participen unas 2.000 personas. La feria es una iniciativa conjunta en la que participan la propia Universidad, la Junta, la EOI y el Parque Tecnológico de Almería (PITA). En la edición del año pasado hubo 106 inscripciones de ideas, proyectos y 196 emprendedores. ① www.feriadelasideas.es

BREVES



RAFAEL ESCUREDÓ: "NO TODOS LOS AYUNTAMIENTOS SON CORRUPTOS". El ex presidente andaluz, Rafael Escuredo, intervino en las Jornadas sobre la modernización del régimen local organizadas en la UAL, por la Cátedra que lleva su nombre y el Consejo Consultivo de Andalucía. Rafael Escuredo abrió las sesiones en un tono muy crítico con la futura reforma, que comenzó su tramitación parlamentaria a finales de marzo. Se definió a sí mismo como un "ciudadano enfadado" por "este tipo de leyes" y ha señalado que no le gusta la futura ley porque hace tabla rasa al situar a todos los ayuntamientos como instituciones "despilfarradoras".

PLANTAS ENDÉMICAS PARA PREVENIR EL CÁNCER. Investigadores de la Universidad de Almería, dirigidos por José Luis Guil Guerrero, han analizado las propiedades medicinales de los aceites de plantas endémicas de toda Europa y han descubierto que dos plantas andaluzas podrían dar buenos resultados en prevención de patologías como el cáncer, la hipertensión, la esclerosis múltiple o las enfermedades cardiovasculares. Se trata de dos especies, *Anchusa puechii* y *Glandora nitida*, con altos niveles de omega-3 y omega-6, ácidos grasos beneficiosos para la salud.



Primer encuentro con los sectores productivos y un Observatorio sobre el Estrecho y Alborán

La Universidad de Almería (UAL) creará un organismo para el desarrollo de estudios científicos a nivel medioambiental y sociológico sobre el Estrecho y el Mar de Alborán. Este nuevo espacio, que nacerá "de forma inmediata", según dijo el vicerrector de Investigación de la UAL, Javier de las Nieves, se

enmarca en el Campus de Excelencia Internacional del Mar (CEIMAR), que acaba de comenzar su actividad con una serie de encuentros con los sectores productivos del mar, en las universidades que forman parte de la agregación.

El Observatorio sobre el Estrecho y el Mar de Alborán se encargará del desarrollo de estudios científicos a nivel medioambiental y sociológico sobre estos dos espacios marítimo-terrestres,

ambos con características especiales y muy diferenciadas. En el caso de Almería, las investigaciones se centrarán en el Mar de Alborán, un ecosistema de extraordinario valor ecológico que va desde Gibraltar hasta la línea que separa Orán, en Argelia, del Parque natural Cabo de Gata, en Almería.

Los estudios que se realicen también contarán con el apoyo del Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global (CAESCG) que, desde su creación, también ha realizado diferentes investigaciones e impulsado seminarios y encuentros sobre el Mar de Alborán. Esta zona acusa principalmente dos problemas: por una parte, la sobreexplotación de sus caladeros, que ha sobrepasado ya la capacidad de recuperación del ecosistema marino y, por otra, los efectos que está teniendo sobre sus aguas el cambio climático en aspectos como la salinidad de la columna de agua, la temperatura, los ciclos biogeoquímicos, el PH, la conductividad o el nivel del mar.

El anuncio de la creación de este nuevo organismo se produjo en un encuentro de las comisiones de Comunicación e Internacionalización de CEIMAR, que se reunieron en la UAL. Su coordinador general, el catedrático de la Universidad de Cádiz Fidel Echevarría apuntaba que este será un año clave para los campus de excelencia, ya que en 2015 estos serán evaluados a nivel nacional. Se sabrá entonces cuáles siguen adelante (contando, por tanto, con financiación para sus proyectos) y cuáles no.

Echevarría explicaba que desde CEIMAR se está trabajando "contrarreloj" para darle la "máxima" salida a todas las iniciativas que hay en marcha. Una de las principales actividades será el impulso a la relación con las empresas del sector para que las investigaciones que se desarrollan en el ámbito del campus de excelencia tengan, finalmente, un sentido aplicado.

El Campus del Mar se puso en marcha el mes pasado con una serie de reuniones con los sectores productivos que rodean a las universidades participantes en la agregación liderada por la Universidad de Cádiz y que agrupa a las universidades andaluzas de las provincias costeras, así como a las universidades del Algarve (Portugal) y la Abdelmalek Essaâdi (Marruecos), así como otros centros de investigación. La celebrada en Almería puso en contacto a los investigadores de la UAL con el sector pesquero.

Oficina de Proyectos ceiA3

Por otro lado se ha creado la Oficina de Proyectos del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3), para fortalecer la internacionalización y aumentar la presencia de los investigadores del mismo, a nivel europeo. La función principal de la misma será la búsqueda de financiación a través de los diferentes programas internacionales.



JAVIER MOYANO, COORDINADOR CEIMAR EN LA UAL

"El campus es una oportunidad para desarrollar la 'economía azul'"

Arranca la actividad de CEIMAR, ¿Qué podemos esperar de este proyecto?

Como de cualquier otra agregación de esta naturaleza, se espera que la suma de recursos humanos y materiales presentes en las cinco universidades que lo integran permita alcanzar objetivos de investigación y transferencia de mayor envergadura que actuando en solitario. Pero de modo especial, el CEIMAR se puede convertir en una herramienta estratégica para desarrollar en Andalucía los aspectos fundamentales de la llamada "Economía Azul", un concepto novedoso respaldado por diferentes instancias, tanto a escala europea como autonómica, que pretende potenciar sectores económicos tales como la logística portuaria, el transporte y la industria naval, la pesca y la acuicultura, las energías renovables de origen marino o el turismo vinculado al mar.

En Almería hay ocho grupos implicados en este campus de excelencia, ¿Qué pueden aportar a los sectores productivos?

De manera directa los grupos de investigación adscritos a CEIMAR ofrecen diferentes servicios específicos (diseños experimentales, analíticas, asesorías, etc) en ámbitos como la acuicultura, la ordenación del litoral, la gestión hidrológica costera o el desarrollo de aplicaciones informáticas "a la carta", e igualmente pueden colaborar en actividades formativas vinculadas con estos aspectos.

¿En qué ámbitos del conocimiento desarrollan su actividad?

Específicamente en nutrición en acuicultura y calidad de productos acuícolas, hidrogeología costera, imagen satélite de fenómenos oceánicos, evaluación del cambio global en zonas costeras y ordenación del litoral.

Tras la primera reunión, ¿Cuáles son las demandas que deben atender?

Aún es pronto para dar detalles en este sentido pero ya se iniciaron contactos tanto con la Autoridad Portuaria como con representantes de la Agencia de Medio Ambiente o Asopesca. Una de las posibilidades que más interés despertó fue la posibilidad de desarrollar actividades formativas específicas en el ámbito marino-marítimo ofertadas desde otras Universidades con alta especialización, como Cádiz o Málaga, pero con seguimiento desde Almería empleando las herramientas de docencia virtual de nuestra universidad.



FINANCIACIÓN

Galicia y Andalucía, las comunidades donde menos ha subido el coste de las matrículas

El coste de las matrículas universitarias en las universidades andaluzas se ha incrementado en un 9,7% con respecto a los precios de 2008, con lo que se sitúa como la segunda comunidad española donde menos han subido, según el estudio *Crisis fiscal, finanzas universitarias y equidad contributiva* (gráfico de la derecha), realizado por investigadores de las universidades de Jaén y Valencia. La escalada de los precios de las matrículas ha sido muy desigual. Mientras que en Galicia el incremento se ha quedado en tan solo el 2%, en la Comunidad de Madrid el crecimiento de las matrículas ha sido del 118,6%. Donde más se han encarecido los estudios universitarios ha sido en Cataluña, donde el aumento se ha situado en el 143,5%.

Por otro lado, otro estudio ha desvelado que la mayoría de los universitarios iberoamericanos estudia en su país. Tan solo un 15,8 por ciento afirma haber estudiado en el extranjero, aunque la mayoría afirma tener interés por estudiar fuera, según se desprende de una encuesta realizada para Universia entre 22.000 estudiantes de España, Portugal y América Latina. El 65% de los que han participado eran estudiantes, el 24% docentes e investigadores, y el 11% personal de administración y servicios.

Este mes pasado se cerraba un acuerdo entre la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España, para promover la participación de pymes y grupos de investigación en convocatorias europeas del Horizonte 2020.

CCAA	2008	2013	Dif. %
Andalucía	690,0	757,2	9,7
Aragón	801,6	1.184,4	47,8
Asturias	769,2	1.044,0	35,7
Baleares	738,0	1.044,6	41,6
Canarias	667,8	959,5	43,7
Cantabria	745,8	845,4	13,4
Castilla y León	742,2	1.341,6	80,8
Castilla la Mancha	734,4	958,2	30,5
Cataluña	802,2	1.953,6	143,5
C. Valenciana	649,8	1.248,6	92,2
Extremadura	709,8	873	23,0
Galicia	697,8	713,4	2,2
Madrid	801,0	1.751,1	118,6
Murcia	727,8	945	29,8
Navarra	882,0	1.152,6	30,7
País Vasco	767,4	1.031,4	34,4
La Rioja	796,8	1.041,0	30,6

ESTUDIO

¿Mienten igual los hombres y las mujeres?

¿Existen diferencias entre la manera en que mienten los hombres y cómo lo hacen las mujeres? Investigadores de la Universidad de Granada piensan que sí y lo están comprobando en un estudio, en el que toman parte medio millar de

jóvenes. La iniciativa forma

parte de un proyecto de investigación, denominado Juego de Imitación (IMGAME, por sus siglas en inglés), financiado por el European Council of Research. El experimento, que se celebra en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, consiste en mentir y en averiguar quién te está mintiendo, para confrontar las identidades de dos grupos distintos, en este caso, hombres y mujeres.

Los juegos se han llevado a cabo en una sala de informática, con un software especial diseñado por los investigadores. Los resultados son anónimos y solamente tiene un fin académico.



Jóvenes participantes. Abajo, Francisco Ortega.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Humanidades y Experimentales cumplen 25 años

Las facultades de Humanidades y de Experimentales de la Universidad de Jaén han celebrado su 25 cumpleaños. Bajo el lema "Generando y transmitiendo conocimiento", ambas facultades van a desarrollar un programa conjunto y variado de actividades, destinadas a la comunidad universitaria y a la sociedad, en general. Dichas actividades serán: conferencias, exposiciones, talleres, teatro, música, eventos deportivos, jornadas, que compondrán una oferta atractiva en el campo de las ciencias y de las humanidades. Por otro lado, el próximo curso la Universidad de Jaén incorporará dos nuevos másteres, que se sumarán a los 32 existentes. Se trata del Máster Universitario en Gestión estratégica sostenible de destinos turísticos, y el Máster Universitario en Tecnologías geoespaciales para la gestión inteligente del territorio.



ARQUEOLOGÍA

A un mes de conocer qué esconde el suelo de Ciavieja

El Ayuntamiento de El Ejido ya conoce los análisis preliminares de los trabajos de prospección geofísica y arqueológica realizados en el yacimiento Ciavieja con el objetivo de determinar el valor histórico de los materiales soterrados. Arqueólogos y geofísicos de las universidades de Almería y Granada presentaron al alcalde de El Ejido, Francisco Góngora, el avance del informe preliminar de los trabajos realizados en una zona concreta del yacimiento y que se prevé esté concluido en un plazo de un mes.

Las tareas han consistido en la realización de una prospección arqueológica intensiva consistente en un barrido sistemático de la superficie manteniendo una equidistancia de 1,5 metros entre cada una de las líneas de recorrido y una prospección geofísica que ha comprendido una prospección magnética en la totalidad del terreno explorado, así como en una prospección con radar del subsuelo, en modalidad 3D, a partir de la información obtenida anteriormente.

Por otro lado, El Ejido ha encargado la elaboración de un estudio para la creación de la colección museográfica en la futura Sala Museo en el Auditorio, donde ya se han trasladado algunas piezas del patrimonio artístico ejidense como el mausoleo romano de Murgis. En dicha sala ya se encuentra el mosaico romano de Murgis, que data del siglo III DC y que se encontró en el yacimiento arqueológico de Ciavieja en la década de los 80. La futura Sala Museo albergará, además del mosaico, otros elementos del pasado prehistórico del municipio, piezas únicas que hasta ahora se encuentran en diferentes espacios por carecer de un proyecto museístico, desde un periodo de tiempo que abarca desde el Neolítico hasta la época del Imperio Romano.



Francisco Góngora y José Andrés Cano observan el plano.

EMPRENDEDORES

Un fondo de 22 millones para emprendedores universitarios

El Gobierno andaluz quiere que las empresas que nazcan en los campus vengán al mundo con un pan bajo el brazo. Además de prestarles apoyo a través de infraestructuras como los CADE para que reciban asesoramiento técnico y alojamientos empresariales gratuitos, podrán acceder a financiación pública a través del Fondo para el Fomento de la Cultura Emprendedora dotado con 22,3 millones de euros. Dicho fondo ha sido creado tras la reciente firma de un protocolo entre la Junta y las universidades públicas andaluzas.

Hablando de empresas, el pasado mes de enero se cerró con un saldo neto de 1.159 nuevas sociedades en Andalucía, un 13,6% más sobre las cifras registradas en el mismo mes del año anterior, según los datos facilitados por la Junta de Andalucía. En las nuevas sociedades, la forma jurídica predominante fue la de sociedad limitada, con el 99,3% de las firmas constituidas.

Otro proyecto para emprendedores en la V edición del Programa YUZZ "Jóvenes con Ideas" para la promoción del talento joven y el espíritu emprendedor del grupo Santander. El programa, dirigido a jóvenes de entre los 18 y 31 años, ofrece durante siete meses apoyo, formación y asesoramiento para elaborar planes de negocio basados en ideas innovadoras, de base tecnológica, propuestas por los jóvenes seleccionados para participar en el concurso. www.yuzz.org.



El Colegio de Economistas de Almería celebrará, el 12 de abril, un seminario de coaching emocional, impartido por la coach profesional, economista y profesora de Inteligencia Emocional y Liderazgo, Mónica L. Esgueva. La ponente explicará cómo realizar un trabajo transformativo aplicando descubrimientos de la psicología positiva y de la neurobiología. Más información en www.economistasalmeria.es.

MEDIO AMBIENTE

Recuperadas casi 20.000 toneladas de residuos electrónicos

Un total de 19.932 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se han recogido en Andalucía, según datos facilitados por los Sistemas de Responsabilidad Ampliada autorizados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, correspondientes a 2012.



De la cifra total, 18.746 toneladas proceden del ámbito doméstico y el resto del sector industrial. Por provincias destaca Sevilla con 4.641,76 toneladas de residuos recuperados en el ámbito doméstico, seguida de Málaga (4.037,2 t), Cádiz (3.250,91 t), Córdoba (1.592,87 t), Granada (1.487,5 t), Jaén (1.461,69 t), Huelva (995,64 t) y Almería (840,99 toneladas). La recogida selectiva de los RAEE de origen doméstico se organiza a través de los puntos limpios y de los establecimientos y centros de distribución.

ENERGÍAS RENOVABLES

Aprovechan el viento de los túneles para generar electricidad

En el interior de los túneles de carretera se generan una serie de corrientes de aire que pueden ser aprovechadas para generar energía eléctrica y hacer que estas instalaciones sean autosostenibles energéticamente. Este trabajo está siendo desarrollado por investigadores de la Universidad de Jaén, liderados por el catedrático de Mecánica de Fluidos, Carlos Martínez Bazán. Los investigadores partieron de la idea de aprovechar las corrientes de aire generadas por el paso de los vehículos. El problema es que, en las autovías, las corrientes de aire no son continuas y "cuando pasa un vehículo deja una corriente de aire, que no es suficiente para establecer una generación eléctrica continua", dice Carlos Martínez. Por ello, los miembros de su grupo decidieron centrar sus investigaciones en túneles de carretera o de autovía, "donde sí que parece que puede haber corrientes eólicas suficientemente grandes", afirma.

Por otro lado, La Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN) ha solicitado formalmente a la Secretaria General de Innovación, Industria y Energía de la Junta de Andalucía que recurra por inconstitucional la Ley del Sector Eléctrico aprobada por el Gobierno central el pasado mes de diciembre. APREAN ha pedido al Gobierno andaluz que, al igual que ya han realizado otras comunidades autónomas, presente recurso ante el Tribunal Constitucional por vulneración de principios recogidos en la Carta Magna, que suponen el quebrantamiento de preceptos dictados en el artículo 9.3 de la Constitución, como son el de seguridad jurídica y el de irretroactividad.



OPOSICIONES

Convocadas 250 plazas para docentes de Secundaria

Andalucía ha aprobado la convocatoria de 250 plazas de profesores de Enseñanza Secundaria y de Música y Artes Escénicas 2014. La oferta supone la estricta aplicación la tasa límite de reposición del 10% de las vacantes, que el Ministerio de Educación ha fijado por tercer año consecutivo. Del total de puestos, 220 corresponden a Secundaria y se reparten entre Lengua Castellana y Literatura, Geografía e Historia, Matemáticas e Inglés, con 55 para cada especialidad. Los 30 restantes se destinan a profesores de Música y Artes Escénicas, con 15 para Fundamentos de Composición y 15 para Lenguaje Musical.

El concurso oposición comenzará a finales del próximo mes de junio y, al igual que en el resto de comunidades autónomas, por normativa estatal incorporará un nuevo sistema selectivo, tras la finalización del periodo transitorio de acceso a la función pública docente desarrollado desde 2007. En la fase de oposición se realizarán dos pruebas de carácter eliminatorio y se tendrán en cuenta los conocimientos específicos de la especialidad, la aptitud pedagógica y el dominio de las técnicas para el ejercicio docente. La fase de oposición representará dos tercios de la calificación final.

TURISMO Y CULTURA

Serón y Terque, premios nacionales Progreso

Imagen turística de Serón.



El Plan Estratégico de Turismo de Serón y las Jornadas de Recuperación de Oficios antiguos de Terque han sido galardonados por la Fundación para el Desarrollo de los Pueblos de Andalucía y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, en la IX Edición de los Premios Nacionales Progreso, dirigidos a municipios de menos de 50.000 habitantes. Serón ha sido galardonado en la modalidad de "Turismo", comitiendo con propuestas

de toda España. En particular ha sido premiada la forma de gestionar dicho plan, implicando a la propia población en el diseño y la gestión del propio Plan. Por su parte la Jornada de Recuperación de Oficios Antiguos de Terque ha sido premiada en la modalidad de Cultura y Educación. La localidad está haciendo un trabajo ejemplar en el ámbito de la etnografía y las jornadas, que llevan once ediciones, son una parte sustancial de su actividad.

En materia de cultura El Ejido ha presentado el cartel de la XXXVII edición del Festival de Teatro que ha sido diseñado por Mikel Urmeneta, creador de la firma Kukusumus y que también ha firmado trabajos para grandes multinacionales, así como los carteles de las fiestas de San Fermín.



PROYECTO INTERNACIONAL

Partículas que influyen en el clima

El doctor por la Universidad de Jaén Ismael K. Ortega, investigador de la Universidad de Lille (Francia), ha participado en un estudio dentro del proyecto Cosmics Leaving Outdoor Droplets (CLOUD) desarrollado en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), que tiene entre sus objetivos descubrir los compuestos envueltos en la formación de partículas atmosféricas y el papel de los rayos cósmicos en este proceso. Las partículas, sólidas o líquidas, suspendidas en la atmósfera se conocen como aerosoles y juegan un papel fundamental en el clima, bien reflejando parte de la radiación que llega del sol e indirectamente, o actuando como núcleos de condensación para la formación de nubes.



UCAM



Las alcaldesas trabajan más horas

Un estudio de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM) ha desvelado que las alcaldesas trabajan una media de once horas más a la semana que los alcaldes. Esta misma investigación, firmada por **Juana María Ruiloba**, destaca que a las alcaldesas se les exigen un mayor nivel de formación y más capacidades profesionales.

La UCAM también ha sido noticia por haber dado el salto a América Latina, más concretamente a **Paraguay**, donde la universidad murciana ha abierto una sede para impartir alta formación en áreas como economía y empresa, deporte y salud. La UCAM trabajará en estos países junto con el Comité Olímpico Español, la Liga de Fútbol Profesional y destacadas instituciones locales. Además, **Mireia Belmonte**, nadadora y estudiante de Publicidad y RRPP de la UCAM, fue una de las premiadas en la 34ª Gala Nacional del Deporte, que organiza la Asociación Española de la Prensa Deportiva y que este año tuvo lugar en Santander. La deportista, triple medallista en los últimos mundiales de natación, recibió su premio de manos del presidente de la UCAM, José Luis Mendoza (arriba en la foto).

TRANSFERENCIA

Ensayos en las instalaciones del CTAP



La Universidad de Almería y el Centro Tecnológico de la Piedra van a abrir nuevas vías de colaboración para que el sector de la piedra natural sea más competitivo en el futuro. Este nuevo acuerdo permitirá que investigadores de la UAL puedan utilizar las instalaciones del CTAP para aprovechar la planta piloto en el desarrollo de nuevas investigaciones. Por su parte, la Universidad pondrá a disposición de los técnicos del CTAP sus laboratorios, donde de manera conjunta trabajarán en el desarrollo de nuevas soluciones para el sector de la piedra natural.

ACTO REIVINDICATIVO

La UAL celebra el patrón de Trabajo Social

La Facultad de Trabajo Social celebró el día de su patrón con una serie de actos reivindicativos. Entre ellos, los alumnos y responsables del centro lanzaron un 'no' rotundo a la precariedad que afecta a este sector ilustrada las camisetas naranjas -color reivindicativo de las protestas de los trabajadores sociales. Pero, además de reivindicativa, la jornada también fue festiva y formativa.



BREVES



LOS ÚLTIMOS ROBOTS DESARROLLADOS PARA LA AGRICULTURA. Las plantas piloto de Robótica Agroalimentaria y IV Gama y el Tecnoferia se convierten en referencia tecnológica para empresas, profesionales del sector y alumnos de formación profesional y universidad. El Centro Tecnológico Tecnova junto a FESTO organizaron en el PITA una exposición tecnológica de robótica y automatización conocida como "Tecnoferia", que sirvió para mostrar el funcionamiento de las plantas piloto de Robótica Agroalimentaria y IV Gama de TECNOVA. El objetivo de esta exposición fue el de mostrar los últimos avances automatización y robótica industrial tanto a las empresas hortofrutícolas, de maquinaria agrícola y postcosecha, comercializadoras, etc.

XIV CONGRESO DE NEURORAQUIS.

Almería acogió el XIV Congreso Nacional Neuroraquis, en el que participaron más de 150 profesionales médicos de todo el país. Neurólogos, neurocirujanos, traumatólogos, neurofisiólogos, rehabilitadores y médicos de familia, analizaron las nuevas tecnologías de última generación empleadas en cirugía vertebral y medular junto a futuras terapias mínimamente invasivas.

Borrar la cicatriz de las canteras

Restauraciones ambientales, estudios de impacto y trabajos de descripción de la flora ibérica concentran la mayor parte de los trabajos de este grupo de investigación de la Universidad de Almería, que se ha convertido en uno de los referentes en Andalucía Oriental en la restauración de canteras de yesos. Solo en Almería han restaurado más de 200 hectáreas.

Hasta hace no muchos años, cuando se hablaba de la restauración vegetal de espacios naturales se pensaba en llenar el entorno concreto de plantas vistosas y de gran porte, que cubriesen de verde el lugar a recuperar. Sin embargo, esta concepción está en las antípodas de lo que debe hacerse, según explican los expertos en la materia, como los investigadores del grupo de la Universidad de Almería **Biología de la Conservación (RNM-344)**, para quienes este tipo de actuaciones se han convertido en una de sus principales líneas de trabajo. El grupo de investigación almeriense fue uno de los primeros que se creó en la UAL y, entre muchas otras cosas, destaca por haber llevado al sector productivo la mayor parte de sus trabajos, explica su director, Juan Francisco Mota, quien hace mucho hincapié en su labor de transferencia del conocimiento generado con sus estudios. Durante sus primeros años, el grupo de Biología de la Conservación abarcaba casi la totalidad de campos relacionados con el mantenimiento sostenible de los espacios naturales, sin embargo, años después de

iniciar su actividad se vio la conveniencia de separarse en dos grupos diferentes, lo que dio pie al nacimiento del grupo de Ecología en las Zonas Áridas (ECONZONAR) y que también trabaja en la Universidad de Almería.

A partir de ese momento, el grupo dirigido por Juan Francisco Mota abarca estudios casi exclusivamente relacionados con las especies vegetales en general, “desde las moléculas hasta los grandes ecosistemas”, aclara el director del grupo, y centrados en la masa vegetal de la Península Ibérica. Sin embargo, su relación con el territorio en el que desarrollan su actividad, como la provincia de Almería, les hecho especializarse todavía más en la flora vinculada a suelos difíciles: espacios áridos y sometidos a presiones geológicas determinadas como la exposición a yesos.

La provincia de Almería es uno de los mayores exportadores mundiales de yesos. La explotación de este mineral es una fuente de ingresos de primer nivel para las comarcas yeseras, pero también constituye una agresión al medio ambiente a la que es

necesario dar solución. El grupo Biología de la Conservación es uno de los que más trabajos de restauración ambiental de este tipo de entornos ha realizado. Y lo ha hecho a través de contratos firmados con empresas mineras españolas y extranjeras que operan en la provincia de Almería.

La conservación de los hábitats de yesos es una prioridad en las políticas medioambientales de la Unión Europea. La fragilidad de los entornos los hacen especialmente sensible, a lo que se le une la acción antrópica relacionada con la explotación del mineral. Antes de acometer una actuación de este tipo, explica Juan Mota, los expertos deben conocer al detalle las características del terreno. Solo de esa manera se puede llevar a buen puerto la restauración ambiental de una cantera de yeso.

La restauración ambiental de un entorno, en este caso de yesos, debe ajustarse a la biodiversidad existente en la zona antes de que sufriera la agresión por la actividad minera. De esta forma, los investigadores tienen que hacer gala de sus conocimientos de biogeografía y seleccionar las especies con las que se va a repoblar el entorno. “Es algo similar a la restauración de obras de arte”, comenta Juan Francisco Mota, quien añade que la peculiaridad de los entornos de yesos hacen que las restauraciones ambientales tengan una dificultad especial. Un entorno de yesos como los de la provincia de Almería alberga a una variedad amplia de endemismos y especies poco comunes, lo que requiere una actuación muy meditada, ya que de no ser llevada a cabo con la precaución suficiente puede causarse un daño ambiental tan grande como el originado por la propia explotación del mineral.

El grupo de investigación Biología de la Conservación también realiza trabajos de restauración ambiental en otros entornos menos delicados. Por ejemplo, estos investigadores son unos de los encargados en enmendar medioambientalmente hablando los estragos que causa la línea férrea de alta velocidad. Estos trabajos se están realizando en el trazado del AVE que discurre por la provincia de Almería, así como en otros puntos de la geografía andaluza, como la



Juan Francisco Mota (responsable), Carlos Aguilera, Juan Antonio Garrido, Carlos Gil, José Santiago Guirado, María Luisa Jiménez, Francisco López, Juan Manrique, Fabián Martínez, María Isabel Martínez, José Miguel Medina, Manuel Melendo, Antonio Jesús Mendoza, M^a Encarnación Merlo, Javier Pérez, Luis Posadas, José Joaquín Ramos, María Luisa Rodríguez, María del Carmen Romera, Esteban Salmerón, Pedro Sánchez, Ana Sola.



provincia de Málaga.

Como en cualquier restauración ambiental, los científicos almerienses están condicionados por el espacio natural en el que se va a actuar, de manera que su labor mantenga la esencia ambiental que presentaba la zona antes de verse sometida a las agresiones antrópicas.

Para ello, una serie de estudios previos en los que analizan la biodiversidad vegetal del entorno y que les sirven para identificar las especies con las que se va a realizar la restauración, así como las formas idóneas de acometer los trabajos de recuperación ambiental, para conseguir, al menos, dejar el lugar tal y como se encontraba antes de que se actuara con la maquinaria pesada. Del mismo modo, estos investigadores se han especializado en la realización de estudios de impacto ambiental obligatorios para las grandes obras. En ellos se realiza una evaluación de las alteraciones que provocará la obra, del mismo modo que se desprenden una serie de recomendaciones para que la obra sea lo más respetuosa posible con el medio ambiente.

La labor de los científicos del grupo Biología de la Conservación también abarca el ámbito de la ciencia básica, con trabajos, principalmente, sobre la flora de la Península Ibérica, y más concretamente sobre las especies almerienses, en los que

Evitar la pérdida de biodiversidad vegetal

La restauración ambiental es uno de los trabajos que más tiempo ocupa a este grupo de investigación. A la hora de poner en valor una zona explotada, los investigadores deben tener en cuenta la vegetación existente en el entorno, las condiciones del suelo, los patrones climáticos que rigen en la zona, para diseñar una actuación efectiva, que devuelva la vida a los entornos de donde se extrae el mineral. En primer lugar, la restauración ecológica es la herramienta más efectiva para paliar la pérdida de biodiversidad vegetal y permitir la recuperación de la flora en las zonas áridas como la de la provincia de Almería. Los investigadores deben hacer frente a la destrucción y fragmentación de hábitats, que en las zonas áridas acarrea consecuencias muy graves. Para evitar el empobrecimiento fitogenético, estos investigadores evitan trabajar con un número de especies generalistas y emplean las que son características de la zona intervenida. Este grupo de investigación ha restaurado más de 200 hectáreas de terreno, solo en la provincia de Almería.

estos investigadores han conseguido destacar. Memorias descriptivas sobre determinados hábitats de interés en Almería; cartografía y evaluación de la vegetación y flora de los ecosistemas forestales de la provin-

Investigación y proyectos

- **Caracterización edáfica y nutricional de la vegetación y la flora de dolomías en las cordilleras béticas y su relación con otros ambientes ricos en magnesio. Plan Nacional I+D.**

- **Biogeografía de las plantas vasculares endémicas de dolomías en el Parque Nacional de Sierra Nevada. Ministerio de Medio Ambiente.**

cia; o un estudio de los residuos vegetales procedentes de los invernaderos, como base para el relleno de canteras son algunos de los estudios realizados por el grupo de investigación durante los últimos años.

El grupo Biología de la Conservación trabaja en esa doble dimensión que es generar conocimiento, a través de ciencia básica, y aplicarlo mediante una serie de contratos con entidades públicas y privadas. Y por el momento se mantiene como uno de los grupos del campus que más hincapié hacen en la transferencia de sus conocimientos. ■

Grupo de Investigación PAI RNM-344: Biología de la Conservación. Edificio Científico Técnico II-B
Planta 1, Despacho 250. Responsable: Juan Francisco Mota. 950 015003 // jmota@ual.es

Olímpicos en ciencias

Cerca de 400 estudiantes de ESO y Bachillerato ha participado en las olimpiadas de Química y Matemáticas, celebradas en la Universidad de Almería y que han servido para poner en valor la afición por estas ciencias, así como para fomentar el talento entre estos estudiantes aventajados. Por A. F. Cerdera.

ambiaron una jornada habitual de viernes y sábado por un examen y no están locos. Son los más de 400 alumnos que participaron en las olimpiadas de Química y de Matemáticas que el pasado mes se celebraron en la Universidad de Almería. Estas citas con la ciencia se presentaban como una manera bien diferente de disfrutar de una jornada en las que alumnos de todos los puntos de la provincia tuvieron la ocasión de compartir sus gustos e intereses con compañeros de otros centros y, casi sin darse cuenta, conocer las oportunidades de futuro que le ofrecen estas dos grandes áreas del conocimiento, representadas en la Universidad de Almería través de sendos grados.

El campus almeriense tiene una larga tradición en los estudios e investigaciones de Química. Principalmente vinculados al ámbito de la agroalimentación, los estudios de Química en la UAL gozan de muy buena

fama a nivel nacional y suelen ser los que más destacan en los rankings nacionales.

Matemáticas no se queda a la zaga. Esta titulación ha crecido enormemente en los últimos años, hasta el punto de que en cuestión de algo más de un quinquenio ha logrado duplicar el número de alumnos de nuevo ingreso, que este año se acerca al medio centenar.

“Nosotros tenemos un objetivo muy claro desde la división de Ciencias Experimentales, y es fomentar todo el trabajo de cara a que el Grado en Matemáticas sea sugerente. Creemos que tenemos un potencial de profesorado muy interesante, unas condiciones universitarias excelentes para el desarrollo de los estudios de Matemáticas en Almería”, comentaba el vicedecano de la división de Ciencias Experimentales de la UAL, Enrique de Amo, momentos antes de que comenzara la

XXX Olimpiada de Matemáticas Thales del pasado 22 de marzo.

El vicedecano también hacía hincapié en la “elevada empleabilidad” de esta titulación, aunque ese aspecto es algo que pasa más desapercibido para los jóvenes participantes en esta cita, estudiantes de segundo curso de la ESO.

Al igual que ocurrió el pasado 7 de marzo, con la Olimpiada de Química, dirigida a estudiantes de Bachillerato, los alumnos fueron los verdaderos protagonistas de esta jornada. A pesar del carácter festivo de las citas, los estudiantes no pudieron evitar los nervios y las caras de preocupación, fruto también del nivel de concentración con el que las afrontaron. Pero también destacaron las ganas de conocer nuevos amigos y de disfrutar juntos de las ciencias que les apasionan. “Me gustan las matemáticas y esta olimpiada es también una manera de divertirme. Creo que va a ser difícil y espero que me salga bien.”, decía Carlos José Sánchez, del IES Cardenal Cisneros, de Albox.

También de ese mismo centro era Cristo Muñoz, que estaba seguro de la que Olimpiada Thales iba a ser “una buena experiencia”. Este alumno de segundo de la ESO dijo que no tenía pensado estudiar el Grado de Matemáticas, pero que la carrera que cursará estará muy relacionada con esta ciencia, afirmó.

La organización de la Olimpiada de Matemáticas corre a cargo de la Asociación Thales, que cuenta con la colaboración de la Universidad de Almería y de los docentes de los 39 centros participantes, sin cuya colaboración esta olimpiada no podría haberse hecho. Cerca de un año se tarda en preparar el examen al que se enfrentaron los 375 alumnos que tomaron parte en esta competición, en la que no hubo ganadores. Simplemente se darán a conocer el nombre de los veinte primeros clasificados y, de entre todos ellos, los cinco mejores serán los que representen a Almería en la fase regional de la olimpiada, que se celebrará en Málaga, entre el 13 y 17 de mayo.

Según la filosofía de la asociación Thales, el examen fomenta el “razonamiento matemático y razonamiento lógico”, explicó el



Alumnos del IES La Mojonera junto a su profesor Miguel Ángel Navarro.



Caras de nervios en los momentos previos a la prueba de la Olimpiada Matemática. Los alumnos fueron llamados uno a uno y se les hizo entrar en el aula. Antes, escucharon una serie de recomendaciones por parte de los responsables de Thales y la bienvenida que les dio el vicedecano de Ciencias Experimentales de la UAL Enrique de Amo.



secretario provincial de Thales, José Ángel García Abad, que también aclaró que el contenido de los problemas planteados en la olimpiada no están necesariamente vinculados a lo que a estas alturas de curso está dando en clase, ya que pueden resolverse a través de diferentes herramientas matemáticas y los alumnos no tienen por qué haberlas visto todas en clase. “Si un alumno domina un número determinado de herramientas matemáticas, pues le resulta más sencillo que a otro que domine un poquito menos, pero no es imprescindible para superarlo”, explicó.

Para los docentes, la Olimpiada de Matemática supuso un punto de encuentro en el que debatir con otros compañeros de la provincia la situación actual de la materia, así como para poner en común las diferentes estrategias de enseñanza. Miguel Ángel Navarro, profesor de Matemáticas del IES La Mojonera, explicó que uno de los objetivos que esperaba con-

seguir era que sus alumnos vieran que “las matemáticas también pueden ser divertidas”. Este docente hizo una valoración “muy positiva” de la jornada, porque presenta una materia tan dura como las Matemáticas de una “de una forma diferente y que se sale de lo que habitualmente se hace en clase”.

Desde Thales comparten este objetivo y añaden que con la olimpiada persiguen “dar una respuesta a esos alumnos que se sienten especialmente atraídos por las matemáticas; poner en valor ese gusto y ese interés”, según explicó José Ángel García Abad, quien también valoró la importancia de esta jornada de convivencia, para que los alumnos, con la excusa de la olimpiada, debatan con sus compañeros sobre esta disciplina científica, “sobre cómo han resuelto los problemas, las herramientas que han utilizado...”.

Por su parte, la coordinadora de la fase local de la XXVII Olimpiada Española de

Química e investigadora de la UAL, Miriam Álvarez, explicó que esta cita dirigida a alumnos de Bachillerato nació con la intención de promocionar los estudios de Química, así como para promover el gusto por esta disciplina científica. Esta prueba se celebró en el Campus de la UAL el pasado 7 de marzo y contó con la participación de 47 alumnos de catorce institutos de toda la provincia. Los mejores de la fase local se clasifican para competir en la final nacional, que se llevará a cabo entre el 25 y el 27 de este mes en Oviedo, y de la que saldrán los representantes para las fases internacional e iberoamericana.

El gusto por las ciencias está en alza, gracias en parte a estos encuentros convertidos en una plataforma para la promoción del conocimiento científico y, por qué no, del futuro del desarrollo de la I+D de este país. ■

① <http://thales.cica.es/olimpiada/>

② <http://www.rseq.org/olimpiadas/nacional/>

③ <https://olimpiadasquimica.es/>

Tests para ingenieros

Los trabajos fin de grado se convierten en el mejor escaparate para conocer las inquietudes científicas de los futuros ingenieros y su capacidad para resolver problemas reales que se encontrarán cuando accedan al mercado laboral. Todos los trabajos están publicados en el repositorio digital de la Universidad de Almería. Por A. F. Cerdera.

En los últimos meses de la carrera surge la misma pregunta: ¿qué tema abordar en el trabajo fin de carrera? Quizás algunos de los alumnos de las áreas de ingeniería de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería se encuentren en esta fase. Otros muchos ya lo tienen decidido y se encuentran recopilando la información necesaria para ponerse a trabajar sobre alguno de los aspectos de la ingeniería que más le interesan. Incluso hay algunos que a estas alturas de curso ya lo han entregado.

Todos ellos se han enfrentado a una primera prueba con la realidad. Han tenido que elaborar un trabajo original, en el que han propuesto una solución a alguno de los muchos problemas que pueden resolverse a través de la ingeniería. Y, a juzgar por lo ocurrido en años anteriores, en muchos casos las soluciones propuestas son brillantes y permiten vislumbrar la valía de los jóvenes ingenieros, a la vez que en algunas ocasiones han supuesto el arranque de actividades empresariales.

A final de este curso saldrán los primeros graduados en Ingeniería de la Universidad de Almería, después de que hace cuatro años se implantara el sistema del Espacio Europeo de Educación Superior. Y después de tantos cambios, hay dudas por saber cómo serán los trabajos, en este caso, fin de grado que quedarán registrados en el repositorio de documentos de la Universidad de Almería. Su calidad permitirá evaluar la calidad del sistema y de la enseñanza que han recibido, al tiempo que pondrán de relieve el nivel de los ingenieros que en cuestión de meses se incorporarán al mercado laboral.

Los trabajos fin de grado integran una asignatura que los alumnos deben superar para obtener su título. Se trata de un ensayo original realizado por el alumnos, con la ayuda de un tutor que le dará las indicaciones principales, y con el que los estudiantes demuestran que han adquirido los conocimientos y aptitudes previstas los planes de estudio de cada una de las titulaciones impartidas en la Universidad de Almería.

Desarrollar un buen trabajo fin de carrera requiere un gran esfuerzo y dedicación; pero, sobre todo, dicen algunos de profesores de la Universidad de Almería, mucho trabajo de documentación y organización de toda la información. Estos dos conceptos resultan una pieza maestra para la estructuración correcta del trabajo, de la que también depende el orden adecuado de las ideas y las relaciones entre éstas.

Los trabajos fin de grado y los fin de carrera son muy similares, pero no lo mismo. Básicamente, las diferencias entre unos y otros se encuentran en los aspectos burocráticos porque la filosofía de estos trabajos se mantiene prácticamente inalterada, explica Antonio Becerra, que es el encargado de coordinar los trabajos fin de grado del área de Informática de la Universidad

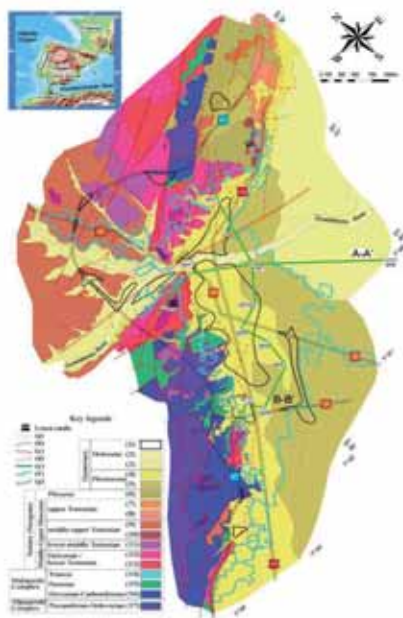
de Almería. Al ser considerada como una asignatura más del plan de estudios y no simplemente como un número de créditos a completar, los alumnos tendrán que defender sus respectivos trabajos en una convocatoria ya establecida por la propia universidad.

La finalidad de estos trabajos no es otra que la de plasmar los conocimientos adquiridos a lo largo de toda la titulación. Se trata, al mismo tiempo, de una primera toma de contacto con lo que puede ser la realidad laboral, ya que los todavía alumnos deben plantear soluciones a una serie de problemas que pueden aparecer en la vida real, y que en el caso de la Universidad de Almería se abordan desde la informática, la agronomía, la mecánica y la ingeniería química.

La temática de los trabajos fin de grado es



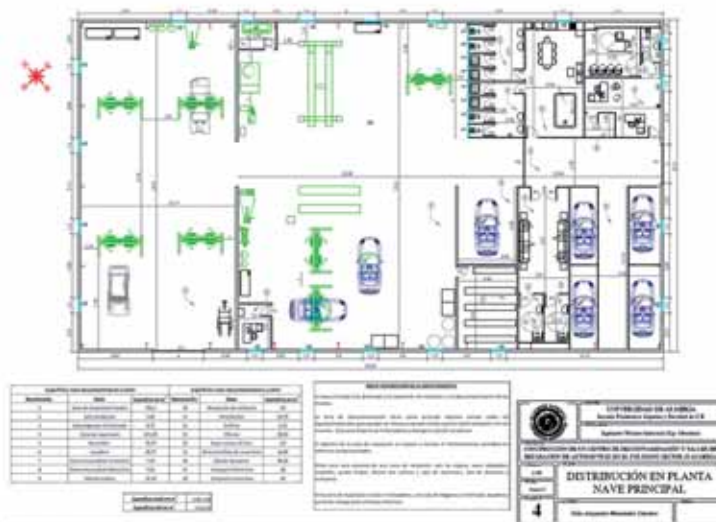
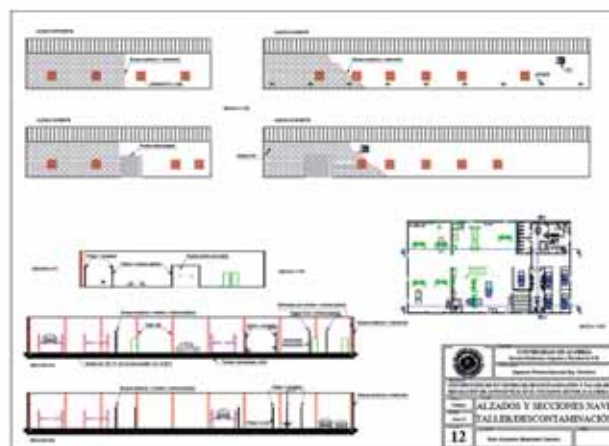
Algunas de las imágenes de modelado con las que Daniel Estévez ha comprobado la eficacia de los diferentes sistemas de suspensión para bicicletas. Arriba, Antonio Becerra, coordinador de los Trabajos Fin de Grado del área de Informática.



Pedro Lozano Vallés, alumno de Ingeniería Técnica Industrial, centró su trabajo fin de carrera en el Diseño de un Simulador Sísmico. A la izquierda, imágenes del plano de la ciudad de Lorca, así como algunos modelados realizados por este estudiante de Ingeniería.



Julio Alejandro Hernández, estudiante de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial, realizó un Proyecto de un Centro de Descontaminación y Taller de Reparación de Vehículos en el Polígono Industrial Sector 20 de Almería, cuyos planos desarrollados para el trabajo fin de carrera pueden verse a la derecha de esta imagen.



muy abierta, y puede ir desde aspectos generales hasta otros muy específicos, aclara Antonio Becerra. Y todos ellos pueden consultarse en el repositorio de la Universidad de Almería, donde se encuentran publicados los trabajos entregados por los alumnos en años anteriores.

Desde estudios sobre el calabacín hasta trabajos sobre carpintería de muebles o del desarrollo vegetativo, pasando por trabajos fin de carrera que se han centrado en analizar las propiedades del suelo o los productos sanitarios, o incluso una investigación sobre las propiedades de los diferentes sistemas de suspensión ideados para bicicletas de montaña, que realizó Daniel Estévez, titulado en Ingeniería Técnica Industrial Mecánica.

El nombre de Daniel Estévez figura en los primeros puestos de las carreras de mountain bike que se disputan en la provincia de Almería y en las aledañas. Hizo que su pasión por el ciclismo le sirviera también para poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera universitaria, y aprender mucho más sobre el funcionamiento de las bicicletas de última generación, convertidas en todo un alarde

tecnológico. “Pues dado que en el mercado podía encontrar varios modelos de suspensiones traseras quería encontrar y demostrar cuál era el mejor, y lo más importante, en qué situación era mejor un tipo u otro ya sea para terrenos más o menos escarpados”, explica Daniel Estévez.

Los trabajos abarcan desde la agricultura a la carpintería de muebles, pasando por el diseño de materiales

Como a la mayoría de los estudiantes que culminan sus estudios con un trabajo final, el trabajo fin de carrera le ha ayudado a conocer más sobre su ámbito de especialización. El trabajo le ha ayudado a “comprender las reacciones y el comportamiento de la bici ante distintos terrenos, con lo que poder mejorar la técnica en la bici”, dice.

El trabajo fin de grado o final de carrera preparan a los alumnos de cara al mercado laboral, ya que son ellos mismos, siempre supervisados por un tutor, quienes deben marcar su ritmo y acostumbrarse a buscar soluciones ingeniosas a los problemas que se les plantean. “Para mí ha tenido mucha importancia el trabajo fin de carrera, ya que para hacer el proyecto tuve que aprender a ser autodidacta y esto te ayuda para en el futuro saber afrontar mejor los problemas que surgen en un trabajo de ingeniería”, dice Daniel Estévez, a quien el proyecto le ayudó a dominar una serie de programas informáticos “gracias a los cuales encontré el trabajo en el que actualmente estoy”.

Este mismo mes de marzo ya se han entregado los primeros trabajos fin de grado de las titulaciones de ingeniería de la Universidad de Almería, que este año verán a sus primeros egresados, y pueden consultarse en el repositorio de la web de la Universidad, de donde además pueden descargarse la totalidad de trabajos fin de carrera de años anteriores y que muestran el nivel de preparación de los alumnos de la Escuela Superior de Ingeniería y Facultad de Ciencias Experimentales. □

FIRST LEGO LEAGUE

Jugando a ser científicos

Más de 160 jóvenes almerienses participaron el pasado mes en la final local de First Lego League, una competición de robótica en la que los alumnos desarrollan sus habilidades para trabajar en equipo y les incentiva a ser creativos. La Fundación Eduarda Justo ha sido patrocinadora de la prueba de Almería. A nivel nacional la cita está organizada por la Fundación Príncipe de Girona. A. F. Cerdera.

innovación, el espíritu de superación, la capacidad del trabajo en equipo y, sobre todo, las ganas de ver mas allá son algunos de los valores que se trabajan en la First Lego League. Más de 160 alumnos de entre diez y dieciséis años de institutos de toda la provincia de Almería participaron en la final provincial, celebrada el pasado mes en las instalaciones del Parque Tecnológico de Almería (PITA), y de la que salieron los equipos que van a defender sus proyectos científicos y presentar sus robots en la competición nacional que se celebró el 23 del pasado mes en Barcelona, y en la que tomaron parte los mejores equipos de las 17 provincias participantes en esta cita con la innovación. El equipo del IES Turaniana Turbabot Alfa logró clasificarse para la final europea, que se disputará del 28 al 31 de mayo en Pamplona, después de haber cosechado un buen resultado en la final nacional y en la que tomaron parte los 33 mejores equipos del país. La First Lego League de Almería fue patrocinada por la Fundación Eduarda Justo, del grupo Cosentino, que comparte con esta competición valores como el esfuerzo, la superación, el trabajo en equipo, el interés por introducir a los jóvenes en los procesos de innovación y potenciar el espíritu tecnológico y emprendedor de los más jóvenes, con el fin de que puedan convertirse en motores de transformación de la sociedad andaluza.

En este sentido, la First Lego League se ha convertido en una prueba que prepara a los jóvenes para una realidad tan cambiante como la actual. Los equipos formados por diez integrantes deben ser capaces de innovar, de aportar soluciones ingeniosas a los problemas que se les plantean. Deben ser

dinámicos y activos; a veces, líderes; incluso se deben comportar como los científicos que en el futuro idearían soluciones para los grandes problemas de la humanidad. En este escenario simulado, los participantes entrenan sus habilidades y competencias para prepararse de cara al futuro, al tiempo que descubren la diversión y la emoción que hay detrás de las innovaciones científicas.

La directora de Operaciones de la Fundación Scientia, organizadora de la competición, Montse Bover, defiende los valores que se fomentan en esta competición. "First Lego League pretende crear vocaciones científicas y tecnológicas, y trabajar valores como el trabajo en equipo y que los chicos sean los que hagan su propio trabajo. Se fomenta el trabajo en equipo, la innovación, la creatividad, el respeto y la inclusión", afirma.

Los verdaderos protagonistas de la First Lego League fueron los alumnos participantes. Ellos hicieron posible una fase provincial con un nivel elevado, en la que se pudo ver el trabajo en equipo desarrollado previamente y las sinergias establecidas en el seno de los equipos. Algunos de ellos, como Joaquín Sánchez, del IES Turaniana, son seguidores desde muy pequeños de los productos Lego y se sorprenden al ver cómo ahora pueden aprender programación y tecnología con lo que antes fueron sus juguetes. Aunque lo que más valoraron los participantes fue el trabajo en equipo y el apoyo que hay entre todos los miembros del grupo, dijo María del Mar Martín, también perteneciente al equipo Turabot Alfa que presentó el IES Turaniana de Roquetas de Mar.

"Los alumnos aprenden a trabajar en grupo, a manejar un robot, un sistema de programa-

ción... aprenden a hacer algo distinto", aseguró Francisco Matarín, docente del IES Azahar (Antas) y entrenador del equipo Naturbot. "Esta es la tercera vez que participamos y repetimos porque nos encantó la experiencia", añadió.

Los equipos participantes tuvieron que afrontar una serie de pruebas. En primer lugar, presentaron un proyecto científico en el que propusieron una solución innovadora al desafío planteado por la organización, que este año era Nature's Fury (desastres naturales), para el que los participantes debían desarrollar proyectos científico-tecnológicos para proteger el equilibrio del planeta y a las personas frente a las catástrofes naturales.

El desarrollo de mapas colaborativos de desastres naturales; trabajos sobre el comportamiento de los incendios forestales; la elaboración de un siste-



El equipo del IES Turaniana Turbabot Alfa se ha clasificado para la final europea, que se disputará del 28 al 31 de mayo en Pamplona, después de haber cosechado un buen resultado en la final nacional y en la que tomaron parte los 33 mejores equipos del país.



ma de geolocalización que calcula la ruta más segura para acceder a accidentados en montaña o, el proyecto ganador, presentado por el equipo LEG GODT, del colegio Sek Alborán, sobre prevención de aludes. Todos ellos fueron proyectos con una alta dosis de innovación. Los alumnos utilizaron todos sus conocimientos y desarrollaron un trabajo en equipo, que fue expuesto ante un jurado que, además de escuchar la presentación, ahondaba en los detalles del proyecto.

La otra parte de la competición, y también la más vistosa, fueron las misiones que realizaron con los robots contruidos por los propios chavales con piezas de Lego y Robotix, una pequeña CPU en la que se programan las acciones que deben realizar los artilugios contruidos por los participantes. Ingenio, creatividad, innovación y capacidad para solucionar los problemas que planteaba el diseño del robot fueron algunos de los aspectos que valoraron los miembros del jurado, así como la superación de las propias pruebas a las que se enfrentaban los robots contruidos por los diferentes equipos.

Los participantes en la competición dispusieron del circuito un tiempo antes para ir realizando los diferentes ajustes en la programación de los robots, así como para ir entrenando para obtener el mayor número de puntos. De nuevo, el

trabajo colaborativo resultó fundamental en la consecución del éxito, así como el ingenio en el desarrollo de soluciones innovadoras para afrontar las distintas pruebas de las que constaba este circuito, cuyo tema principal también fue el de los desastres naturales.

Desde el punto de vista docente, la First Lego League introduce el trabajo por proyectos, algo que debería incorporarse al sistema educativo formal, dice Ana Rosa Martínez, entrenadora del equipo Robotnorias, del IES Francisco Montoya (Las Norias de Daza - El Ejido). "Trabajan a partir de proyectos, tienen que elaborar un proyecto científico, lo que conlleva el tener que realizar un trabajo de investigación relacionado con el tema de esta edición, en este caso los desastres naturales; intentan ver qué tipos de problemas hay y cómo pueden solucionarse, y ellos además tienen que desarrollar una solución innovadora; y el trabajo en equipo, ellos saben que todos son importantes", afirma. Son todos estos valores los que hacen importantes a la First Lego League, una competición que se ha celebrado por cuarta vez en Almería, y que introduce a los jóvenes en el mundo de la innovación, para prepararlos de cara al entorno cambiante que se encontrarán en un futuro cercano. □

① www.firstlegoleague.es

Premios

- Primer Premio Fundación Scientia al

Ganador: Turabot Alfa, IES Turaniana (Roquetas de Mar).

- Premio Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía al Proyecto Científico:

Leg Godt, SEK Alborán (El Ejido).

- Premio Fundación Telefónica al Diseño del Robot:

IES Cardenal Cisneros (Albox).

- Premio GMV al Comportamiento del Robot:

Turabot Alfa, IES Turaniana (Roquetas de Mar).

- Premio PITA-Almería al

Emprendimiento: Celia Corp, IES Celia Viñas (Almería).

- Premio Fundación Eduarda Justo a los

Valores FLL: Salle Walling, Colegio La Salle Virgen del Mar de Almería (Almería).

- Premio a las Jóvenes Promesas:

Robótica La Salle, Colegio La Salle Virgen del Mar de Almería (Almería).

- Premio al Entrenador:

Asacal, Asociación Almeriense de Niños de Altas Capacidades.



La nueva era de la información

Las Universidad de Almería, la danesa de Aalborg y la noruega Norwegian University of Science and Technology participan en un proyecto europeo que romperá barreras en el ámbito de la gestión de datos. En el proyecto colaboran Cajamar, que diseñará una herramienta matemática y un software capaz de reducir el riesgo de las operaciones de crédito, y las multinacionales Daimler-Mercedes Benz, Hugin Expert y Verdande Technology. Por Alberto F. Cerdera

La morosidad bancaria subió hasta el 13,6 por ciento en 2013, según el Banco de España. Esta cifra, que supone un nuevo récord, se corresponde con los más de 197.000 millones de euros en créditos dudosos concedidos por las entidades bancarias de todo el país. Estas cifras reflejan una tendencia al alza de la morosidad, que se ha convertido en uno de los lastres más visibles de la economía de este país.

Viendo los datos se puede hablar de una mala gestión realizada por parte de las entidades de crédito, que han prestado más dinero de la cuenta, que no han realizado estudios de riesgo lo suficientemente exhaustivos como para valorar la idoneidad de la operación. Sin embargo también se puede hablar de unas herramientas de

valoración insuficientes, cuyas estimaciones no alcanzan la realidad de los clientes que se acercan a pedir un crédito.

Un grupo de investigación de la Universidad de Almería ha comenzado a trabajar en el desarrollo de una serie de algoritmos y aplicaciones informáticas que mejoran la gestión de altos volúmenes de datos, y con la que las entidades bancarias reducirán los riesgos de impago en las operaciones de crédito, gracias a que se conseguirán estudios de riesgo mucho más fiables y basados variables cien veces superiores a las que actualmente se emplean.

Esta nueva solución, a medio camino entre la estadística y la informática, se enmarca en el proyecto europeo AMIDST, financiado con fondos procedentes del Séptimo

Programa Marco, y que nace fruto de la colaboración de las universidades de Almería, de la danesa Aalborg University y de la noruega Norwegian University of Science and Technology. Dotado con un presupuesto de 2,762 millones de euros, de los que 323.000 se quedarán en el Campus de La Cañada, este proyecto servirá para el desarrollo de aplicaciones para la gestión de grandes volúmenes de datos, cuyos resultados se aplicarán en campos tan dispares como la banca, el coche autónomo y la búsqueda de yacimientos de petróleo.

AMIDST nace de la colaboración entre las instituciones académicas y empresas privadas, que participarán en el desarrollo de las diferentes herramientas y, al tiempo, serán unas de las principales beneficiarias de los resultados obtenidos con estos futuros entes de gestión de datos. Aunque no las únicas, ya que las soluciones desarrolladas se pondrán de forma gratuita al servicio de la comunidad para que puedan ser usadas por cualquier empresa que las necesite, y además estarán disponibles con código abierto, para que puedan ser implementadas por otros desarrolladores, interesados en mejorar su potencial.

Las tres universidades participan con grandes empresas como Cajamar, en el sector de la banca; Daimler, que es la encargada de fabricar vehículos Mercedes, y la empresa tecnológica Hugin Expert, que se dedican al ámbito de la automoción; y Verdande Technology, dedicada al desarrollo de soluciones para la toma de decisiones en el sector petrolero.

El proyecto comenzó el pasado mes de enero y se prolongará hasta finales de 2016, para cuando está previsto que los tres integrantes de esta iniciativa internacional tengan listas sendas herramientas para la gestión de los datos en el ámbito financiero, en el desarrollo del vehículo autónomo y en la detección de fallos en prospecciones petrolíferas.

Cientes sin secretos.

Antonio Salmerón es el investigador que lidera el grupo de la Universidad de Almería que, en colaboración con Cajamar, se centrará en el desarrollo de una herramienta para la gestión de un volumen elevado de datos, y cuya finalidad será la de determinar el riesgo en operaciones de crédito. Esta solución matemática hará posible incorporar un volumen muy superior de datos que los modelos disponibles actualmente, con lo que los resultados y análisis de riesgos serán más acertados.

Según Antonio Salmerón "hablamos de pasar de modelos que actualmente tienen en cuenta unas 20 ó 30 variables, a operar con unas 2.000". En la actualidad las herra-



Trabajo con supercomputadores

El desarrollo del sistema matemático y las diferentes pruebas para testar el funcionamiento de la aplicación informática para la gestión de datos requiere un elevadísimo coste computacional y los investigadores de la Universidad de Almería tendrán que realizar estos trabajos en el supercomputador de la Norwegian University of Science and Technology (en la imagen de arriba), cuya capacidad equivale a la de varios miles de ordenadores personales.



Antonio Fernández Álvarez, Antonio Salmerón y Rafael Rumí integran el equipo almeriense participante en el proyecto AMIDST.

mientas para la gestión de datos que emplea la banca tienen unos límites operativos para incorporar todo este nuevo volumen de información sobre los clientes que está disponible en las bases de datos de las entidades de crédito.

Sólo Cajamar podría ahorrar 7,5 millones de euros al año aplicando estos sistemas para la estimación del riesgo de las operaciones de crédito.

Cada vez que interactuamos con una entidad bancaria generamos información que puede ser útil para una estimación de riesgo. Nuestros pagos con tarjeta, las consultas realizadas a través de banca electrónica, desde qué lugar geográfico las realizamos, nuestros movimientos en la cuenta corriente... "toda esa información puede tener un valor a la hora de predecir la probabilidad de que un hipotético crédito puede acabar en un impago o no" y ahora no se emplea en su totalidad, debido a la falta de unos sistemas de gestión potentes.

El equipo almeriense que lidera Antonio Salmerón está integrado por el también matemático y docente de la Universidad de

Almería, Rafael Rumí, y por el doctorado en Informática, Antonio Fernández Álvarez. Ellos serán los encargados de desarrollar los algoritmos necesarios para la interpretación de toda la información, así como del desarrollo de una aplicación de gestión,

que será la que finalmente se ponga a disposición de Cajamar y del resto de la comunidad de usuarios, y que probablemente se ponga en uso comercial para la estimación del riesgo de las operaciones de crédito.

La clave se basa en estudios probabilísticos, en los que se tienen en cuenta una cantidad de variables cien veces mayor que las aplicaciones actuales. Y que, en el caso de Cajamar, puede suponer un ahorro de unos 7,5 millones de euros al año, según se explica en la página web del proyecto AMIDST. Los métodos con los que van a trabajar los investigadores almerienses tratan de descubrir "a ciegas" qué información puede haber en los datos que sea de utilidad para

la evaluación del riesgo.

Precisamente, la gran ventaja de la minería de datos es que pueden descubrir relaciones que pasan desapercibidas a un experto en la materia, explica Antonio Salmerón; lo que intentarán conseguir los investigadores almerienses es establecer relaciones entre las diferentes baterías de datos, gracias a los registros históricos que las entidades bancarias conservan de cada uno de sus usuarios. De esta manera, "vamos a poder decir qué características suelen tener las personas pagadoras y con cuáles se pueden identificar a posibles morosos".

La minería de datos, es decir, el establecimiento de relaciones que a simple vista pasan desapercibidas entre las diferentes variables, es la baza más significativa de este proyecto, y también la que lo hace único hasta el momento.

Las dificultades teóricas han impedido que, hasta el momento, una entidad como Cajamar ponga en uso toda la información que dispone de sus clientes, que es mucho mayor de lo que muchos podrían imaginar. Lo que Antonio Salmerón llama "manejabilidad de la información", y que será potenciada de forma espectacular gracias al trabajo de estos tres investigadores almerienses, que mantienen una relación estrecha con el Departamento de Metodología para la Medición del Riesgo de Cajamar, integrado, en gran parte, por antiguos alumnos de la carrera de Matemáticas de la Universidad de Almería.

La primera parte del trabajo en el que ya están inmersos los investigadores almerienses consiste en el desarrollo de los modelos desde el punto de vista teórico y algoritmos capaces de procesar esas cantidades de información, asegura Antonio Salmerón; y a partir de ese trabajo "vamos a desarrollar un modelo de predicción, de manera que conocida cierta información de un cliente determine la probabilidad de producirse un impago en un periodo de tiempo determinado", añade.

Evidentemente, esta nueva herramienta matemática necesita de una plataforma desde la que ponerse en uso y ahí entra en juego el informático del grupo, que será el encargado de construir un prototipo de software, capaz de captar los datos desde las fuentes de información de la propia entidad bancaria y realizar las predicciones y evaluaciones de riesgo sobre las operaciones de crédito.

Con el proyecto AMIDST, tanto los investigadores españoles como los noruegos y daneses van a dar solución a la gestión masiva de datos, un campo en el que todavía hay mucho por hacer. "Lo que vamos a desarrollar es una solución de carácter genérico, que

se va a instanciar a los problemas concretos que vamos a abordar en este proyecto”, aclara Antonio Salmerón. Los métodos actuales no llegan a cubrir las necesidades planteadas en los tres casos que se van a abordar en este proyecto europeo. Uno de los principales retos a los que los investigadores deben dar solución es al manejo y cruce de magnitudes cualitativas y cuantitativas simultáneamente. “Magnitudes numéricas y magnitudes cualitativas del tipo alto o bajo, hombre o mujer, profesión... manejar la interacción entre esas dos variables, y establecer la relación entre variables sociodemográficas, por ejemplo, y variables numéricas, como ingresos o cuantías de impago, requiere un alto

Otra de los grandes avances del trabajo de estos grupos de investigación es que van a utilizar “modelos gráficos probabilísticos” que, a diferencia de otros modelos conocidos como de caja negra, explican cómo han hecho las predicciones, cómo toman las decisiones. “Éste es un valor añadido importante porque no solo hace la predicción, sino que te permite aprender de ella”, añade Antonio Salmerón. El modelo ofrecerá información de cuáles son las relaciones encontradas. Por ejemplo, dirá que a partir de esta base de datos, la variable *a* se relaciona con la variable *b* de una manera determinada.

La gestión masiva de datos es un asunto en el que han avanzado mucho empresas

explícito” de los usuarios para el manejo de esos datos, no como ocurre mientras navegamos por Internet, que constantemente estamos enviando información de nuestros intereses, prácticamente sin darnos cuenta. “En este proyecto no hay cabida a vulneración de datos personales. La Comisión Europea así nos lo exige y se ha mostrado inflexible con este tema. Hay una garantía absoluta de que no se va a vulnerar la intimidad”, aclara Antonio Salmerón.

Este proyecto será una realidad en 2016, cuando se espera que estén listos los tres sistemas de gestión de datos previstos y serán las entidades privadas participantes las que tengan la última palabra para

Gestión de datos aplicada al desarrollo del vehículo

La danesa Aalborg University, en colaboración con la empresa tecnológica Hugin Expert y el gigante de la automoción Daimler, fabricante de vehículos Mercedes, trabajarán en el desarrollo de un sistema de gestión de datos aplicado al coche autónomo. Gracias a la incorporación de un número mayor de variables y de una gestión de la información más eficiente, los técnicos participantes en el proyecto conseguirán un sistema de toma de decisiones que aplicarán al vehículo. Gracias a él, el coche autónomo será capaz de reconocer maniobras en tráfico por autopista, de manera que se mejora la seguridad en la circulación de estos vehículos, que serán una realidad en no muchos años. Según explica la empresa Daimler, con AMIDST se optimizará la eficiencia de las técnicas de monitorización y análisis de un alto volumen de datos tomados en tiempo real, que son percibidos por los sistemas de control que incorporarán este tipo de vehículos. Gracias a AMIDST se conseguirá el objetivo de reducir en un 50 por ciento el número de accidentes de tráfico mortales en el año 2020.

El coche autónomo será capaz de reconocer maniobras en tráfico por autopista con el objetivo de reducir un 50% los accidentes mortales para 2020

Más eficiencia buscando petróleo

La toma de decisiones en la búsqueda de nuevos yacimientos de petróleo se verá mejorada una vez que esté en marcha los desarrollos previstos en el proyecto AMIDST. En este apartado trabajan la Norwegian University of Science and Technology, en colaboración con la empresa Verdande Technology, convertida en uno de los referentes mundiales en sistemas de gestión de datos y toma de decisiones en tiempo real, aplicados al sector petrolero.

El trabajo conjunto se traducirá en la creación de una serie de herramientas matemáticas y un sistema de gestión que permitirán reducir el margen de error en las prospecciones petrolíferas, gracias a la incorporación de un volumen de datos mucho mayor que el empleado en la actualidad. El número de mediciones en los registros de perforación en tiempo real es enorme. Por ejemplo, la ubicación precisa del agujero, la presión de los poros de las formaciones, su estabilidad. El conocimiento de estos y otros factores son importantes para optimizar el proceso de perforación de manera que es posible una perforación eficaz y el tiempo no productivo bajo, y con este sistema se mejorará.



costo computacional.

Hasta ahora, los modelos que hay para gestionar grandes volúmenes de datos, llamados bigdata, principalmente se centran en magnitudes cuantitativas, y si son numéricas lo que hace es discretizarlas, es decir, agruparlas por rangos de valor”, explica el investigador almeriense. La novedad es que somos capaces de manejar los datos en su “estado original, sin necesidad de discretizarlos ni procesarlos, con lo cual no perdemos ninguna información”, argumenta.

como Google o Amazon, que manejan cantidades ingentes de información sobre la vida de los usuarios, gracias al registro que realizan de los movimientos a través de Internet. Últimamente se ha puesto en cuestión el uso que se realiza de esta información y si, en cierto modo, este seguimiento atenta contra la privacidad de las personas. En el proyecto liderado por los investigadores almerienses no hay ningún conflicto con la intimidad, en la medida en que las entidades bancarias cuentan con “permiso

ponerlos en uso comercial.

Lo que sí es cierto es que suponen un hito en la forma en la que se gestionan los grandes volúmenes de datos. Un antes y un después en la manera en que se tomarán decisiones en las grandes empresas, y que ponen en uso una cantidad de datos que hasta ahora solo ocupan espacio en los discos duros gigantes de las entidades bancarias, las empresas petroleras y la industria de la automoción interesada en el desarrollo del coche autónomo. ■

Células madre: Fábricas de tejidos humanos

Investigadores de Granada y Murcia desarrollan sendos biomateriales que sirven de base para el desarrollo de cultivos de células madre que podrán ser utilizadas en la creación de tejidos humanos como huesos, ligamentos, piel y córneas. Una nueva forma de entender la medicina está llamando a nuestra puerta, ¿estamos preparados? Por Alberto F. Cerdera

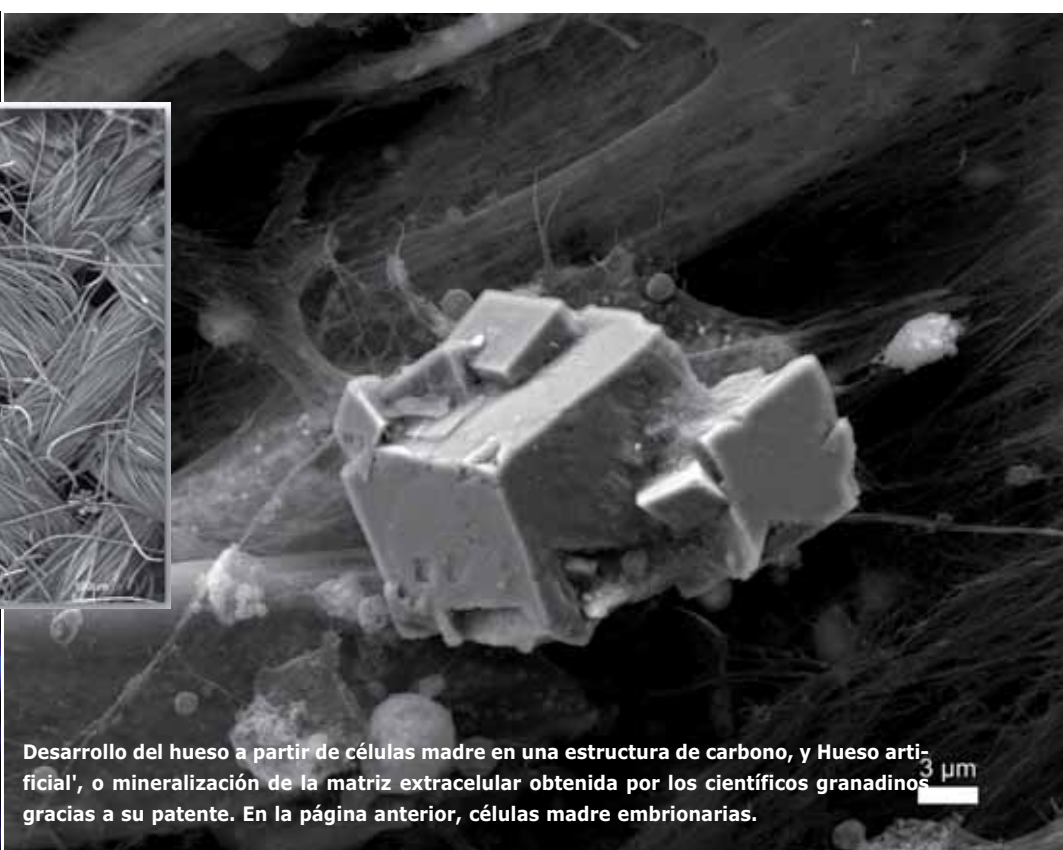
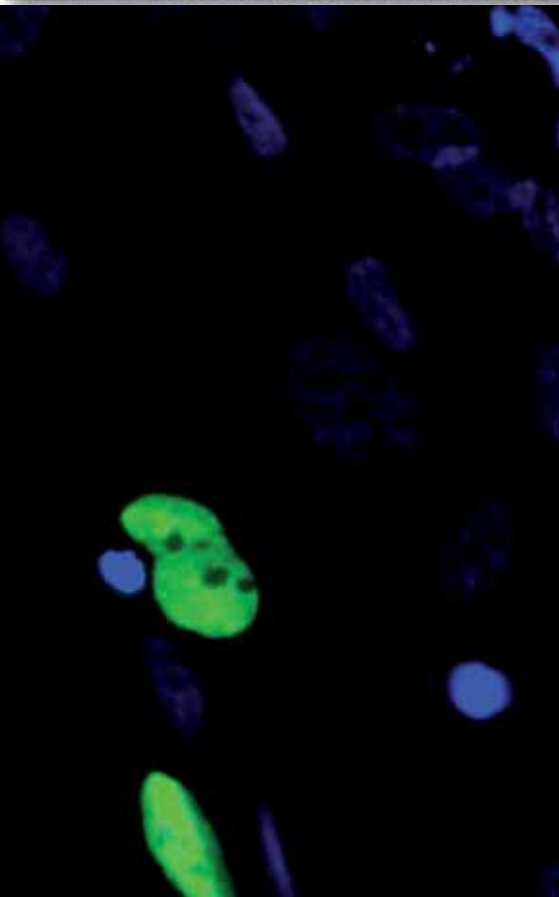
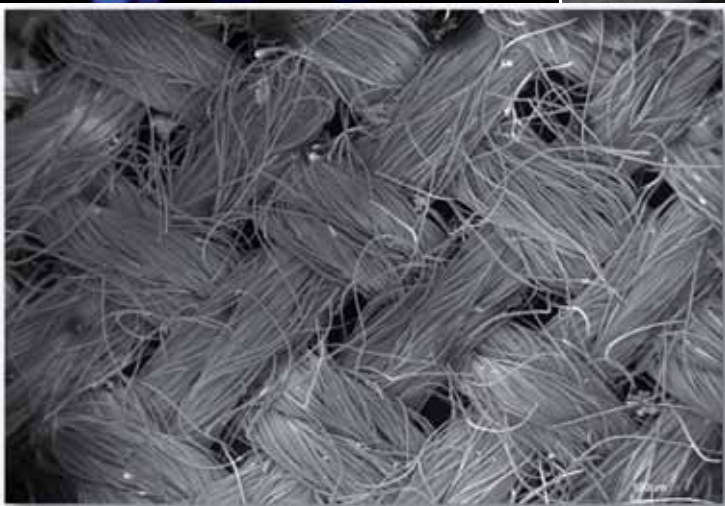
La medicina está cambiando a pasos agigantados. Los nuevos avances en investigación con células madre, así como estudios relacionados con la incorporación de elementos de animales en la sanación de personas están revolucionando los tratamientos, hasta el punto de que en ocasiones se supera lo que los directores de películas de ciencia ficción habían pronosticado para el futuro. Al estudio de las terapias génicas, capaces de detectar una serie de enfermedades que puede padecer el paciente solo con un análisis sencillo de su ADN, se suman ahora la posibilidad de crear nuevos tejidos y huesos, que vendrán a abordar un tipo de tratamientos totalmente desconocidos hasta el momento. Se trata de unas primeras pruebas, pero los resultados son muy ilusionantes y hacen pensar que muchas de las lesiones que

actualmente tienen una solución complicada puedan resolverse de manera mucho más sencilla en un futuro próximo.

¿Imaginan crear huesos humanos a partir de células madre? Pues es posible, y lo ha conseguido un equipo de investigación granadino que trabaja en el Centro de Investigación Biomédica de la Universidad de Granada, en colaboración con el Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra de Granada, perteneciente al Centro Superior de Investigaciones Científicas. Los investigadores han desarrollado un nuevo material que funciona como una especie de 'andamio' que emplean las células madre en la regeneración de los tejidos óseos, es decir, para crear huesos artificiales en lugares donde no lo había.

A pesar de que este trabajo pueden hacer cual-

quier célula mesenquimal, como las de la grasa, de la piel, de la médula ósea, los científicos granadinos han apostado por emplear células madre obtenidas del tejido del cordón umbilical. Se trata de un material rico en células mesenquimales, es decir, células madre; tanto su obtención como su cultivo posterior es relativamente sencillo y además las células procedentes de los cordones umbilicales permiten conocer mucho mejor su biología. "Las células son del tejido que forma el cordón. Es un material que hasta hace muy poco tiempo se desechaba porque no tenía ningún tipo de aplicación", explica el director de esta investigación, Mariano Ruiz de Almodóvar. El mayor logro de esta investigación ha sido conseguir un nuevo biomaterial, patentado por los propios investigadores, formado por



Desarrollo del hueso a partir de células madre en una estructura de carbono, y Hueso artificial', o mineralización de la matriz extracelular obtenida por los científicos granadinos gracias a su patente. En la página anterior, células madre embrionarias.

un soporte de tela de carbón activado, en torno a la que se ubican las células regeneradoras de los tejidos. Con esta nueva 'fibra de carbono' se ha conseguido paliar uno de los problemas con los que se encuentran los tratamientos con células madre, el hecho de haber dado con una superficie lo suficientemente amplia como para albergar la cantidad de células necesarias para su aplicación médica. Hasta ahora, el cultivo de células madre se realiza en superficies plásticas de entre 25 y 75 centímetros cuadrados. Sin embargo, éstas son insuficientes para albergar la cantidad de células necesarias y éstas tienen que trasladarse a otro espacio, para continuar creciendo, y así sucesivamente hasta alcanzar el tamaño de la población suficiente como para que pueda ser utilizable.

"Cada vez que a la célula se le quita de su espacio original y se la traslada a otro va perdiendo potencialidades y capacidades para multiplicarse. Nuestra idea era buscar un soporte donde esas células tuvieran la mayor superficie que podemos imaginar. Y eso nos lo da la estructura de la tela de carbono activado", aclara el investigador principal de este proyecto.

En esta nueva superficie permite que las células madre crezcan en mayor proporción de lo que lo hacían en otros espacios, en la medida en que un solo gramo de esta moderna fibra de carbono es capaz de ofrecer una superficie cercana a los 2.000 centímetros cuadrados, gracias a un gran porosidad.

La gran sorpresa para los investigadores llegó cuatro semanas después de realizar el primer ensayo en laboratorio. Se encontraron no solo con que las células dispuestas en la nueva superficie habían crecido suficientemente, sino que también se dieron cuenta de que "las células se diferenciaban espontáneamente al hueso", con lo que demostraron una enorme capacidad para regenerar tejido óseo. "Hemos encontrado la manera de diferenciar las células al hueso, sin necesidad de incorporar al cultivo nada exógeno, sino son simplemente células, nutrientes y el material que las soporta", explica Ruiz de Almodóvar.

Por el momento, se trata de un proyecto que está dando sus primeros pasos. Hasta ahora, el equipo de Mariano Ruiz de Almodóvar no se han realizado pruebas 'in vivo', sino que ha sido testado en laboratorio con unos resultados prometedores. La falta de fondos para investigación mantiene paralizado este proyecto. "Estamos en una situación en que la investigación parece ser una especie a extinguir, de ahí que no hayamos podido seguir

con el proyecto y todavía no lo hayamos probado en seres vivos, y será retomado en el momento en el que dispongamos de fondos", lamenta el investigador principal de este avance médico, pionero a nivel internacional.

Una vez desarrollada, esta innovación médica podría revolucionar los tratamientos de fracturas mal consolidada, "pero todavía no sabemos cómo", dice Ruiz de Almodóvar. Esta cuestión quedará mucho más clara una vez realizados los ensayos en seres vivos, que permitan ver cómo se comportan el material y las células, para diseñar la mejor estrategia de actuación.

Pero antes hay que dar muchos pasos previos para asegurarse de que el uso del carbono activado no va a comportar ningún peligro para la salud de las personas que lo utilicen. Para poder usar un material en el ser humano deben cumplirse tres requisitos. El primero es que sea "compatible con el ser vivo". En este caso el carbono activado lo es, porque es el elemento que forma parte de nuestro cuerpo después del hidrógeno y el oxígeno.

El carbono como tal cuenta con múltiples aplicaciones industriales y tecnológicas de gran potencial: enorme resistencia y gran capacidad para trabajar con él, "¿por qué no pensar que esto pueda formar parte de nuestro cuerpo a nivel de estructura ósea?". Tercero, además, "debe permitir que las células crezcan sobre él y se desarrollen", argumenta el investigador granadino.

En una línea similar trabaja un equipo científico del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), dependiente de la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Estos investigadores emplean como materia prima elementos obtenidos de los gusanos de seda, que les

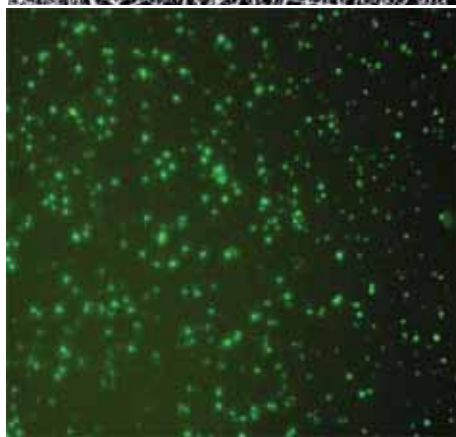
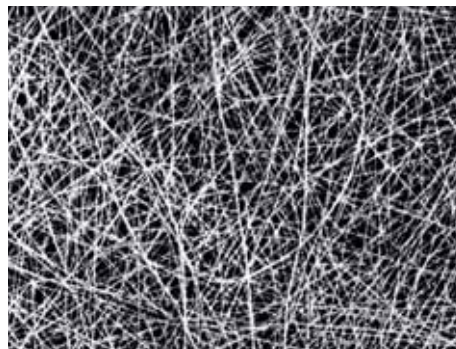
valen de base para el desarrollo de un material que permite una mayor regeneración de tejidos humanos, como ligamentos, tendones y huesos. La idea parte de la misma base, se trata de proporcionar una estructura sobre la que se desarrollen un conjunto de células, en este caso del propio paciente, que serán las encargadas de realizar la regeneración de los tejidos. Sin embargo, esa base estará hecha de seda, en vez de carbono activado, como en el caso de los investigadores granadinos.

José Luis Cenís es el director de este proyecto. Este investigador ha depositado muchas esperanzas en este desarrollo y piensa que podrá poder ser usado en seres humanos dentro de no muchos años.

La seda no es más que una secreción proteica producida por muchos artrópodos. Las más conocidas son las de los gusanos de seda y las arañas, pero también es producida por ácaros, grillos y abejas. La seda del lepidóptero *Bombyx mori*, el popular gusano de seda, se compone de “una proteína pegajosa, la sericina, y una proteína fibrosa, la fibroína”, explica José Luis Cenís. A partir del 2000 comenzaron a desarrollarse investigaciones en Estados Unidos y en China, que mostraban las “excelentes cualidades de la fibroína de la seda como biomaterial”. La fibroína puede emplearse para la formación de armazones tridimensionales, donde pueden “sembrarse células madre que pueden crecer y diferenciarse para formar tejidos animales, y más concretamente humanos”, aclara el investigador murciano. Y esa es una de las claves para este proyecto que, como objetivo se ha marcado la posibilidad de reconstruir órganos dañados, a partir de estos tejidos creados artificialmente. Este nuevo biomaterial presenta “una gran biocompatibilidad, que hace que pueda implantarse sin generar rechazo o inflamación; una reab-

Fragmento de tela de nanofibras electrohiladas de fibroína de seda, empleadas para la construcción del biomaterial que da soporte al crecimiento de células madre.

Debajo, cultivo celular y un gusano de seda expresando una proteína, observadas con lupa de fluorescencia.



na que se pueden hacer en un molde”, explica el director de este proyecto. Al igual que ocurre con el carbono activado, el biomaterial obtenido a partir de los gusanos de seda es un medio muy poroso y, por tanto, adecuado para el cre-

cimiento celular. Las primeras pruebas se realizaron con células madre extraídas de médula ósea que, tras ser cultivadas en el medio adecuado, se diferenciaron a osteoblastos, que son las células que forman el hueso. “Se forman así pequeños fragmentos de hueso que podrían ser utilizados para rellenar defectos óseos demasiado grandes para que se produzca su cierre natural”, dice José Luis Cenís.

Y no son las únicas aplicaciones de la seda natu-

ral como biomaterial, ya que también se han realizado trenzados en forma de cordón que se siembran con células para reconstruir ligamentos; pueden usarse para construir una córnea, al ser convertida en una especie de film o láminas transparentes, que se pueden sembrar con células de epitelio o endotelio corneal; incluso permiten la fabricación de piel, gracias a la fabricación de una especie de fieltro, similar a un papel, donde las fibras tienen un grosor de cientos de nanómetros, donde crecen las células. Y éstas son solo algunas de las aplicaciones más avanzadas, porque “la fibroína se puede combinar muy bien con otros biomateriales orgánicos y poliméricos (colágeno, quitosano, PLGA, etc.), de modo que el rango de aplicaciones en el campo de la Ingeniería de Tejidos es casi ilimitado”, sentencia el investigador del IMIDA.

Hasta el momento, los primeros ensayos se han realizado en cultivos celulares, incluso han llegado a probarse en animales, asegura José Luis Cenís. “En estos ensayos se pretende evaluar si el crecimiento y adhesión de muchos tipos de células son los adecuados, y también se busca verificar si la biocompatibilidad, la formación del nuevo tejido y la reabsorción del armazón son adecuados para las necesidades que se plantean”. afirma. Todavía no han sido utilizados en humanos, pero José Luis Cenís no tiene “ninguna duda de que llegarán a utilizarse en personas”. La terapia celular se rige por la normativa de fabricación de medicamentos, por que lo que debe pasar por una serie de ensayos clínicos regulados por una normativa específica muy detallada, y requieren muchos años de ensayo y una inversión económica muy importante. “En la actualidad, hay en marcha algunos ensayos clínicos con biomateriales de seda en aplicaciones de Ingeniería de Tejidos en países del extranjero pero no se dispone todavía de un producto autorizado en el mercado. Pero es sólo una cuestión de tiempo”.

Estos dos experimentos son solo una muestra de por dónde caminarán los tratamientos médicos en un futuro muy cercano, y de cómo la experimentación con células madre está dando resultados más propios de una película de ciencia ficción. La pregunta es, ¿estamos preparados para aceptarlos? ■

Los investigadores José Luis Cenís y Manuel Ruiz de Almodóvar.



sorción en los tejidos lenta y controlable; una producción simple de bajo coste y sin recurrir a reactivos agresivos; una gran diversidad de presentaciones y una gran resistencia mecánica”, argumenta José Luis Cenís.

Las aplicaciones de los armazones celulares de fibroína se presentan de diferentes formas, y permite su uso en aplicaciones médicas diversas. “Las primeras aplicaciones consistieron en producir unas esponjas muy porosas de fibroí-

cimiento celular. Las primeras pruebas se realizaron con células madre extraídas de médula ósea que, tras ser cultivadas en el medio adecuado, se diferenciaron a osteoblastos, que son las células que forman el hueso. “Se forman así pequeños fragmentos de hueso que podrían ser utilizados para rellenar defectos óseos demasiado grandes para que se produzca su cierre natural”, dice José Luis Cenís.

Y no son las únicas aplicaciones de la seda natu-

Matilde Fernández, investigadora y exdirectora del Instituto Andaluz de Astrofísica Por Alberto F. Cerdera.

“Calar Alto es atractivo si hace buena ciencia”

La situación del observatorio astronómico de Calar Alto es “crítica”, según dijeron los trabajadores del Instituto Andaluz de Astrofísica (IAA), que ven cómo puede desaparecer un centro que es referente en producción científica en este país, y con él un modo de trabajo que ha servido para modernizar la astrofísica del sur de Europa.

¿En qué situación se queda Calar Alto tras los sucesivos recortes? ¿Se puede pensar en su cierre?

A día de hoy, eso es algo que por la parte de los organismos superiores no se quiere ni mencionar. Nosotros tratamos de que eso no ocurra, pero la realidad es que en el momento en que se vayan recortando servicios que se están haciendo como consecuencia del recorte del presupuesto no se podrá ofrecer un servicio de la calidad, entre otras cosas porque empezaremos a perder a científicos muy valiosos. Si no se puede ofrecer un servicio de calidad el Observatorio empezará a no ser operativo, y si no es operativo, su cierre es posible.

El presupuesto actual es de 1,6 millones, ampliable a 2,2 a través de ofrecer servicios externos, pero podemos llegar a que no se puedan llegar a ofrecer servicios externos y cortar también esa vía de financiación.

Y no solo es eso, se perdería la visibilidad que le da al Observatorio; Un centro de investigación de este tipo, aparte de ser eficiente, tiene que estar produciendo una ciencia de nivel que justifique la inversión que se está realizando desde organismos públicos. Aunque el Observatorio siga trabajando, como se pueda, se hace poco atractivo a los usuarios por la calidad de los trabajos, la eficiencia de las observaciones, cuya calidad se va a ver mermada.

La ciencia andaluza y española podrían perder un referente difícilmente recuperable.

Sí, la verdad es que sería muy difícilmente recuperable. El observatorio fue construido por la parte de alemana. En un principio España participaba a un veinte por ciento; pero con el tiempo la participación española ha ido creciendo; y ahora mismo a nivel de explotación, la parte científica y la parte de desarrollo de instrumentación también está al cincuenta por ciento. Y eso se ha conseguido con un esfuerzo que ha hecho escuela, tanto para la parte científica como la tecnológica.

¿Qué presupuesto sería suficiente para que Calar Alto mantuviera unos niveles aceptables?

La dirección del Observatorio y el personal estimaron que el presupuesto de partida debería ser de 2,7 millones de euros. Supone un recorte con respecto a lo que se había hecho años antes. Es cierto que se pusieron en marcha una serie de medidas de ahorro, siempre tratando que el funcionamiento de los telescopios se vieran afectados lo menos posible. Estaba asegurado el aprovechamiento de todas las noches y con una calidad aceptable.

De momento, la parte alemana está interesada principalmente en



el espectrógrafo CARMENES, ¿es que el resto de la instalación se ha quedado anticuada?

Tener abiertas todas las instalaciones para que funcione el telescopio de 3,5 metros, el uso de los otros telescopios puede suponer una cantidad pequeña en comparación con lo que se rentabiliza. El personal científico que viene a Calar Alto está atraído por todo el observatorio, no solo por el telescopio más grande, y focalizar toda la atención solamente en el de 3,5 metros sería perder personal cualificado y afectaría a la preparación de las observaciones, a la ejecución a las observaciones, al mantenimiento del propio instrumental.

¿La sociedad entiende que se le deban dedicar, al menos, 2,7 millones a Calar Alto?

Cuando se da este presupuesto de 2,7 millones hablamos del presupuesto global del Observatorio, que está compartido entre España y Alemania, con lo que en realidad, España aportaría algo menos de un tercio de esos fondos, unos 900.000 euros. Estaríamos hablando de una empresa de unas 45 personas, si contamos a los últimos despedidos. Hablaríamos de una empresa donde el nivel tecnológico es muy alto y se pueden dar una serie de servicios a otras empresas. Se pueden ofrecer servicios que en muy pocos sitios se dan, y el aluminizado de lentes es un buen ejemplo de ello. Para el desarrollo de instrumentación se necesitan una serie de aparatos, a los que se dedican unos laboratorios específicos, y cuando no están al pico de trabajo, también se pueden ofrecer a externos. Hay varias líneas con las que la sociedad se beneficia. Una de ellas es la formación de profesionales muy cualificados que se acercan al campo de la astrofísica, a raíz de nuestras demandas tecnológicas, y que luego pueden aportar esa experiencia a otras empresas.

¿Y qué pueden hacer los trabajadores del IAA?

Estamos dando a conocer la situación del observatorio y advirtiendo de lo importante que es mantenerlo vivo. También estamos informando de la situación a entidades como la Sociedad Española de Astronomía. Nosotros, los que somos usuarios o estamos involucrados en Calar Alto, solo podemos quejarnos, no tenemos mucho más margen de actuación. ■



El legado del hermano Rufino

El hermano Rufino Sagredo dejó en Almería mucho más que su colección de ciencias naturales y sus hallazgos en campos como la paleontología o la botánica. Legó una forma de afrontar la enseñanza en la que la experiencia de los alumnos se convierte en el mejor revulsivo para aprender. A. F. Cerdera.

En lugar a dudas hay personas que dejan huella en una ciudad y Rufino Sagredo, más conocido como el hermano Rufino, pertenece a ese privilegiado grupo. Este religioso de LaSalle se convirtió en un referente en el estudio de la botánica almeriense. Sus trabajos, todavía en marcha, a pesar de que falleció en 1991, han servido para catalogar las diferentes especies vegetales que un día hicieron de la provincia de Almería su casa, y describir algunas espe-

cies endémicas que fueron bautizadas en su honor con el 'apellido' *sagredus*. El hermano Rufino se consideraba un apasionado de la ciencia, de la investigación, del aprendizaje a través de la experiencia, algo que ha dejado como legado a algunos de sus alumnos que hoy ejercen como docentes. Él y su equipo de colaboradores, la mayoría de ellos alumnos de LaSalle, fueron los descubridores de un fósil de ballena, del género *balaenoptera*, pertene-

ciente a la etapa del Plioceno, con una antigüedad estimada en cinco millones de años, aparecida en las faldas de Sierra Alhamilla y que, junto a la conocida como Ballena de Viator, son unos de los restos de cetáceos más importantes de los aparecidos hasta ahora.

El fósil de la ballena encontrada por el hermano Rufino se conserva hoy en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, un espacio privilegiado, en el que encontrarse con el pasado natural más remoto de la provincia de Almería, y donde se conservan algunas de las muchas piezas fósiles recogidas por Rufino y sus colaboradores, así como un archivo botánico con más de 18.000 ejemplares de plantas, de las que 2.300 fueron recogidas en Almería, y cuya clasificación está todavía por terminar. Este herbario le sirvió de base para la publicación de la obra 'Flora de Almería: plantas vasculares de la provincia', publicada por el Instituto de Estudios Almerienses, en 1987.

Nacido en Villamónzar (Burgos) en 1899, el hermano Rufino siempre sintió un interés especial por la naturaleza, a pesar de que se licenció en Filosofía y Letras. "Desde el principio de su dedicación a la enseñanza, encontró en la naturaleza un campo infinito para analizar y profundizar en botánica,



El Museo de Ciencias de La Salle conserva los fósiles de ballena encontrados por el hermano Rufino (página anterior y sobre estas líneas), así como el herbario, su instrumental científico y otras piezas fósiles encontradas por él. Antonio Galindo (arriba) es el encargado de mostrarlas.



mineralogía, paleontología”, dice Antonio Galindo, actual jefe del Departamento de Ciencias Ambientales del Colegio La Salle de Almería y antiguo alumno del hermano Rufino. Esta pasión le llevó a coleccionar minerales e insectos, algo muy vigente a principios del siglo XX. Pero sus primeros pasos en el ámbito de la investigación más seria los dio en Córdoba en 1934, cuando descubrió “una serie de minerales de uranio de la sierra Albarrana”.

Rufino Sagredo llegó a Almería en 1956, procedente de Marruecos. Desde un primer momento se hizo cargo del Museo de Ciencias Naturales del centro, que anteriormente habían iniciado los hermanos Jerónimo Coste (1930-1955) y Mauricio Arnáiz (1957-1959), y a su herbario incorporó muchas de las plantas que había recogido al otro lado del Mediterráneo.

Antonio Galindo define al hermano Rufino como “un hombre sabio, con una incansable curiosidad por los elementos de la naturaleza”, lo que le llevó a atesorar un vasto conocimiento.

Galindo fue uno de los alumnos que se enrolaron en las salidas al campo con el hermano Rufino y tuvo la ocasión de participar en el descubrimiento de los fósiles de la ballena que se conservan en el museo de La Salle, encontrados entre 1972 y 1973 en

las faldas de Sierra Alhamilla. “Éramos cuatro alumnos de los últimos años de bachillerato. Los sábados por la mañana, quedábamos en la puerta del colegio y un Land-Rover nos llevaba a Sierra Alhamilla, por la zona de Cuevas de los Medinas, donde tras dejar la carretera nacional, también había que transitar por el campo, hasta una serie de pequeñas lomas, donde comenzábamos la larga caminata”. Antonio Galindo evoca estos tiempos con cierta emoción, y también con algo de reserva, quizás por miedo a que la zona se convierta en un destino para buscadores de fósiles. Reconoce que aquellas salidas al campo eran “toda una fiesta” y que “vistas cuarenta años después parecen una temeridad científica, pero era lo que había en aquellos años”.

Un bocadillo, algunas herramientas y mucha ilusión era el equipaje para aquellos jóvenes que atendían atentamente las indicaciones de su mentor, y que casi sin darse cuenta, comenzaron a labrar una gran afición que, para algunos como Antonio Galindo, se ha convertido en su profesión. La aparición de los fósiles de la ballena se aleja mucho de la casualidad, gracias a los centenares de salidas realizadas previamente. Rufino lo organizó todo para recoger “el máximo número de ellos y en las mejores

condiciones”. En sus escritos, Rufino describió fragmentos fósiles de dos ejemplares, un ballenato y una ballena adulta del mioceno superior. “Ésta la consideraba una especie nueva para la ciencia por unas características del húmero, por lo cual el la denominaba balenoptera almeriensis. Me imagino que solo un experto podría certificar estas afirmaciones, aunque hoy día con los pocos estudios serios que se han realizado sobre la misma ya se le calcula unos 5 millones de años, situándola en el Plioceno”, afirma Antonio Galindo.

Éstos restos y centenares de fósiles más integran una de las colecciones paleontológicas más curiosas de Almería, que se completan con un conjunto de elementos naturales como mariposas, insectos, minerales y, cómo no, el instrumental que utilizaba el hermano Rufino durante sus trabajos de campo. Aunque el mayor legado dejado por este religioso y científico fue su forma de vivir la enseñanza. Su labor docente llega hasta nuestros días, gracias al trabajo realizado por personas como Antonio Galindo, que en sus clases incorpora la pasión por la ciencia que le legó el hermano Rufino y su interés por conseguir que sus alumnos descubran el mundo por sí mismos. Aprender a través de la experiencia, como hacía el hermano Rufino. ■

Una sociedad en un medio accidentado

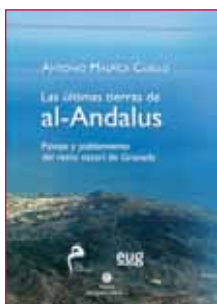
Analiza la relación de los musulmanes con el territorio

El reino nazarí fue una de las épocas de mayor esplendor de Al-andalus, pero al mismo tiempo fue la etapa en la que se sentenció el ocaso de la dominación musulmana en la Península Ibérica. El catedrático de Historia Medieval de la Universidad de Granada, Antonio Malpica, presenta un nuevo estudio en profundidad de esta etapa histórica, en el que analiza los vestigios que llenan el territorio del antiguo reino musulmán.

Dividido en tres grandes áreas como frontera, surco intrabético y costa, Malpica incorpora las últimas revelaciones de los estudios que se han realizado sobre este periodo histórico en las últimas décadas.

El punto de partida de este trabajo es la relación de la sociedad nazarí con el medio físico. Así, la acción humana sobre unas tierras montañosas, con escasos llanos y un clima territorialmente variable, han conformado unos paisajes en los que destaca la irrigación y unos asentamientos organizados alrededor de los espacios de riego. Son importantes, sin embargo, los aprovechamientos de otros recursos naturales que hicieron posibles los cultivos de secano, el uso del monte para los habitantes y el ganado, así como la explotación minera.

Concluye este análisis del profesor Malpica señalando que un comercio muy generalizado dio lugar a cambios sustanciales en la geografía del reino y lo insertó en las corrientes europeas dominantes en la época.



LAS ÚLTIMAS TIERRAS DE AL-ANDALUS. Antonio Malpica. [UGR] 29€
www.ugr.es



Compromiso anti fascista

Bill Aalto, nacido en Nueva York, pasa gran parte de su vida luchando contra las injusticias y el fascismo. Su historia comienza en las batallas campales contra la policía y los esquiroles en la Gran Depresión, y a partir de entonces se traslada a España para combatir al lado de las Brigadas Internacionales, y años más tarde sufrió la persecución de McCarthy y participó en las luchas contra los nazis. Por la novela desfilan personajes de la época como Ernest Hemingway, Robert Capa o John Dos Passos, así como agentes soviéticos y campesinos españoles.

La historia de este personaje vale para hacer un recorrido por los años más convulsos del siglo XX, en un relato de ficción trepidante, con una base histórica rigurosa a cargo de Jorge Martínez Reverte.

GUERREROS Y TRAIADORES. Jorge Martínez Reverte. [Galaxia Gutenberg]. 19€
www.galaxiagutenberg.com



XVI Premio Unicaja de novela

Fernando Quiñones

Unicaja convoca la XVI edición del Fernando Quiñones, dotado con un premio en metálico de 20.000 euros. El plazo de entrega de trabajos está abierto hasta el 30 de junio, y pueden participar escritores mayores de edad, de cualquier nacionalidad. Las obras que se presenten deben ser originales, inéditas y no pueden haber sido premiadas anteriormente en ningún otro concurso. La obra ganadora será publicada por Alianza Editorial. La extensión de los trabajos no debe ser inferior a los 150 folios.

www.obrasocialunicaja.com

Premio del Día Internacional de la Lectura Universitaria

Este galardón que convoca la el grupo de investigación HUM-944 Universidad de Almería establece varias las categorías de **Performance o Actividad pedagógica y Microrrelato o poema**. Esta convocatoria tiene como lema "Lecturas del mar", por lo que los trabajos deben girar en torno a este tema. Podrán presentarse estudiantes, personal de administración y servicios, personal docente e investigador y ex alumnos. Cada modalidad tendrá un premio en metálico de 1.500 y el plazo expira el 7 de abril. www.ual.es.

NOVEDADES

Misterio dentro de la prisión

El punto de partida de esta historia es el misterioso asesinato del recluso Isidro Cruz Romero, que cae fulminado de un disparo mientras pasea por el patio de la cárcel. La encargada del caso, la inspectora Gabriela Ruiz, duda sobre su capacidad para llevar a cabo la investigación dada su relación con el pasado con la víctima. Fernando Martínez López construye un relato que atrapa desde el primer momento, con una novela llena de misterio y con un final sorprendente.

FRESAS AMARGAS PARA SIEMPRE. F. Martínez. [Autores Premiados].
www.fernandomartinezlopez.es



Crisol de culturas en femenino

La historia de Rosita Forbes bien podía haber sido abordada en una novela. Esta mujer británica escapó de una sociedad que la tenía encorsetada y se lanzó a recorrer el mundo como viajera empedernida. Esta experiencia que le valió para conocer a mujeres de todo mundo y retratarlas en este relato con estilo de reportaje, donde emplea una cuidada prosa. Publicado en 1935, reúne una sucesión de fascinantes relatos que ahora se recuperan en este volumen publicado por Almuzara.

ESAS MUJERES LLAMADAS SALVAJES. R. Forbes [Almuzara]. 21,95€ www.editorialalmuzara.com



De las finanzas al asesinato

Pedro Asensio ha tirado de oficio para escribir 'Usura', una novela que combina la intriga con un recorrido por las principales tesis del pensamiento económico del siglo XVI. Este escritor almeriense, economista de profesión y político ocasional, ha creado una trama de misterio que arranca con el asesinato del director de una caja de ahorros. Gracias a este trabajo, el lector se va a encontrar inmerso en el mundo financiero y al final acabará entendiéndolo, en parte, por el rigor con que lo explica el autor.

USURA. Pedro Asensio Romero [Alreves]. 18€
www.alreveseditorial.com



Las luchas por el Hombre de Orce

Un fragmento de cráneo del género Homo, aparecido en la localidad granadina de Orce revolucionó el ámbito científico en junio de 1983, después de que varios periódicos españoles anunciaran el descubrimiento. Sin embargo, un año más tarde el mismo fósil fue atribuido a un asno, según publicaba El País. Esta controversia en torno al "Hombre de Orce" en la prensa española, que ocupó decenas de páginas de periódico, centra uno de los artículos de la revista Dynamis en su volumen 33.

DYNAMIS. AA.VV. [UGR-UAB]. Volumen 33.
www.revistadynamis.es/



FLASH Manuel García Valverde es un nijareño, nacido en El Estanquillo, una cortijada del Pozo del Capitán, que ha llegado a ser controlador de la NASA en Cabo Verde. Su labor investigadora siempre ha estado ligada a la física, más particularmente a la física de fluidos, y en su haber cuenta con la publicación de más de 300 artículos en revistas científicas. El mes pasado visitó su localidad natal, a la que ha ofrecido donar 5.000 libros de su biblioteca particular.



Póker de REYES





#BasketLover

actitudazul.com

Basket Lover

La Liga Endesa no sólo son canastas y partidos. Son las personas que comparten el esfuerzo, que se emocionan con una nueva jugada y que encuentran en el baloncesto la energía para continuar.

Y es que la Liga Endesa está llena de Basket Lovers.

Actitud Azul es hacer que las cosas sean posibles.



24 Selecciones, 80 partidos,
todas las estrellas del basket mundial



*Endesa es patrocinador principal de la Liga Endesa,
patrocinador de la Selección Española de Baloncesto
y empresa colaboradora de la Copa del Mundo 2014.*



luz · gas · personas