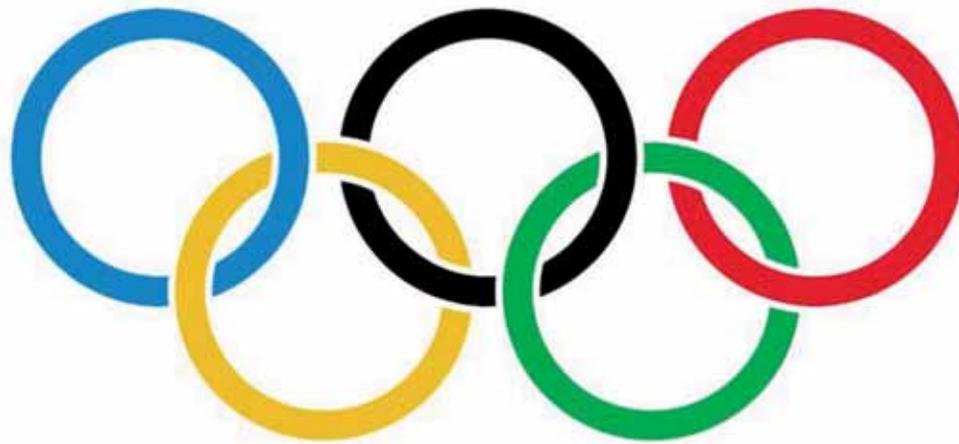




# Impacto contra la **TIERRA**

El pasado 15 de febrero un gran asteroide pasó muy cerca de la Tierra mientras un meteorito caía en Rusia causando un millar de heridos. La colosal roca espacial, descubierta en el observatorio de La Sagra en Granada, ha reabierto el debate sobre si la Tierra puede recibir el impacto de un objeto de gran tamaño.

☛ **ENERGÍA SOLAR: EL NEGOCIO DEL TRILLÓN DE EUROS**



# IV OLIMPIADA DE ECONOMÍA

Almería 26 de abril de 2013

Pueden participar todos los alumnos de los centros de enseñanza Secundaria de la provincia de Almería que estén matriculados durante el curso 2012-13 en **Economía de la empresa** de 2º de Bachillerato.

La inscripción está abierta **hasta el 15 de abril**.

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

Más información:  
[www.ual.es/cienciaseconomicas](http://www.ual.es/cienciaseconomicas)

Organiza:

# La **universidad** entra de nuevo al **quirófano**

**U**na comisión nacional de nueve expertos ha elaborado un informe que marque el norte de las reformas de la universidad española. El documento, de 84 páginas y que puede consultarse en la web del Ministerio (<http://www.mecd.gob.es>), aborda desde el mapa de las titulaciones hasta el sistema de gobierno y cómo se gestionan los campus.

En el preámbulo del documento se reconoce el gran papel que ha tenido la universidad española en el desarrollo económico y social del país, pero reconoce que estamos viviendo tiempos de cambios vertiginosos que requieren de una adaptación a los mismos ágil y acorde a los recursos de que dispone el país.

Algunos de los globos sonda lanzados en el último año sobre la universidad española ya aparecen sobre el papel. Entre ellos, que España no ha tenido un solo premio Nobel científico en más de un siglo, o que ninguna universidad española está antes del puesto 200 de las más punteras del mundo. También se citan datos sobre la dimensión del sistema universitario español: 236 campus, 2.541 grados, 3.292 másteres oficiales, 1.751 doctorados, titulaciones de ciencias que se las ven y se las desean para encontrar alumnos, etc. Sin citarlo, define claramente una elefantiasis del sistema, al tiempo que aboga por especializar a los campus en áreas concretas y asociarlas por áreas de conocimiento para que puedan ser capaces de competir a nivel internacional.

Los expertos abogan por mejorar la internacionalización del alumnado, y "reforzar los tradicionales y estrechos vínculos con los países iberoamericanos" y aumentarlos con otros países. Más que atraer a Erasmus se apuesta por alumnos que vengan a realizar

estudios completos, en especial de doctorado: sólo un 23% de las tesis leídas en 2011 lo fueron por extranjeros. A todo ello contribuiría el ofrecer clases en inglés y la internacionalización del profesorado.

En el sistema de gobierno de las universidades radica otra piedra angular de la

importancia en el documento. El tema no es baladí. Solo en personal la Junta de Andalucía gasta 1.071 millones de euros anuales en las universidades andaluzas. El Ministerio quiere abrir la selección del PDI a candidatos de cualquier nacionalidad y modificar el sistema de acreditación nacional para el profesorado permanente funcionario.

También se incluyen nuevas formas de selección del profesorado, y se es bastante crítico con la Aneca, asegurando que la agencia no ha hecho más que acentuar la endogamia en los campus acreditando 5.100 aspirantes sin plaza y colapsando el sistema. Por ello se propugna un cambio urgente en el actual baremo de acreditaciones de la Aneca.

Una de las obsesiones del documento es acabar con la endogamia universitaria. Así, recomienda impedir cualquier tipo de contrata-

ción de un doctor propio salvo que se haya formado también en otras instituciones de prestigio reconocido por un periodo no inferior a 36 meses. Además, también recomienda que las plazas sacadas a concurso sean publicadas en las webs del resto de universidades y del Ministerio.

También se recomienda que las universidades establezcan complementos propios para atraer el talento, programas de atracción del profesorado de excelencia para "evitar pérdida de personas de valía" y fomento de programas de internacionalización y movilidad del PDI, y mejorar la eficacia y selección del PAS para evitar lo que los expertos denominan la "PASificación" del PDI.

El documento también apunta a que las universidades sean evaluadas pública, externa y periódicamente, y apunta a la necesidad de fomentar la movilidad estudiantil acompañándola de una política de becas y ayudas al estudio.



Expertos que han redactado el documento para la reforma de la Universidad española el pasado mes reunidos en el Ministerio de Educación. Foto: Prensa MEC

reforma. Los expertos denuncian que actual sistema favorece la endogamia y el corporativismo. Y sobre la financiación eleva la actividad investigadora a la altura de la docente como paso para abrir la puerta, esta vez en serio, de la financiación privada de la universidad pública.

Actualmente, según este documento, el 57,6% del PDI funcionario tiene una actividad investigadora nula o casi inexistente. El Preámbulo del documento finaliza con una cita de Ramón y Cajal: "Hay pocos hombres que puedan ser cirujanos de sí mismos. El bisturí salvador debe ser manejado por otros". Es decir, la reforma de la universidad no puede hacerse desde dentro de la misma.

Entrando de lleno en el documento el primer capítulo habla de la **selección del PDI** (Personal docente e investigador). Aquí radica una de las piedras en el zapato de la reforma y por ello se le dedica bastante

# Editorial

A medio plazo, el mapa universitario español podría ir hacia una decena de universidades de calidad, con alta exigencia para admitir estudiantes; un grupo de 20-25 universidades especializadas en algunas áreas de conocimiento; y otro grupo de universidades con mayor énfasis en la enseñanza con algunos buenos departamentos investigadores.

La comisión también recomienda hacer un seguimiento de la empleabilidad de los egresados, especializar las universidades y evitar duplicidades de títulos y centros.

La otra piedra del zapato es el gobierno de las universidades. Los expertos aseguran que "los procesos (actuales) de toma de decisión son largos, costosos y poco eficientes". También considera necesario "mejorar y agilizar la rendición de cuentas y la profesionalidad de la gestión", evitando el "frecuente" corporativismo interno "difícilmente compatible con los intereses de la sociedad".

Por eso, propone unos órganos de dirección colegiados menos numerosos y abiertos a la participación de representantes externos a la universidad, a la vez que se profesionalice la gestión.

Los expertos recomiendan que el rector cuente

con "más capacidad ejecutiva, con notable autonomía financiera y de contratación y que... responde ante la sociedad en su conjunto y no sólo ante los intereses de los colectivos internos de su propia universidad". Sería elegido por un nuevo órgano, el Consejo de la Universidad, por un período de cinco años renovables (frente a los cuatro actuales) y el cargo estará abierto a académicos de cualquier universidad (ahora tiene que ser de la propia) tanto españoles como extranjeros que deberán demostrar su excelencia (excelencia que se acredita, si han desarrollado su trabajo en España, con tres sexenios de investigación) en un proceso de selección de personal abierto al estilo anglosajón (anuncio internacional de búsqueda de candidatos).

Son sólo algunas pinceladas de este documento con las que se pretende dar un vuelco al sistema en su conjunto. Pero el documento final necesita de consenso, no sólo con el resto del arco parlamentario, sino también con el conjunto de la universidad. La reforma que se publique en el BOE debe contar con el máximo consenso posible si no queremos llevar de nuevo al paciente al quirófano con el próximo cambio de gobierno. La necesidad apremia. La universidad española recibe ingentes cantidades de recursos y es posible que esto sea insostenible. Como también es cierto que sus egresados no encuentran más salida laboral que la emigración con un paro juvenil que ronda el 50%. El paciente no sólo debe sobrevivir a la anestesia, sino que no debe salir tullido del quirófano. ■

## La obsesión de los expertos es introducir mecanismos que acaben con la "endogamia universitaria" y con reorganizar la oferta de más de doscientos campus

# Sumario

**NOVA CIENCIA** NÚMERO 88. MARZO DE 2013

## Impacto contra la Tierra

El asteroide que pasó cerca de nuestro planeta, y el meteorito de Rusia, abren el debate sobre cómo protegernos de estos astros.



20



## Energía Solar

El Foro de la Fundación Eduarda Justo no decepciona y anticipa algunas claves del futuro energético inminente.

## Ingenieros

Estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería crean una pequeña aeronave teledirigida con mil posibles aplicaciones



24



## Medio Ambiente

La UAL patenta un sistema que evalúa la acción del viento sobre suelos áridos como los del sureste español

## Residuos

Aplicaciones y reciclaje seguro de molestos residuos como las pilas o la ropa y el calzado.



**3** Editorial. La universidad entra de nuevo al quirófano.

**8** Campus. Los faraones de Egipto pasaban hambre.

**29** Entrevista. Paco Bezerra.

**28** Humor. Formas de corrupción "popular" arraigadas.

## 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](http://www.novaciencia.es). Mails de contacto:

[novaciencia@novapolis.es](mailto:novaciencia@novapolis.es) e [info@novapolis.es](mailto:info@novapolis.es)

Director: Francisco Molina Pardo.

Redactor Jefe: Alberto Fernández Cerdera

Depósito Legal. AL-164-2005.

ISSN 1888-5292.

Edita: Ediciones Luz y Letras SLNE

Imprime: Imprinta 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 los contenidos de Nova Ciencia sin autorización expresa de la empresa editora. Nova Ciencia es una marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNE.



### Un número mínimo de estudiantes por título

La Comisión de Expertos para la Reforma del Sistema Universitario Español entregó al Ministro de Educación, Cultura y Deporte, José Ignacio Wert, el documento de "Propuestas para la reforma y mejora de la calidad y eficiencia del sistema universitario español" en el que se recogen las conclusiones del grupo de trabajo, entre las que figura la idea de establecer un número mínimo de alumnos para que se pueda impartir un título universitario. Otras de las medidas desarrolladas en el documento consiste en ofrecer más información del coste y del valor de los servicios que prestan las universidades, a la vez que recomiendan una financiación "pública suficiente, sostenible y estable basada en criterios de calidad y eficiencia". En cuanto al gobierno universitario, los expertos reconocen que el actual sistema "no permite dar respuesta con suficiente agilidad", y destacan que la dimensión de los órganos de gobierno en las universidades públicas hacen que la toma de decisiones sean "largas, costosas y poco eficientes". Con respecto a lo rectores, los expertos recomiendan que sean académicos elegidos por el Consejo de la Universidad; y abre la puerta a que los candidatos sean externos a la propia universidad,



PRENSA MINISTERIO

eso sí con una experiencia investigadora de tres sexenios completos. Por otro lado, La Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades Españolas (CCS) y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) han firmado un acuerdo para incorporar profesionales externos a las comisiones encargadas de evaluar las titulaciones universitarias del Espacio Europeo de Educación Superior. □

## CONFERENCIA DE RECTORES

### Rechazan los cambios en Selectividad

La reforma de la educación que plantea el ministro del ramo, Ignacio Wert, está causando un revuelo en todos los ámbitos. No son solo los estudiantes de Secundaria los que muestran su rechazo a las nuevas medidas contempladas en la reforma. Ahora también la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas muestra su oposición a las nuevas medidas, y más concretamente a la reforma prevista de la Prueba de Acceso a la Universidad. En opinión de los rectores, la actual PAU "funciona bien" y no ve motivos para cambiarla, por el modelo propuesto por el Gobierno, con el que, tras la reválida de Bachillerato se abre la puerta a otros exámenes realizados por las universidades para elegir a sus estudiantes.

## FERIA DE LAS IDEAS

### Encuentro para emprendedores

Los emprendedores tendrán un espacio a su medida en la Universidad de Almería, con la sexta edición de la Feria de las Ideas. Esta cita, impulsada por la Universidad de Almería, que se celebrará el **25 de abril**, se ha convertido ya en un referente en la provincia para el intercambio de ideas emprendedoras, y por ella han pasado varias de las propuestas de negocio y empresas más innovadoras de la provincia. En la edición del año pasado, 247 emprendedores presentaron un total de 83 propuestas.

Tanto las bases para participar como el programa completo se encuentra en la página [www.feriadelasideas.es](http://www.feriadelasideas.es). La inscripción se encuentra abierta y está abierta y la participación en la misma es gratuita.

## NOTICIAS BREVES

### LOS NIÑOS BILINGÜES DESARROLLAN MEJOR LA 'MEMORIA DE TRABAJO'

Una investigación realizada entre la Universidad de Granada y la Universidad de York, de Toronto (Canadá), ha demostrado que los niños bilingües desarrollan mejor que los monolingües un tipo de memoria denominada "memoria de trabajo", encargada de los procesos relacionados con el almacenamiento temporal de la información y el procesamiento y actualización de la misma. La memoria de trabajo es fundamental en la ejecución de multitud de actividades como, por ejemplo, realizar cálculos mentales (ya que necesitamos mantener los números en memoria y operar con ellos) o en la comprensión lectora (dado que requiere relacionar los conceptos que van apareciendo a lo largo de un texto).

### LA UAL EVALÚA LOS PROGRAMAS DE JUSTICIA JUVENIL

La UAL analizó los sistemas y programas de intervención en Justicia Juvenil, en unas jornadas que contaron con expertos en psicología y representantes de Justicia y centros de menores. La UAL es una de las más adelantadas en investigaciones sobre este campo, y sus investigaciones son referente para la Junta de Andalucía. Entre los participantes estuvieron la directora general de Justicia Juvenil y Cooperación, Carmen Belinchón; el director del Seminario Permanente de Justicia Juvenil, Juan García; el investigador de la Universidad de Barcelona, Santiago Redondo; la investigadora de la Universidad de La Laguna, Ana Martín; así como la investigadora de la universidad mexicana de Sonora, Martha Frías.



PRENSA UAL

## DESCUBRIMIENTO PIONERO

### Describen los genes del olivo

Un grupo interdisciplinar de científicos, entre los que se encuentra personal de varias universidades y centros de investigación, ha descrito por primera vez el transcriptoma del olivo, es decir, la parte del genoma donde se hayan la mayoría de genes y de mayor información relevante, lo que va a facilitar el desarrollo de proyectos relacionados con la mejora de este árbol y la calidad de su fruto. Concretamente, se ha secuenciado el 80% de los genes del olivo que están relacionados con el tamaño del árbol, su entrada en producción y la maduración de la aceituna. "Por primera vez se describen la mayor parte de genes que tiene el olivo, se identifican y anotan las funciones que tienen, lo que va a servir de herramienta a la comunidad científica para desarrollar aplicaciones concretas para distintos problemas", asegura Francisco Luque, investigador de la Universidad de Jaén participante en el proyecto.



PRENSA UJA

## INFRAESTRUCTURAS

### La UAL estrena Rectorado y Paraninfo en una jornada con protestas

El presidente de la Junta de Andalucía, José Antonio Griñán, inauguró el pasado mes el nuevo Rectorado y Paraninfo de la Universidad de Almería. Un edificio ubicado en la zona de Levante del campus junto al nuevo de Ciencias de la Salud. La inauguración no estuvo exenta de polémica, ya que el presidente de la Junta fue recibido por una concentración de personal de la Universidad, que protestaban contra las políticas restrictivas que están aplicando las distintas administraciones en el ámbito de la Universidad. Del mismo modo, Jorge Lirola, el profesor apartado de la docencia y readmitido después de que lo ordenara un juez, protagonizó uno de los momentos más tensos de la jornada, al ser sacado del nuevo edificio 'en volandas' por el personal de seguridad, tras mostrar una pancarta contra el rector, Pedro Molina.

El Edificio de Gobierno y Paraninfo de la UAL es una inversión del Plan Plurianual de Inversiones 2006/2010 de las Universidades Públicas de Andalucía y la Junta de Andalucía. Se financió mediante una subvención concedida por resolución de 26 de diciembre de 2006 siendo rector Alfredo Martínez Almécija, de 9.366.722,89 euros. En total, en la urbanización, construcción y remodelación de distintos edificios, así como en el equipamiento de otros, este Plan Plurianual ha invertido en la UAL 30.014.700,28 euros. La Universidad aún no sabe cuándo lo ocupará.



FOTOS: PURI RODRIGUEZ.

## MODELO DE ESTADO



### La UAL y la UJA unidas en unas jornadas

'Repensar el estado autonómico: ¿el federalismo como solución de futuro' fue el título de las jornadas en las que se reunieron expertos de primer nivel, para hablar sobre la organización del Estado. Las Jornadas estuvieron organizadas por la Cátedra Rafael Escuredo de Estudios sobre Andalucía de la Universidad de Almería y el Foro Permanente para el Intercambio de Ideas "Andalucía a debate" de la Universidad de Jaén.

En su clausura, Griñán afirmó que el actual es un momento "histórico" que requiere "pensar en grande y hablar en grande". "Es tiempo de grandes acuerdos políticos, pero no habrá nunca una reforma de la administración eficiente si antes no se hace un modelo de organización efectivo". También añadió que en el "combate" entre la democracia y la eficiencia "no puede ganar la eficiencia porque si no veremos el espectáculo de ver cómo se financia nuestra economía y a qué precio".

## ANDALUZ DEL FUTURO

### Premio al profesor de la UGR Pedro Medina

El profesor de la UGR Pedro Medina ha sido reconocido con el Premio Andaluz del Futuro en la modalidad de Ciencia promovido por Bankia y el Grupo Joly.

Andaluz del Futuro es un certamen destinado a buscar a jóvenes andaluces más destacados en Ciencia, Cultura, Empresa, Acción social y Deporte. El investigador también obtuvo recientemente el premio a la mejor tesis nacional en biomedicina, que otorga la Real Academia de Doctores de España.



## PARA BACHILLERATO

### Fase local de la Olimpiada de Economía

Abierto, hasta el 15 de abril, el plazo de inscripción de la IV Olimpiada de Economía, que organiza la Facultad de CC. Económicas y Empresariales de la UAL. Este certamen se celebrará el 26 de abril y está abierto a los alumnos de Bachillerato de la provincia de Almería que cursen la asignatura Economía de la Empresa. La Olimpiada persigue primar el esfuerzo y la excelencia académica.

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

FOTO: PURI RODRIGUEZ.



## ANTIGUO EGIPTO

### Los faraones padecían malnutrición

Los antiguos egipcios no vivían en tan buenas condiciones y rodeados de tanta opulencia como hasta ahora se pensaba, sino que sufrían hambre y malnutrición, multitud de enfermedades infecciosas y una altísima mortalidad infantil. Éstas son algunas de las conclusiones a las que ha llegado el proyecto de investigación Qubbet el-Hawa, de la Universidad de Jaén, en el que participan antropólogos de la Universidad de Granada, así como el Consejo Supremo de Antigüedades de la República Árabe de Egipto.

Alejandro Jiménez, de la Universidad de Jaén, asegura, por otro lado, que la denegación, por parte del Ministerio de Hacienda, de la ayuda concedida por la Secretaría de Estado de Cultura a este proyecto "pone en peligro esta línea de investigación" en la que trabajan conjuntamente las dos universidades andaluzas.



## CASO CAIXABANK

### Molina dice que su puesto de asesor es legal y que no cobra

En un correo interno difundido a toda la comunidad universitaria, Pedro Molina defendió la legalidad de su reciente nombramiento como asesor de la entidad bancaria Caixabank. Ante el gran malestar que la noticia generó dentro del campus, el rector aseguró que su puesto no pertenece a ningún "órgano de gobierno, ni de gestión" de la entidad, por lo que "no se vulnera la legislación sobre incompatibilidades de altos cargos de la Administración de la Junta de Andalucía", tal y como denunció el profesor de la UAL, Jorge Lirola, ante la Fiscalía almeriense. Al mismo tiempo, Molina asegura que "rectores de las universidades andaluzas no ostentan la condición de alto cargo de la Comunidad Autónoma por ejercer de rectores. Y añade que por su puesto como asesor no recibe ningún tipo de honorario.

## PARQUE DE LAS CIENCIAS

### La Ventana a la Ciencia se prolonga hasta 2014

El programa 'Ventana a la Ciencia' se amplía hasta el año 2014. Esta iniciativa divulgativa arrancó en 2008 con una propuesta piloto y en la que ya han mostrado sus trabajos una veintena de grupos de investigación de las nueve universidades andaluzas y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Este mes le toca el turno a la Universidad de Málaga, que mostrará la importancia del desarrollo de la biotecnología como motor de la innovación para el futuro. La Universidad de Jaén se centrará en las energías renovables procedentes del sol, el agua y el viento y la Universidad de Cádiz en la gestión de residuos del medio marino. La Universidad de Huelva también ha elegido el medio marino, pero en esta ocasión el eje expositivo gira en torno a las marismas como ecosistemas anfibios amenazados. La importancia de la arqueología como motor económico y turístico es el tema elegido por la Universidad de Córdoba, y el valor de las microalgas en la salud, la acuicultura, la depuración de aguas residuales o la producción de biocombustibles lo que mostrará la Universidad de Almería. La Universidad Pablo Olavide cerrará el programa en julio de 2014 mostrando los riesgos y vulnerabilidad de nuestro patrimonio histórico. Con todo ello, la Ventana está concebida como un espacio transparente abierto a la actualidad científica y tecnológica y busca difundir la cultura científica y tecnológica desde una perspectiva humana y transmitir a la sociedad la necesidad de incorporar la innovación como valor fundamental al modelo de desarrollo económico y social. [www.parqueciencias.com](http://www.parqueciencias.com)



### NUEVA PATENTE

#### Hortalizas en forma de corazón

Una empresa almeriense Zayintec desarrolla pepinos y tomates con forma de corazón y estrella basándose en un molde que da la forma deseada a las frutas y hortalizas. Las ventajas de este molde patentado son su bajo costo, su facilidad de uso, ser un material certificado para uso alimentario, contar con una amortización rápida del mismo, y suponer la introducción a un mercado nicho dirigido a las ensaladas de cuarta gama, alta restauración y coctelería. Durante los dos últimos años Zayintec ha obtenido muy buenos resultados en pepino, calabacín, tomate y limones.



### INVERNADEROS TURÍSTICOS

#### Gómez Ferrón, Medalla de Andalucía

Dolores Gómez Ferrón ha recibido la Medalla de Andalucía. Esta empresaria ejidense ha conseguido hacer que Clisol



Agro, la explotación agrícola que dirige, sea un referente en la provincia, al tiempo que la ha transformado hacia el agroturismo. De formación autodidacta, tuvo que abandonar sus estudios muy joven para trabajar como jornalera en el campo. Con 22 años adquiere su primer invernadero y posteriormente completa su etapa formativa en alta gestión.

### BREVES

#### SACAR LA CIENCIA A LA CALLE.

Investigadores y periodistas analizarán en Córdoba el próximo 15 de marzo cómo promover la cultura científica y mejorar la divulgación en las jornadas DivulGA3, organizadas por el ceia3 junto a la Asociación Española de Comunicación Científica. La actividad reunirá a científicos y comunicadores con el objetivo de proponer fórmulas innovadoras para facilitar el conocimiento científico a la sociedad. Lo más granado de la divulgación científica española participará en las mismas.

[www.ceia3.es/comunica/divulga3](http://www.ceia3.es/comunica/divulga3)



**PREMIO PARA VISUAL CHART GROUP.** El Premio Economía 2012, que otorga el Colegio de Economistas de Almería, se ha concedido a 'Visual Chart Group', una empresa que dedicada al desarrollo de software especializado en el sector financiero. El galardón se entregará el 7 de marzo, en la Cámara de Comercio de Almería. Esta empresa vio la luz en 1998 de la mano de cuatro hermanos.

#### EL 3D AL SERVICIO DEL PATRIMONIO.

Adra expone al mundo su Azucarera, una de las piezas de arquitectura industrial más destacadas de la provincia, y lo hace en 3D, gracias a un proyecto desarrollado por la Diputación de Almería y el IEA, en cuya web se podrá ver este trabajo. Por su parte, investigadores de la Universidad de Almería, dirigidos por J.M. Calaforra, llevaron a cabo un escaneo en 3D de la Geoda de Pulpi.



### 25 ANIVERSARIO

#### Los parques naturales de Almería, motor de la economía verde

Hace 25 años nacían los parques naturales de Cabo de Gata-Níjar y el de María-Los Vélez. Estos dos espacios, tan distintos entre sí, sirven para comprender la diversidad ambiental de una provincia como la de Almería, en la que en solo una hora se puede pasar del paisaje boscoso y frío de alta montaña a las playas vírgenes semidesérticas, y que ha servido para la generación de riqueza en torno a la explotación sostenible de estos recursos naturales. Esta efeméride se recordó en un acto que contó con varios de los impulsores de las figuras de protección a estos espacios naturales de la provincia de Almería que, según destacó el consejero de Medio Ambiente, Luis Planas, que destacó el valor como patrimonio paisajístico de ambos espacios, remarcando que "los parques naturales andaluces cuentan con un techo que aún desconocemos y que hace posible que aún pueda seguir creciendo la economía verde que propicia un desarrollo sostenible".



## REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

### Energía limpia y barata a través del carbón dopado

Investigadores de la Universidad de Granada han desarrollado un nuevo material, a base de carbón dopado, que permite producir energía a bajo coste y reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera. Se trata de un gel, que se acaba de patentar, que permite convertir el CO2 de nuevo en hidrocarburos, mediante una transformación electro-catalítica, ahorrando una gran cantidad de tiempo y dinero. Este gel ha sido desarrollado en la UGR tras más de 10 años de investigación.

Según el investigador principal del proyecto, Agustín F. Perez-Cadenas, el gel de carbón dopado "no es una solución mágica para evitar las emisiones de CO2 a la atmósfera y acabar con la contaminación causada por el efecto invernadero, pero permite reducirlas considerablemente y disminuir también los costes energéticos". De momento, este sistema se encuentra en una fase de laboratorio, y no se ha aplicado aún en plantas energéticas reales, si bien las pruebas realizadas en la UGR han dado lugar a resultados "altamente prometedores".

Otro proyecto para reducir las emisiones es la **planta de biogás** que se instalará en el **vertedero de Albox**. Estas obras, financiadas por la Diputación de Almería, contemplan el suministro e instalación de la red de captación y un sistema para la aspiración y posterior combustión de biogás en el vertedero de residuos sólidos.



FOTO: PRENSA UGR  
Investigadores de la UGR y detalle del proyecto.

## BREVES

### LOS COCHES DEL CAMPEONATO UNIVERSITARIO DE FÚTBOL SERÁN BMW. Premium



BMW se incorpora como patrocinador del Campeonato de Europa universitario de fútbol, que se celebrará el próximo mes de junio en la Universidad de Almería. La empresa facilitará vehículos que estarán a disposición de la UAL desde el 21 de junio hasta el 1 de julio para transportar a los deportistas y al personal que participe en este evento deportivo, el más importante de cuantos se han celebrado en la provincia desde los Juegos Mediterráneos.

### UNA TRAVESÍA DE TRES SEMANAS POR LOS ESPACIOS NATURALES ANDALUCES.

Los universitarios tendrán la ocasión de recorrer los espacios naturales andaluces en la Travesía Andalusi 2013, que en tres semanas discurrirá por los espacios verdes de mayor interés de las cuatro provincias orientales de la región. Tendrá lugar del 8 al 28 de julio y su recorrido visitará los espacios naturales y el patrimonio arquitectónico de las cuatro provincias de Andalucía oriental, y permitirá conocer la cultura y los modos de vida de los pueblos que se visiten. Para poder participar hay que estar matriculado durante el curso 2012-13 en alguna universidad. @ [www.subiendoalsur.com](http://www.subiendoalsur.com)



## AVENTURA

### Javier Campos, solo en el Polo Norte



Javier Campos le ha cogido el gusto a realizar aventuras en solitario. Después de cruzar en invierno la Cordillera del Himalaya, y convertirse en la primera persona en el mundo que realiza esa hazaña en solitario, participa en una expedición en el Polo Norte, donde está realizando un recorrido por el ártico Lapón, en condiciones de frío extremo. Su aventura terminará el 22 de marzo.

@ <http://javiercampos.racetracker.es/>

## BALSA DEL SAPO

### Un parque ornitológico

Ya han comenzado a darse los primeros pasos para poner en valor la Balsa del Sapo para la posible creación de un parque ornitológico y un centro de visitantes con la intención de que este humedal se convierta en un importante referente turístico y pedagógico de la provincia. A través de este proyecto, se pretende que los visitantes se sientan compenetrados con la naturaleza y conozcan de cerca la rica fauna ornitológica de la zona. Además dispondrán de un centro interactivo para la comprensión y la interpretación de la laguna, de su creación desde las extracciones de arcilla, la aparición de las aguas o el establecimiento posterior de las aves.

# invierno Cultural

el ejido 2013



## Marzo

Sábado 9 de marzo  
Auditorio de El Ejido, 21.30 hrs.

### Trasgo producciones

"Sin paga, nadie paga"

Versión de "Aquí no paga nadie"

de Dario Fo

Teatro-Humor. Con Pablo Carbonell,

Ana Ruiz, Leire Ruiz, entre otros.

Entrada 18 y 16 € (\*con descuento)

Promotor privado.

Domingo 7 de abril (NUEVA FECHA)

Auditorio de El Ejido, 20 hrs.

Concierto Ara Malikian, Juan

Francisco Padilla y Rubén Rubio

"From Bach To Radiohead"

Entrada: 10 €

Sábado 23 de marzo

Teatro Municipal -21.30 hrs.

"El Mercado del Arte"

Especial concierto de guitarra y flamenco

con el prestigioso Tomás García,

acompañado de 5 artistas. Un bellísimo

espectáculo musical y poético.

Novedoso sistema de pago de

entradas:

El precio máximo de la entrada es de 10€,

pero al entrar al concierto Usted no paga

nada. Una vez que finalice el

espectáculo, decide qué cantidad paga,

10 €, 7'5 €, 5 € o nada, según su grado de

satisfacción artística.

Promotor Privado

## Abril

Viernes 12 de abril

Auditorio de El Ejido, 21.30 hrs.

Secuencia 3 presenta

"El Caballero de Olmedo"

de Lope de Vega

Con Javier Veiga, Marta Hazas, Iván

Sánchez y Jorge Roelas, entre otros.

Colaboración de El Ejido con las Jornadas

de Teatro del Siglo de Oro

Entradas 18 y 16 € (\*con descuento)

Promotor Privado

Sábado 20 de abril

Auditorio de El Ejido, 18.30 hrs.

Jorge Blas presenta

"El Arte de la magia". Un espectáculo

para toda la familia.

Uno de los magos más prestigiosos y

meditados de España por primera vez en

el Ejido

Entradas 14 y 12 € (\*con descuento).

Descuentos especiales para grupos.

Promotor Privado

Sábado 20 abril

Teatro Municipal de El Ejido, 20.30 hrs.

X Muestra de Video Cortos de El Ejido

Exposiciones

5 al 15 de marzo:

Exposición carteles de Semana Santa

Vestíbulo Auditorio

## Ciclo de Música de Cámara

"Profesores en el escenario"

Teatro Municipal de El Ejido, 20.30 hrs.

Viernes 8 de marzo

"Conociendo a las mujeres

compositoras"

Concierto homenaje a la mujer

Jueves 14 de marzo

Trío Besozzi

Recital de Guitarra

Jueves 4 de abril

"Recital de Cuerda y Piano"

Jueves 18 de abril

"Zarambeques"

Música antigua



Ayuntamiento de  
el Ejido  
Área de Cultura



# Expertos en comunicación

**Conocer a fondo los procesos comunicativos, analizar el tratamiento que se da en los medios de comunicación a temas relacionados con la salud o las migraciones, así como trabajos sobre comunicación oral centran el trabajo del grupo de Estudios Críticos sobre la Comunicación, que es uno de los pocos del ámbito de las Humanidades que puede presumir de tener una patente aprobada y otras dos en proceso.** Alberto F. Cerdera.

Los medios de comunicación se han convertido en un elemento esencial en la sociedad actual. Prensa, radio, televisión, y en la última década, Internet determinan gran parte de nuestra vida. El cómo pensamos, las aficiones que tenemos, incluso nuestra forma de vestir. Todo ello viene, de una manera u otra, definido en los medios de comunicación de masas, convertidos en la ventana a través de la que se mira la realidad no inmediata. Su importancia en esta sociedad, para lo bueno y lo malo, es fundamental.

Sin embargo, ¿se estudian lo suficiente? ¿se es consciente de cómo se transmiten los mensajes y de las estrategias discursivas emplean los comunicadores? En la mayoría de las ocasiones esto pasa desapercibido, se recibe la información sin reparar en las fórmulas empleadas para hacer llegar el mensaje.

De analizar todos estos aspectos y estudiar las fórmulas comunicativas que se emplean en los medios se encarga el grupo de investigación **Estudios Críticos Sobre la Comunicación (ECO)**, que dirige Antonio Miguel Bañón. Este grupo forma parte del Centro de Investigación en Comunicación

y Sociedad, de la Universidad de Almería, y en él trabajan investigadores de diferentes disciplinas, como la filología, la comunicación o, incluso, la medicina. “Nada más crear el grupo nos dimos cuenta de la importancia de trabajar de forma interdisciplinar”, explica Antonio Bañón, “incluso interuniversitaria, con colaboraciones con investigadores de otros campus”, añade.

Como su propio nombre indica, este grupo de investigación se centra en analizar la comunicación, y lo hacen desde dos puntos de vista. En primer lugar, una de sus líneas de trabajo fundamentales son los estudios centrados en la comunicación oral. Conocer cómo es el discurso que se emplea a la hora de comunicarse en público, cómo son las intervenciones ante un auditorio, incluso todo lo que acompaña al discurso en sí, es decir, el ámbito paraverbal, como ellos lo llaman, en el que se estudian los gestos, las miradas, las pausas... La comunicación no verbal, la verbal, así como las estrategias que se emplean para trasladar los mensajes forman parte de sus trabajos de investigación sobre este ámbito de la comunicación. En este sentido, el grupo ECO ha abierto

una nueva línea de trabajo con la que estudian el uso que se hace de las miradas en los discursos orales, de qué forma se emplean en el proceso de la comunicación para hacer llegar mejor la idea que se quiere transmitir. Este tipo de estudios están asociados a la comunicación política, un campo en el que estos investigadores han realizado diversos trabajos y al que le dedican muchas horas de trabajo, en la medida en que la política es una de las actividades en las que más importancia tiene la comunicación y las formas de realizarla.

El otro gran campo de estudio de estos investigadores lo representa el análisis de los medios de comunicación. Según explica Antonio Bañón, ésta es una línea en la que han desarrollado trabajos de diversa índole, relacionados en conocer cómo los medios de comunicación de masas abordan asuntos como la salud y la discapacidad, los procesos migratorios, así como la forma en que se abordan las informaciones de tipo político.

Uno de los trabajos realizados en este sentido fue una investigación en la que se ha analizado la perspectiva de género en los

## Premio por su trabajo

El grupo de investigación sobre Comunicación de las Enfermedades Raras, coordinado por Josep A. Solves e Inmaculada Rius, de la CEU-UCH de Valencia, y por Antonio M. Bañón y Javier Fornieles, de la Universidad de Almería, obtuvo el Premio Ángel Herrera a la Mejor Investigación en el área de las Humanidades, concedido por la Fundación Universitaria San Pablo CEU. Este equipo ha confeccionado el primer estudio sobre el tratamiento de las Enfermedades Raras y las personas que las padecen en los medios españoles que se realiza en nuestro país, y probablemente en toda Europa, con carácter sistemático y extenso. En el libro se analizan todas las piezas informativas publicadas en España sobre este tema durante un año.

El trabajo fue desarrollado por investigadores de la Universidad CEU Cardenal Herrera de Valencia, y del Grupo ECCO de la Universidad de Almería, con la financiación del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (Ciberer). En total se analizaron 2.445 piezas informativas publicadas entre junio de 2009 y mayo de 2010, lo que supone una media de 5,8 noticias al día sobre Enfermedades Raras en la prensa española.



Imagen de portada de 'Communication strategies and challenges for rare diseases: medical research as a referent', que obtuvo este premio.



**Antonio Miguel Bañón (responsable),** Olga Cruz, Mario De La Fuente, Javier Fornieles, Manuel Lario, Manuel Lorente, Samantha Requena, Francisco José Rodríguez, Inmaculada Urán, Juan Manuel Arcos. Foto. Puri Rodríguez.

discursos pronunciados por los parlamentarios andaluces.

Y lo hacen porque sienten la necesidad de abordar temas que “importan en la sociedad”, comenta Antonio Bañón, que también hace alusión al papel que tiene la universidad de dar respuesta a las inquietudes que se plantean en el mundo actual.

El estudio de la competencia comunicativa de los alumnos almerienses, estudios lingüísticos-discursivos de la inmigración, o buenas prácticas para la integración sociocultural de los inmigrantes son algunos de los trabajos realizados por estos investigadores, que se han completado con estudios sobre el tratamiento informativo que ha recibido la inmigración en este país. Además, estos investigadores han analizado la comunicación sobre salud e inmigración realizada en Andalucía. Y éstos son algunos de los más destacados, porque el grupo cuenta con una trayectoria investigadora destacada.

Otra línea de trabajo novedosa, iniciada recientemente, se centra en el análisis de la comunicación en Internet. Estos investigadores son conscientes de la importancia que tienen los medios digitales en la socie-

dad actual, y lo son más de la importancia que adquieren a medida que pasa el tiempo. Internet ya no es el presente, de ahí la importancia de incorporarlo a sus labores de investigación. Antonio Bañón hace refe-

## ECO es uno de los pocos grupos de investigación de Humanidades que tiene registrada una patente

### Investigación y proyectos

- Proyecto de desarrollo del Observatorio Nacional de Enfermedades Raras.
- Proyecto de innovación educativa: Hablar en público.
- Proyecto I+D ALDIMA, Análisis lingüístico-discursivo de la inmigración en España, con especial referencia a Murcia y Almería.
- Proyecto de innovación formativa DUAL, Debate en la UAL.

rencia a la evolución que ha experimentado la comunicación política en la web 2.0, que en un principio comenzó de un modo muy unidireccional, siguiendo los parámetros de los medios tradicionales, hasta ahora, en que los políticos incorporan en su equipo a personas dedicadas casi en exclusiva a manejar su presencia en las redes sociales, con una actitud más abierta al diálogo y a lo que estos medios representan.

Este grupo sorprende por ser uno de los pocos de letras que cuenta con una patente, y dos más que están en preparación, de las que Antonio Bañón no puede dar muchos datos, pero sí decir que ayudarán a que las personas con discapacidad puedan utilizar las nuevas tecnologías, así como a mejorar la audiodescripción que se realiza de las películas y documentales.

El Grupo de Investigación de **Estudios Críticos Sobre la Comunicación** está convencido de la importancia que su labor tienen para la sociedad actual, un mundo en el que los medios de comunicación son el instrumento para mirar al mundo que nos rodea; conocer cómo funcionan y cómo utilizarlos es fundamental para no dejarnos confundir. □

# Creadores de su propia AERONAVE

**Cuatro estudiantes de ingeniería de la Universidad de Almería han unido su talento para crear dos vehículos capaces de volar y que equipan un sistema de control automático. Fabricados en formato "low cost", estos aparatos cumplen las mismas funciones que aeronaves profesionales que se emplean en tareas defensa. Estos jóvenes aprovecharán sus conocimientos sobre control automático para participar en un concurso a nivel nacional. Por Alberto F. Cerdera. Fotos: Puri Rodríguez.**

Muchas entidades a nivel internacional están intensificando sus trabajos en el desarrollo de naves no tripuladas. Usos militares, trabajos de medición, tareas de rescate o incluso como cámara aérea son algunos de los usos de estos vehículos, que están poniendo las bases de lo que será la aeronáutica del futuro. En esta línea trabaja un grupo de estudiantes de la Universidad de Almería, que han sido capaces de desarrollar su propio aparato volador no tripulado y manejado por control remoto. Y su trabajo no se ha quedado ahí. Estos estudiantes de Ingeniería han sido capaces de dotar a su vehículo de un sistema de control automático que le permite volar solo y realizar las tareas que previamente se le han programado en su sistema operativo.

Juan Antonio Sola, Enrique Rodríguez, Pablo Melero y Juan Antonio Rodríguez son los cuatro alumnos que han desarrollado este proyecto que ya es una realidad. De vez en cuando se le puede ver volar por el campus de la Universidad de Almería, aunque



esto no sea lo más aconsejable, ya que la cantidad de señales procedentes de la red wifi provoca interferencias en el control del aparato que provocan que el vehículo volador no se comporta exactamente como ellos le ordenan por control remoto.

Estos estudiantes de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Almería han puesto en práctica su tesón y los conocimientos adquiridos en las aulas para crear dos vehículos voladores: un quadrotor y un hexarotor. Eso sí, "low cost", como a ellos les

gusta decir, ya que están realizados con piezas relativamente baratas y, en su mayoría, procedentes del mundo del modelismo.

Hasta ahí, nada que no pudiera hacer casi cualquier persona ingeniosa, capaz de unir un conjunto de piezas para dar forma a esta especie de helicópteros en miniatura. El verdadero trabajo de estos ingenieros ha consistido en la programación del hardware que incorporan estos vehículos.

Aquí es donde reside el mérito de estos estudiantes de Ingeniería Industrial Electrónica e Ingeniería Mecánica, que han conseguido adaptar un hardware libre como la placa Ardupilot a sus necesidades, y todo a base de programar y programar.

Para hacer volar el quadrotor y el hexarotor hay que tener en cuenta muchísimos parámetros, y explican que la programación y el control de cada uno de ellos son esenciales para que el proyecto tenga éxito. Hay que controlar la altura de vuelo, la oscilación, el movimiento, la velocidad. Para ello son fundamentales todos los avances electrónicos



Enrique Rodríguez, Ind. Electrónica.



J. Antonio Sola, Ing. Mecánica.



Pablo Melero, Ind. Electrónica.



J. A. Rodríguez, Ing. Mecánica.

## Movidos por los retos

La idea de crear su propio vehículo volador les surgió después de haber visto una serie de documentos sobre la materia, y despertaron su interés. A partir de ahí comenzaron a trabajar y se pusieron en contacto con Antonio Giménez, profesor de la Escuela Politécnica Superior, quien les comentó que ellos no tenían los sufi-

cientes conocimientos todavía para desarrollar esos aparatos. Eso fue el comienzo de todo, estos cuatro jóvenes querían demostrar que eran capaces de eso y demás, y así lo han hecho. Ahora muestran orgullosos sus dos creaciones, que con toda seguridad no serán las últimas, vista la inquietud que demuestran.

que lleva incorporado este vehículo, que van desde un GPS, con el que controlan su posición; hasta un barómetro, con el que definen la altura. Así como la telemetría, obtenida a través del Xbee, empleado para realizar conexiones punto a punto. Este sistema da información de cada uno de los movimientos del aparato. Vamos, comparable a lo que utilizan los equipos de Fórmula 1 o MotoGP. Todos estos datos pasan al 'sistema operativo' del quad y hexarotor, que se encarga de dar las órdenes para mantener un vuelo correcto, explican.

"Volarlo no es sencillo, hay que tener en cuenta muchos factores", comentan estos jóvenes que se han convertido en todos unos expertos a base de horas delante del ordenador y de simulaciones. Y es que algo tan sencillo como que el vehículo despegue implica una serie de cálculos solo al alcance de personas con conocimientos muy avanzados en áreas como matemáticas o física.

"Las clases sobre teoría de modelado y control de sistemas dinámicos poseen una base matemática importante donde se les enseña a los estudiantes los conocimientos teóricos elementales para el diseño de sistemas de control", explica José Luis Guzmán, profesor de la Universidad de Almería y uno de los mentores de este grupo de genios. "Sin embargo, estas clases no tendrían sentido sin un perfil ingenieril y con un claro enfoque práctico, por lo que en las clases prácticas, los alumnos tienen que aplicar los conocimientos teóricos para resolver problemas reales, tales como control en posición y velocidad de motores de corriente continua, control de nivel, control de temperatura de intercambiadores de calor", añade.

En los primeros diseños emplearon el sistema de hardware libre Arduino, sin embargo descartaron esta idea, porque esto simplificaba el trabajo, "al no tener que buscar acelerómetros, giróscopos, barómetro... y tener que montarlos y asegurarnos de que funcionarían correctamente", explican. Y es que esta placa y su entorno de desarrollo no incorporan elementos esenciales para hacer volar los vehículos, como acelerómetro, giróscopo, magnetómetro y barómetro. De ahí que apostaran por Ardupilot, que se basa en una tecnología similar, que además lleva incorporados todos estos parámetros en su sistema, así como una interfaz para controlarlos desde un ordenador.

Y si ya hacerlo volar con control remoto es complicado, hacerlo con un sistema automático está al alcance de muy pocos. Es en este paso en el que están trabajando más activamente, en conseguir un sistema que le dé autonomía de movimientos al vehículo, de forma que ellos puedan programar una serie de actuaciones automáticas y que el vehícu-



El hexarotor causó sensación en el Campus de la Universidad de Almería. Foto: Puri Rodríguez.

lo las cumpla. De momento, ya tienen desarrollada la forma de hacerlo mantener la posición y la altura de manera automática, y trabajan en programar un conjunto de órdenes para que el vehículo realice de forma autónoma una ruta determinada. Para ello, les servirá la experiencia que adquirirán en el concurso nacional Control autónomo del seguimiento de trayectorias de un vehículo cuatrirrotor, que consiste en la programación de unas instrucciones de vuelo para una aeronave autónoma.

Desde que tuvieron la idea hasta ver el primer quadrotor terminado pasaron cerca de diez meses. Durante este tiempo, estos jóvenes probaron una y mil configuraciones diferentes, a la vez que se convirtieron en todos unos expertos en materia de radio control.

"Algo que nos llevó mucho tiempo fue dar con las baterías adecuadas", explica Juan Antonio Rodríguez, un alumno brillante que recientemente recibió el premio Michelin al

mejor expediente en Ingeniería Industrial. Uno de los retos principales a la hora de diseñar los dos robots voladores fue la de contar con la máxima autonomía posible, que por el momento ha fijado en un tiempo de quince minutos. Para ello emplean baterías de LiPo, realizadas a base de polímeros de litio, de 11,1 voltios, que les da bastante energía con un peso relativamente contenido. Y es que aquí está otro de los problemas de estos vehículos, cuyo peso debe ser muy contenido para conseguir la mayor eficiencia energética posible y conseguir despegar del suelo.

Desde luego, el ingenio y la capacidad para solucionar problemas que demuestran estos jóvenes va a su favor, y los hace capaces de superar cualquier reto. El quad y el hexarotor son sus dos primeros desarrollos. Habrá que seguirlos de cerca porque tienen mucho que decir en este campo de la ingeniería. □



# Protección de suelos una prioridad

**La protección de los suelos es un elemento esencial en la provincia de Almería, sometida a fuertes procesos erosivos, y en los que habitualmente solo se tenían en cuenta los ocasionados por el agua. Un grupo de investigación ha patentado un túnel con el que evaluar la acción del viento sobre el terreno, y cuyos datos serán de mucho interés para adoptar medidas contra el avance del desierto en zonas áridas. Alberto F. Cerdera**

El suelo está sometido a múltiples amenazas. En un entorno con una amplia despoblación arbórea, como son los suelos del sureste español, donde la fuerza del viento castiga todo lo que se encuentra a su paso y las lluvias torrenciales arrastran fuertes cantidades de tierra, idear sistemas que controlen su degradación se convierten en uno de los primeros pasos para la conservación de la vida que se desarrolla en un entorno. Además, la acción humana contribuye decididamente la aceleración de los procesos erosivos del suelo, al incluir factores de los que la propia naturaleza no se puede recuperar por sí misma, en el tiempo necesario para que el desastre no llegue a ser fatal.

El suelo está sujeto a una fuerte degradación y no es fácilmente renovable, ya que la formación de suelos es un proceso continuo de miles de años. Sin embargo, la comunidad científica ha ideado estrategias para poner freno a su degradación, así como acelerar una cierta recuperación de los valores que lo convierten en una fuente generadora de vida. Está claro que la degradación de suelos es un proceso tan natural como su propia formación. Gracias al desgaste provocado por la erosión, Almería es tal y como la conocemos hoy día. Hace tan solo 5.000 años, la orilla del mar estaba ubicada bien entrado el Bajo Andarax, y fueron los depósitos

sedimentarios de materiales llegados desde las montañas los que contribuyeron a que la línea costera retrocediera hasta el lugar que hoy día ocupa. Son procesos de autorregulación de la propia naturaleza, que sigue su propio ritmo. El problema viene cuando se alteran esos tiempos, por ejemplo, con la deforestación de un entorno o como es la explotación minera que se realiza en la comarca del mármol.

La Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería se ha convertido en un centro de referencia para la lucha contra la desertización, gracias al trabajo de sus investigadores que, desde un punto de vista

interdisciplinar, trabajan por el mantenimiento del ecosistema en un entorno semiárido como es éste. Un conjunto de grupos de investigación especializados en suelos y cuyo trabajo tiene mucho que ver con el desarrollo de estrategias para su recuperación.

Uno de los trabajos más interesantes fue presentado en el **VI Simposio nacional sobre degradación y restauración de suelos**, que se celebró del 4 al 7 de febrero en Almería, y en el que participaron investigadores de primer nivel nacional, y que estuvo organizado por la propia Universidad de Almería.

En este marco, el grupo integrado de Ingeniería Industrial y Edafología y Química agrícola de la Universidad de Almería presentó un túnel de viento para el estudio de la erosión eólica. La idea partió del grupo de investigación Propiedades y funciones de los suelos en ambientes semiáridos.

El túnel de viento permite realizar los análisis de erosión eólica y desertificación del suelo natural. El equipo ideado es ligero y plegable, lo que facilita su transporte. Se ha registrado como patente de la Universidad de Almería y, según sus investigadores, existen grandes esperanzas de que sirva para mejorar las perspectivas sobre la pérdida de suelo y con ella la fertilidad del mismo en una zona donde la agricultura es el motor social.

En la investigación han participado los profesores Javier Lozano y Carlos Asensio, ambos del área de Edafología y Química agrícola, el profesor Antonio Giménez, de Ingeniería Industrial y el alumno (ya titulado) del grado en Ingeniería Mecánica, Juan Carlos Pérez.

Javier Lozano explica que todavía están ajustando algunos parámetros para que este túnel de viento funcione a la perfección, ya que son muchos factores los que se deben tener en cuenta para obtener una medición totalmente fiable, como la humedad del viento, la velocidad, la orientación, etc.

Y es que, en una región como la del sureste, en la que el viento es un factor de erosión de primer orden, resulta esencial conocer cuál es su actuación sobre el terreno. Así, la información obtenida con esta invención permite conocer el movimiento de partículas originado por el viento, comenta Javier Lozano. Se trata de una herramienta que permite a los científicos implicados en la lucha contra la desertificación evaluar la pérdida de fertilidad en los suelos, un elemento esencial para el mantenimiento de la vida vegetal. Y es que, habitualmente se tiene en cuenta la erosión causada por el efecto del agua de lluvia, que en la provin-

cia de Almería suele ser de tipo torrencial y arrastra grandes volúmenes de tierra, pero se deja de lado la ocasionada por el viento. La información obtenida servirá para decidir qué tipo de actuaciones son las que se llevan a cabo a la hora de proteger un espacio de la acción del viento. Entre ellas, la colocación de un tipo u otro de vegetación, la disposición de barreras de protección, entre otras muchas.

## La restauración de suelos es un reto regiones como la del sureste peninsular, sometido a fuertes vientos y lluvias torrenciales

Este túnel se caracteriza por ser ligero y plegable, donde un ventilador industrial genera una corriente de aire, que entra en una estructura "tubular" desplegable.

La estructura es telescópica y se completa el conjunto con un sistema que permite a las paredes adaptarse a esta estructura, utilizando patines que deslizan sobre un raíl. La recogida y análisis de las muestras, se realiza con dos sensores: un láser-scan, que permite la generación de mapas tridimensionales del suelo, antes y después de ser erosionado y una cámara de visión industrial, que capta imágenes de las partículas fijadas en una serie de placas con adhesivos, colocadas al final del dispositivo. □

## Canteras restauradas

El túnel del viento no es el único trabajo que la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales ha desarrollado en la línea de la protección y restauración de suelos. Conocidos son los trabajos de restauración de canteras, realizados por el grupo de investigación de Edafología Aplicada. Estos científicos han ideado un sistema para la regeneración de las canteras del mármol, usando escobros y los lodos de este material obtenidos en los centros de procesamiento, que habitualmente se depositan en unas balsas y que funcionan como una enmienda muy interesante para la recuperación de laderas de canteras.

Este grupo de investigación le ha dado la vuelta a la tortilla y ha obtenido beneficios de lo que, hasta ahora, suponía un problema para la industria del mármol.

Los científicos liderados por Mariano Simón descubrieron que este material se compone de unas partículas muy finas, que le proporcionan una capacidad de retención de agua muy elevada. Y es ahí donde reside la mayor aportación de estos científicos, cuando se deja de explotar un filón y es necesario impulsar un proceso de regeneración vegetal.

Estas dos investigaciones son solo algunas de las que realiza la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales, para la que el avance en el conocimiento y la regeneración del medio ambiente se ha convertido en una de sus señas de identidad.



Recreación del impacto de  
'Hidalgo' contra un asteroide.  
Foto. ESA.

# Impacto contra la Tierra

El pasado 15 de febrero un asteroide pasó muy cerca de la tierra; ese mismo día caía un meteorito en Rusia. Todavía no se sabe si existe relación entre ambos hechos, lo que sí es cierto es que la Tierra puede recibir el impacto de un objeto de gran tamaño. ¿Hay medios para evitarlo? Por Alberto F. Cerdera

ue descubierto por el Observatorio Astronómico de La Sagra, un pequeño centro ubicado en la localidad granadina La Puebla de Don Fabrique, que se encargó de comunicar su existencia a la NASA. El paso del 2012Da14, el pasado 15 de febrero, causó sensación en la comunidad científica y también entre la ciudadanía, que se acordó de las predicciones mayas y otros relatos apocalípticos. Este asteroide ha sido uno de los que más cerca han pasado de la Tierra, sólo a 27.000 kilómetros de distancia, y ha despertado el interés por conocer de qué manera podemos defender el planeta de amenazas de este tipo.

Recientemente se publicaba una investigación que daba crédito a la teoría que explica la extinción de los dinosaurios por la caída de un gran meteorito. Según los estudios dirigidos por el geólogo estadounidense, Paul Renne, del Geochronology Center de la Universidad de California, en Berkeley, demuestra que el impacto de un objeto llegado del espacio exterior causó tal cataclismo en la Tierra que acabó con los seres vivos de mayor tamaño, como eran los dinosaurios. Este trabajo científico descarta otras teorías relacionadas con erupciones volcánicas y con un cambio climático, como se pensó durante mucho tiempo. Y lo sucedido en Rusia el mismo día del paso del 2012Da14, donde cayó un pequeño meteorito que provocó cientos de heridos y daños materiales de diversa consideración, no ha hecho más que acrecentar la incertidumbre en torno a estos fenómenos celestes, relativamente conocidos por los expertos, pero muy ajenos a la gran parte de la población.

Como explican los expertos, la Tierra es un elemento más en el Universo y, muchas veces, está expuesta a impactos. De hecho, prácticamente todos los días recibe material cósmico, que queda convertido en un polvo inofensivo gracias a la actuación de la atmósfera. Esta capa gaseosa no solo nos permite respirar y mantener una temperatura que nos permite vivir, sino que también se convierte en un escudo capaz de frenar objetos de hasta diez metros de diámetro, algo que, según las estadísticas, ocurre cada veinte años, una de ellas, el mismo 15 de febrero en la región de los Urales, donde cayó un meteorito de 17 metros de diámetro y una masa de 10.000 toneladas. Este objeto se desintegró en varios pedazos que se incendiaron debido a la fricción. Según los primeros estudios, este objeto no tenía nada que ver con el 2012Da14, a pesar de haber caído el mismo día, y nadie lo había visto venir, solo hasta que iluminó el cielo en estas ciudades rusas y su impacto provocó un temblor similar al

de un terremoto.

Pero ¿qué ocurriría si son más grandes? Para ello habría que remontarse a las evidencias que sobre la superficie de la Tierra han dejado objetos caídos en la antigüedad. Por ejemplo, en Arizona se conserva un cráter de más de un kilómetro y medio de diámetro, provocado por el impacto de un asteroide de unos 75 metros de diámetros, caído hace unos 50.000 años.

No hay que hacer muchos estudios para conocer que el impacto de un objeto de ese tamaño conduciría a una catástrofe natural comparable a los terremotos más severos. Si cayera sobre una ciudad, por ejemplo, pocos habitantes sobrevivirían a la fuerza liberada por semejante impacto. Sin embargo, expertos del programa Near Earth Object (NEO), que estudian los objetos que entran en el espacio más cercano a la Tierra, tranquilizan a la población y afirman que, aunque este tipo de objetos pasan cerca del planeta cada cuarenta años, los impactos se producen con una probabilidad de uno cada 1.200 años.

¿Podría tocar ahora? Todo apunta a que no. De hecho el programa NEO mantiene un seguimiento continuo de todos los objetos que se acercan más de la cuenta a nuestro

## El observatorio de La Sagra (Granada) es un referente europeo en el descubrimiento de asteroides y fue el primero en el mundo en descubrir el 2012Da14

planeta y, de momento, el que más cerca ha estado ha sido el que pasó el pasado 15 de febrero. También es cierto que cada año se descubren nuevos objetos cuya órbita los acerca de manera más o menos preocupante a la Tierra.

“De acuerdo con nuestros estudios de impactos de meteoroides contra la Luna, concluimos que se produce el acercamiento de un asteroide de decenas de metros de tamaño a pocas decenas de miles de kilómetros de la Tierra cada cinco años, aproximadamente”, explica el astrónomo del Instituto Andaluz de Astrofísica, José Luis Ortiz. Este investigador aclara que no hay motivo para “temer” el impacto de un asteroide que cause estragos; aunque aclara que tenemos que “contemplar esta posibilidad y tomar las medidas oportunas para que esto no ocurra”.

Un primer paso, según recomienda este experto, consistiría en realizar un rastreo profundo del cielo, con la intención de descubrir cualquier objeto extraño, que ponga en peligro la integridad del planeta. “Hay que encontrar todos los objetos que se acer-

can a la Tierra con un tamaño suficiente para hacer un daño local grave, que se estima alrededor de los 300 metros.

De esta tarea se encarga el programa La Sagra Sky Survey, perteneciente al Observatorio Astronómico de Mallorca, y que realiza observaciones desde un observatorio robotizado, ubicado en la localidad granadina de La Puebla de Don Fabrique, y que fue el mismo donde se descubrió el asteroide que el mes pasado ‘rozó’ la Tierra. Éste es uno de los cinco observatorios de todo el mundo dedicado exclusivamente a la observación de objetos que se aproximan a nuestro planeta, y en los últimos cinco años ha dado razón sobre más de 6.500 asteroides, aunque todos ellos, excepto el 2012Da14, localizados a varios millones de kilómetros, más allá del planeta Marte.

La mayoría de los NEOs, en torno al 97%, son descubiertos en Estados Unidos; en torno al 2% restante, son avistados desde La Sagra; y el resto, desde otros observatorios ubicados por todo el mundo. Por tanto, ha sido una casualidad enorme que el observatorio granadino haya descubierto el objeto de grandes dimensiones que más se ha acercado en los últimos años, y le ha dado una repercusión internacional que ni

los responsables de este centro eran capaces de imaginar.

El director del Observatorio Astronómico de Mallorca, Salvador Sánchez, explica que en este pequeño centro generan miles de imágenes cada noche “con telescopios robóticos que nosotros mismos hemos desarrollado”. Estas ópticas se complementan con un sistema de autodetección. “Las miles de imágenes obtenidas son analizadas prácticamente en el momento, para detectar cualquier movimiento de un asteroide, de un cometa o de cualquier otro objeto que haya en el cielo”, comenta Salvador Sánchez.

El trabajo que realiza este centro es impresionante, sobre todo si se tiene en cuenta que trabajan con unos recursos limitados, que optimizan con una capacidad asombrosa. Ellos mismos son los encargados del desarrollo de su instrumental y presumen de ser un centro cien por cien español, lo que les da cierta independencia y un amplio margen de maniobra, comenta su director.

“De cara a los próximos años seguiremos con nuestra tarea de observación de NEOs. Buscamos también la ayuda de la Junta y

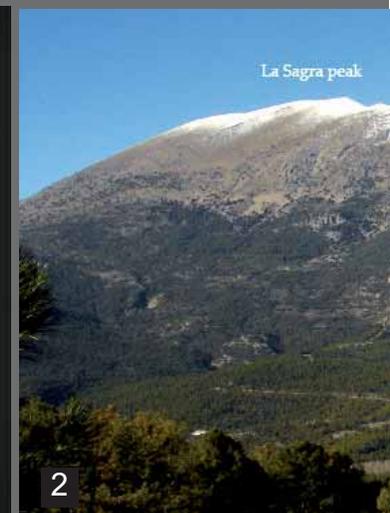
del Estado para avanzar en nuestra tarea y fortalecer nuestra posición como líderes europeos”, explica Salvador Sánchez. Para ello, los técnicos saben qué mejoras hay que realizar, que “no son muy costosas, y que nos permitirán detectar asteroides de hasta tres metros de diámetro”. Este último aspecto es bastante importante, remarca Salvador Sánchez, ya que si hubieran tenido estos nuevos aparatos instalados seguramente habrían detectado a tiempo el meteorito que cayó el pasado 15 de febrero en Rusia, y se podría haber actuado de alguna forma para evitar los daños que causó el impacto.

Hasta el momento, la capacidad del observatorio de La Sagra está limitada a objetos mayores de ocho metros de diámetro, de ahí que sus estudios no fueran capaces de advertir lo que iba a suceder en Rusia. en cuanto a las diversas teorías sobre el origen del meteorito caído el pasado 15 de febrero, todavía hay muchos interrogantes y Salvador Sánchez explica que todavía falta realizar muchos estudios para saber con exactitud si este suceso está relacionado o no con el asteroide 2012Da14. Es tiempo para que se hagan “modelos matemáticos sobre las trayectorias que podían haber tomado objetos desprendidos de este asteroide, que nos permitan establecer una relación, y eso tardara unos dos años”.

José Luis Ortiz se muestra más tranquilo y quita hierro al peligro que representan los cuerpos que puedan caer en la Tierra. “Teniendo a estos objetos censados y observados, con sus órbitas bien calculadas, se podrían prever sus colisiones con más de 50 años de anticipación, y con ese margen de tiempo diseñar una misión espacial o una técnica de mitigación, que con mucha antelación no requiere explosiones nucleares ni nada de eso necesariamente, al contrario de lo que hemos visto en diversas películas”, explica.

José Luis Ortiz aclara que en las últimas décadas se han registrado las caídas de varios objetos, pero ninguna tan interesante como la de 2008, cuando el meteoritoide 2008 TC3, de unos cinco metros de diámetro, explotó sobre Sudán, con la energía de un kilotón de TNT. Este meteoritoide marcó un hito en la astronomía, ya que fue el primero descubierto y seguido antes de alcanzar la Tierra, y también el primero del cual se recobraron fragmentos en el área de impacto pronosticada.

José Luis Ortiz comenta que lo especial de este caso es que haya sido detectado con antelación, lo que puede permitir un estudio más detallado del fenómeno, pero no se trata, en absoluto, de un evento excepcional. Es más, prosigue Ortiz, “unos cálculos ele-



1. Imagen de la trayectoria seguida por el asteroide 2012Da14, que ‘rozó’ la Tierra el pasado 15 de febrero captada desde el Observatorio Astronómico de Sierra Nevada. 2. Observatorio de La Sagra donde fue descubierto. 3. José Luis Ortiz, experto del Instituto de Astrofísica de Andalucía. 4. Exposición sobre meteoritos en el Parque de las Ciencias de Granada en 2009. 5. Espectro del asteroide Apophis, de unos 300 metros de diámetro, y del que se dijo que iba a impactar contra la tierra en torno a 2029. Investigaciones posteriores sobre su órbita han demostrado que pasará cerca, pero no llegará a chocar contra nosotros. 6. Cráter provocado por la caída de un meteorito en Arizona.



mentales indican además que cabe esperar un impacto contra la Tierra de un objeto con decenas de metros cada 200 años aproximadamente, lo cual concuerda con los registros del evento de Tunguska en 1908 o con otros impactos más ligeros y recientes”.

El evento de Tunguska fue una explosión aérea de muy alta potencia ocurrida sobre las proximidades del río Podkamennaya en Tunguska (Siberia, Rusia). El fenómeno de

bidos para detectar acercamientos de pequeños asteroides o meteoroides. “Los grandes rastreos norteamericanos están optimizados para encontrar objetos de entre trescientos metros y un kilómetro de diámetro de tamaño, bastante lejos de la Tierra, moviéndose lentamente en comparación con los que se acercan mucho”, aclara José Luis Ortiz.

Investigaciones realizadas por este mismo

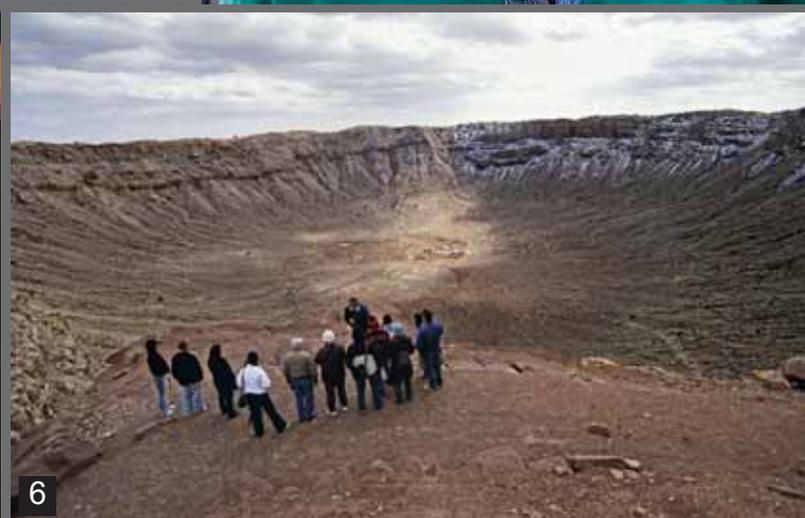
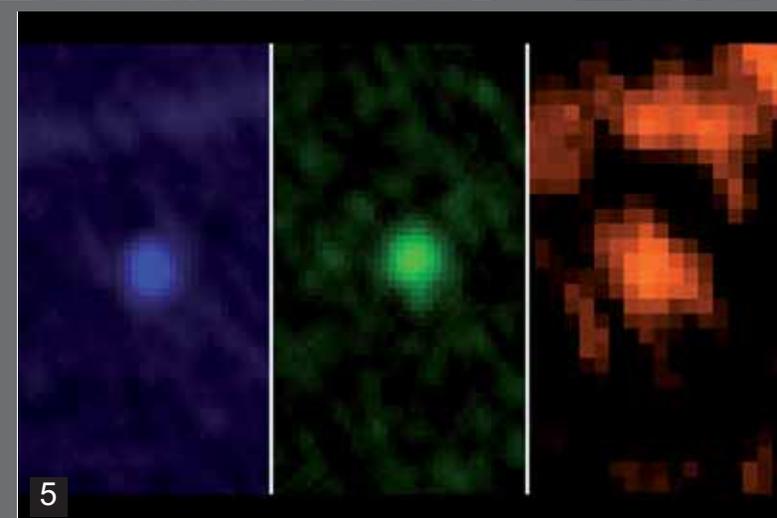
## El asteroide Apophis se acercará mucho a la Tierra en 2029. Como en esta ocasión, en un principio no se prevé que impacte con la Tierra

alentó más de una treintena de hipótesis, sin embargo, los científicos atribuyen esta detonación, similar a la producida por un arma termonuclear, a un cometa formado por hielo, ya que no se llegó a recuperar ningún fragmento, y como no alcanzó la superficie de la Tierra tampoco produjo ningún cráter.

Esto demuestra que a lo largo de la historia ha habido muchos casos similares, pero la inmensa mayoría pasan desapercibidos porque no hay rastreos telescópicos conce-

científico del IAA sobre el impacto de meteoritos en la Luna demuestran que “estos acercamientos de objetos relativamente pequeños serían bastante más habituales de lo que tradicionalmente se piensa”.

El seguimiento que se hace de estos objetos ha permitido que los científicos pronostiquen que en 2029 se producirá un acercamiento de un objeto a una distancia similar a la del 2012Da14. Sin embargo, en este caso no será un cuerpo de cincuenta metros de diámetro, sino de 400. Este asteroide ha sido



llamado Apophis, y durante cierto tiempo eran muchos los científicos que pensaban que iba a colisionar con la Tierra y provocar una catástrofe de dimensiones bíblicas. El miedo inicial se disipó cuando se obtuvieron suficientes datos de su órbita y se descartó una colisión. “Estas pequeñas alarmas se suelen dar porque cuando se descubre un objeto nuevo su órbita suele ser tan imprecisa que a veces cabe la posibilidad de colisión, pero apenas se va refinando la órbita, la probabilidad de colisión cae muy bruscamente”, comenta José Luis Ortiz. Como este científico otros muchos se quejan del alarmismo de los medios de comunicación en torno a estos asuntos y de cómo cada cierto tiempo aparecen informaciones relativas al impacto de un cuerpo celeste contra la Tierra. La influencia del cine o el hecho de que se trate de un tema muy atractivo pueden estar detrás de esta realidad.

### Un “Quijote” para desviar asteroides.

La preocupación por la seguridad de la Tierra frente al impacto de asteroides es algo puesto sobre la mesa de los investigadores y de las agencias espaciales desde hace muchos años. En 2004, la Agencia Espacial Europea seleccionó un proyecto creado por la empresa española Elecnor

Deimos, para investigar cómo se podría desviar un asteroide en caso de que fuera necesario. El proyecto se llama Don Quijote y, en pocas palabras, trata de analizar el objeto y desviar su trayectoria. Para neutralizar estas amenazas siempre se han barajado dos alternativas: una primera es la destrucción del asteroide; la segunda, más aceptada entre la comunidad científica consiste en desviarlo, aunque para conseguirlo resulta imprescindible saber con precisión cómo y cuánto hay que empujar al objeto para desviar su trayectoria y evitar un impacto contra la Tierra. La opción destructiva no es una buena idea si no se tiene un muy buen control sobre el tamaño de los trozos resultantes, y se podría acrecentar el problema ya que no solo se tendría un asteroide, sino miles de objetos dirigidos a la Tierra. La misión Don Quijote se basa en el uso de dos sondas espaciales para realizar un doble cometido: por un lado, enviar un orbitador llamado Sancho al asteroide para estudiar sus características físicas, su masa, su gravitación, su órbita y, por otro, enviar un objeto llamado Hidalgo, una sonda de casi 1.000 kilos, que viajaría a una velocidad relativa de unos 80.000 kilómetros por hora y que chocaría con el asteroide con el

objeto de cambiar su trayectoria, aunque fuera mínimamente.

La idea es que Sancho se aleje a una distancia prudencial antes del impacto de Hidalgo y tras ella el orbitador se acerque nuevamente para medir cuánto cambiaría el impactador la trayectoria del asteroide. El gerente de Elecnor Deimos, Miguel Bellón, explica que “el proyecto Don Quijote se considera el método más eficaz, para dar una respuesta inmediata y segura a esta situación. Además, funcionaría con asteroides de hasta un kilómetro de diámetro”.

Por extraño que parezca no se trata de ciencia ficción, sino de una tecnología que está prácticamente lista para actuar. En cualquier caso, los expertos advierten de la necesidad de seguir incidiendo en la detección de estos objetos que pasan ‘cerca’ de la Tierra puesto que “se estima que hay una población aproximada de medio millón de asteroides similares al 2012 DA14 y solo hemos descubierto un 1% de ellos”, comenta Miguel Bellón.

Entonces, ¿estamos protegidos? Todo apunta a que sí, pero hasta que toda la maquinaria no se ponga a prueba no se sabrá a ciencia cierta. Pero para eso todavía falta mucho, al menos, eso dicen los expertos y esperemos que no se equivoquen y sus estudios estén en el buen camino. □

# Energía solar, el negocio del trillón de euros

**Un negocio de un trillón de euros. Así ve a la energía solar el profesor de la Universidad de Stanford, Tony Seba, que participó en el V Foro del Futuro de la Fundación Eduarda Justo, dedicado a la energía, y en el que este experto puso sobre la mesa que actualmente la energía solar es tan interesante como las fuentes tradicionales, y que el sector está avanzando tan rápido que en cinco años lo será aún más. Alberto F. Cordera**

Y aquí a tres años el mercado de la energía va a sufrir unas de las mayores revoluciones de la historia; la energía solar en Estados Unidos ya es más barata que la electricidad convencional; en cuestión de siete años, cuando acaben de desarrollarse los modelos de baterías, será más interesante instalar sistemas de energía solar en casa que continuar enganchado a la red. Éstas y otras muchas afirmaciones similares fueron expresadas por uno de los mayores conocedores del mercado de la energía solar a nivel internacional, como es el estadounidense Tony Seba, profesor de la Universidad de Stanford y de Singularity University, que el pasado mes participó vía videoconferencia en la quinta edición del Foro del Futuro, que organizó la Fundación Eduarda Justo, perteneciente al grupo Cosentino.

Este experto en energías renovables derribó un conjunto de "mitos" que los grupos contrarios a estas tecnologías, que ya no son tan nuevas y que tienen su madurez a la vuelta de la esquina, suelen atribuirles. El profesor de Stanford explicó cómo está avanzando el negocio de la energía solar en Estados Unidos, donde su implantación es ya una realidad imparable; y lo es no tanto por la conciencia medioambiental de su ciudadanos, que existe, sino porque supone un negocio capaz de generar beneficios de millones de euros.

Tony Seba, que fue el invitado de este foro titulado 'El futuro de la energía. Una industria de un trillón de euros', puso como ejemplo el trabajo de varias empresas estadouni-

denses como Mosaic, que ha creado una red de crowdfunding para financiar sus proyectos relacionados con la energía solar, que generan unos intereses para los inversores cercanos al 6%, una cifra muy a tener en cuenta en este país, donde los bancos apenas dan un 1% de interés por los depósitos.

Tony Seba, que es autor del libro 'Solar tri-

llion', seguido a uno y otro lado del Atlántico, explicó cómo la energía solar puede hacer frente a la producida por otros medios convencionales. Los nuevos sistemas renovables permiten que con solo diez dólares se pueda producir la misma energía que se genera con un barril de petróleo, cuyo coste ronda los cien, explicó Tony Seba. Y es que la curva de precios de la energía renovable es claramente descendente, a medida que se avanza en soluciones tecnológicas, frente a lo que ocurre con la energía generada con fuentes convencionales, cuyo precio no deja de crecer.

La curva de aprendizaje en el mercado renovable es del 22%, lo que provoca una continua bajada en los precios de los sistemas de producción y, por tanto, de la energía en sí. Como dato a tener en cuenta, Tony Seba comentó que actualmente la electricidad de origen renovable cuesta ahora el 1% de lo que valía hace treinta o cuarenta años, lo que demuestra su potencial.

Ante esa realidad, países de Oriente Medio, principales productores de crudo, han realizado una apuesta muy importante por las energías renovables. Tanto es así que están invirtiendo millones de dólares en estos sistemas, que destinan a la desalinización de aguas, por ser mucho más baratos que los basados en petróleo, a pesar de que en estos países el crudo no supone ningún problema. Lo que ocurre es que prefieren destinarlo a su venta en el exterior y obtener unos beneficios mayores.

Otro mito que desmintió el conferenciante

Instalación Gemasolar de Torresol Energy, ubicada en la provincia de Sevilla.





**El director de la Fundación Eduarda Justo, Juan Martínez Barea, se encargó de dirigir el Foro del Futuro.** Foto: Puri Rodríguez.

en el Foro del Futuro fue el de que la energía solar solo se produce de día. Tony Seba explicó la posición pionera de España en el desarrollo de sistemas de producción de electricidad termosolar, que permite una generación continua que continúa también por la noche. El secreto está en la recogida de calor durante el día mediante un sistema de placas o cilindros parabólicos, que se pasa a unos tanques de sales preparadas para almacenar el calor y dosificarlo durante todo el día para generar vapor de agua, que finalmente es el que se encarga de mover la turbina que produce la energía. España fue el primer país en poner en marcha plantas de este tipo, cuya tecnología se desarrolló en la Plataforma Solar de Almería, centro de referencia a nivel internacional. Solúcar, Gemasolar, ambas en Sevilla, o Andasol, en la provincia de Granada, han servido de referentes internacionales de cómo se puede generar electricidad gracias al sol, tanto de día como de noche.

Y todo es cuestión de proponérselo, explicó Tony Seba, poniendo como ejemplo lo ocurrido en la pequeña isla Tokelau, que en su día se hizo muy famosa gracias a los dominios de Internet '.tk'. Esta pequeña isla de Oceanía sustituyó en solo un año sus sistemas de producción energéticos, alimentados con diesel. Los sustitutos fueron un conjunto de sistemas fotovoltaicos, a los que se incorporaron baterías que utilizaban la misma tecnología que las que emplean las de los coches de combustión. Esto, con una tecnolo-

gía muy mejorable, ha contribuido de forma exponencial al ahorro energético en esta pequeña isla, y demuestra que es posible 'desenchufar' las fuentes fósiles y apostar decididamente por las renovables, mucho más si cabe, en vista de los avances tecnológicos que se están produciendo en la industria, que auguran que en cuestión de cinco o siete años se dispondrá de sistemas de almacenamiento tan avanzados que será posible 'desengancharse' de la red eléctrica convencional y apostar por la autoproducción, algo muy desarrollado en Estados Unidos, pero que en España no acaba de llegar por las restricciones legales, no tecnológicas.

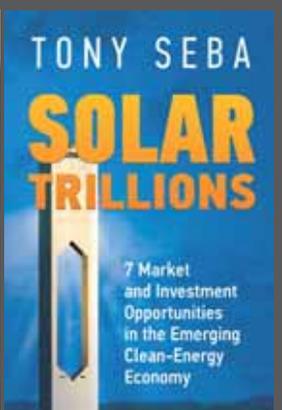
La política es muy importante en el cambio de modelo energético, pero, como decía Tony Seba a los asistentes al Foro del Futuro, que se celebró en el Salón de Actos de Cajamar de Almería, "power to the peo-

ple", el poder de la gente, de los consumidores, hará cambiar el sistema, una vez que se vean claras las ventajas de las energías renovables. Es una revolución que no está por venir, sino que ya ha llegado, lo que ocurre es que es muy silenciosa, tanto o más que los vehículos eléctricos, otra realidad que en cuestión de una década cambiará el concepto de movilidad.

El Foro del Futuro de la Fundación Eduarda Justo cumplió, un año más, con su función de descubrir las tendencias que marcarán la sociedad de los próximos años. Como viene siendo habitual, ponentes de primer nivel y temas muy candentes son los que se abordan en estas citas de la Fundación, que ha anunciado contactos para que Francisco Roig, presidente de Mercadona, participe en el Seminario de Líderes del Futuro, que se celebrará el próximo mes de septiembre. □

## El negocio del siglo

Tony Seba es autor del libro 'Solar trillions', que ha causado impacto a uno y otro lado del Atlántico. Este profesor de Stanford está convencido de que la energía solar ha llegado para quedarse y que en pocos años desplazará a los métodos energéticos tradicionales. Así se lo hizo saber a los asistentes al Foro celebrado en Almería el pasado mes de febrero.



# Ropa, calzado, pilas y lámparas, segunda VIDA ÚTIL

**Pilas usadas, lámparas de bajo consumo y ropa son tres tipos de residuos que pueden tener una segunda vida, gracias a los materiales interesantes de los que están hechos. El Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos se encarga de su recogida y de su entrega a empresas especializadas, encargadas de realizar la transformación en nuevos productos. Por Alberto F. Cerdera**

Pilas, baterías, así como las lámparas, son unos residuos cuyo procesamiento es relativamente reciente. Después de su uso, estos materiales se convierten en elementos nocivos para el medio ambiente si no son tratados como se debe, ya que representan una fuente contaminante destacada. Desde hace años la población ha tomado conciencia de la importancia de tratar de forma adecuada estos materiales, aunque todavía queda mucho por hacer, sobre todo en el campo de la difusión de los peligros que comporta el tirar a la basura las pilas y baterías usadas, así como los elementos de iluminación, como bombillas y tubos fluorescentes.

Algo parecido ocurre con la ropa usada. Aunque no se trata de un residuo peligroso, sí es cierto que se puede aprovechar para fabricar nuevos hilos, que la industria emplea en la creación de prendas totalmente nuevas y de gran calidad.

El Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de los Residuos es el organismo encargado de la recogida de estos elementos en 48 municipios. Para ello ha dispuesto una serie de contenedores en los que los ciudadanos depositan estos materiales y que, por el momento, están dando unos resultados aceptables, a pesar de que han sido unos de los últimos servicios en incorporarse. Sin duda, el más novedoso de ellos es el destinado a la recogida de lámparas, del que todavía no se disponen datos, ya que se implantó hace unos dos meses. Aunque, según se puede ver en los contenedores instalados en los ayuntamientos, la aceptación por parte de los vecinos están siendo considerable, y los utilizan cada vez más.

La recogida de ropa usada es un servicio que lleva algo más de un año en marcha, y cuyo

funcionamiento está dando buenos resultados. Los vecinos han acogido bien estos nuevos contenedores y depositan en ellos las prendas que ya no se pueden utilizar.

Para conocer la importancia de reciclar pilas y bombillas resulta necesario conocer qué peligros tienen estos materiales para el medio ambiente. ¿Cuánto contamina una pila? ¿Es cierto que una pila de botón es capaz de contaminar un gran depósito de agua potable? ¿Cómo contamina una lámpara de bajo consumo? Éstas y otras cuestiones son las que se hacen muchos ciudadanos cuando depositan estos objetos en los contenedores adecuados.

Para hacerse una idea, una simple pila de mercurio puede contaminar, según los expertos, 600.000 litros de agua, una alcalina 167.000 litros de agua y una de óxido de plata, 14.000 litros. Un gesto que podemos evitar ya que la gran mayoría de las pilas que usamos en nuestra vida diaria se pueden reciclar, y aprovechar casi todo el material del que están hechas para otros usos, según explican las empresas que se dedican a esta tarea.

Aunque bien es cierto que hay algunas más aprovechables que otras. Las baterías compuestas de plomo y ácido permiten que se recuperen el 90% de sus elementos; igual ocurre con las pilas de botón, consideradas entre las más peligrosas por su alto índice de toxicidad, aunque también están entre las más interesantes, ya que los

elementos que las componen son los que tienen un mayor valor residual. Del mismo modo, las pilas alcalinas y las recargables también pueden ser recicladas, aunque en menor medida.

Las pilas contienen metales pesados, que cuentan con una elevada capacidad para contaminar suelos y aguas. La exposición a estos materiales en determinadas circunstancias es la causa de la degradación y



muerte de vegetación, ríos, animales e, incluso, de daños directos en el hombre. Además, su concentración en los seres vivos aumenta a medida que son ingeridos por otros, por lo que la ingesta de plantas o animales contaminados puede provocar síntomas de intoxicación, de ahí la importancia de evitar su presencia en aguas y suelos.

Las baterías pueden tardar en degradarse la friolera de más de un milenio. Habitualmente están compuestas de mercurio, zinc, cromo, arsénico, plomo o cadmio. El problema con estos residuos comienza

mos usuarios, que depositan sus pila usadas en los contenedores respectivos. El propio Consorcio se encarga de su recogida y se las hace llegar a la empresa que se encarga de su reciclaje final. Allí se separa el mercurio de otros metales y el resto de materiales que constituyen las pilas usadas pueden ser recuperados.

Las pilas convencionales se someten a un proceso mecánico con diferentes etapas de trituración bajo condiciones de refrigeración con nitrógeno. Las pilas trituradas se introducen en un destilador que se calienta

Durante este tiempo se han logrado recoger cerca de 1000 Kilos de pilas y baterías de diferentes clases a través de los 'recopiladores', unas cajas de cartón de color verde y unos cilindros de plástico, donde se pueden depositar las pilas y baterías que han llegado al final de su vida útil.

### Reciclaje de ropa usada.

La ropa usada y que no puede ser donada a instituciones de caridad se convierte en un activo a tener en cuenta. El Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos selló un convenio con la empresa East West, que es la que se encarga de instalar contenedores en los 48 municipios a los que el Consorcio da servicio, con una ratio de un contenedor de recogida selectiva por cada 2.000 habitantes. Solo en 2012, el Consorcio ha recogido más de 37 toneladas de ropa usada y zapatos.

Los contenedores son de color verde y llevan unos vinilos adheridos para explicar y facilitar su uso.

Como novedad, estos contenedores han mejorado su diseño, de tal forma que resulta prácticamente imposible manipular su contenido, ni acceder a su interior, de forma que se evita que alguien quede atrapado en su interior, como ocurría con los antiguos modelos.

La empresa East West traslada los residuos recogidos hasta sus instalaciones en Atarfe (Granada) para su tratamiento. Con la ropa usada se construyen nuevos materiales, nuevos tejidos, trapos de uso industrial, incluso mochos de fregonas. Los usos que tiene la ropa usada son muy destacados, aunque todo parte de una selección previa realizada en la planta de destino, donde se separan los productos en función del material con el que están hechos.

Del mismo modo, hay una selección para salvar ropa en buen estado, que puede servir para uso humanitario ofrecen organizaciones no gubernamentales y entidades de socorro. Como en todo proceso de reciclaje de residuos, el primer eslabón de la cadena lo protagonizan los propios vecinos, que depositan la ropa usada en los contenedores respectivos.

Desde allí, la empresa encargada de la recogida de la ropa usada la lleva a una nave industrial, donde comienza el proceso de selección y separación de prendas en función del material en que están hechas.

Las empresas del sector cuentan con más de 400 criterios diferentes de selección, así que la tarea no es nada sencilla y se realiza en colaboración con plantas ubicadas fuera de nuestro país. Lo mismo ocurre en el caso de la empresa encargada de prestar este

## El 90% de la ropa usada que se tira a los contenedores específicos se transforma en nuevos tejidos o en material aislante.

cuando se descomponen los materiales que las envuelven y se comienzan a liberar los metales pesados. Es en este momento cuando entran en contacto con los suelos y las aguas, tanto superficiales como subterráneas, que se quedan impregnados de estos materiales. A continuación comienza un ciclo, en el que estos metales pesados se van trasladando del suelo a las plantas, de ahí a los animales y, por qué no, pueden acabar en nuestro plato de comida.

El proceso de reciclaje empieza por los mis-

hasta la temperatura adecuada para su posterior condensación. Por su parte, las pilas botón son sometidas a un proceso de tratamiento para la recuperación de mercurio también mediante destilación.

Los contenedores se instalaron hace más de año y medio en los 48 municipios que conforman el Consorcio del Sector II de la provincia de Almería, y se ubican en las dependencias de los ayuntamientos de los municipios del Sector II; así como en los comercios y negocios que lo han solicitado.



Los contenedores destinados a la ropa y el calzado usado son de color verde y están preparados para evitar que se saquen productos de su interior. La ropa usada se puede transformar en hilos y fibras totalmente útiles para ser convertidas en nuevas prendas de primera calidad; en la imagen, hilos de nylon reciclados. En la página <http://www.consorcio2.Almeria.es/> se puede encontrar el contenedor más cercano a su domicilio. Arriba, nylon después de la transformación de dicho material deshechado.



Contenedor de pilas usadas y lámparas usadas del Consorcio del Sector II. Fotos: Puri Rodríguez. Arriba, localidades donde pueden encontrarse los contenedores para depositar las pilas usadas, y en la página siguiente, pueblos en los que existen puntos de recogida de lámparas usadas, y tratamiento de pilas usadas en una planta de reciclaje andaluza.

servicio para el Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos.

La ropa ya clasificada se embala en las mismas plantas de clasificación y se envía a distintos países de Europa (Bulgaria, Rumanía, Albania, Moldavia, Ucrania...), de África (Mozambique, Senegal, Kenia, Sudáfrica, Madagascar...etc), de Asia (Irak, Siria, Kazakistán, India, Afganistán, Pakistán...) y de Sudamérica (Chile, Perú... etc). Es en estos países donde se realiza el procesado final y la transformación de estos productos en materiales completamente nuevos.

Estas empresas son capaces de recuperar cerca del 90% del total de la ropa recogida. Es más, los restos textiles que no pueden transformarse en ropa se destina a la construcción de hilos, que se emplean en la fabricación de mochos de fregonas, en el relleno de asientos de coches, así como en otros muchos usos diversos.

Con el reciclaje de materiales en la industria textil se disminuye drásticamente la cantidad de CO2 emitida y los litros de agua utilizada. Tras la clasificación de los tejidos y deshilarlos, esto se pueden utilizar para confección de nuevas prendas.

Algunos de los productos resultantes del procesado de la ropa usada son de uso industrial. Por ejemplo, la ropa de algodón se convierte en trapos. El algodón usado es de mucha utilidad para la industria, que los emplea en tareas de limpieza en general. Por tener una gran cantidad de lavados, este algodón adquiere una gran capacidad para absorber grasas y líquidos en general. Estudios demuestran que el algodón usado es siete veces más absorbente que un producto completamente nuevo, de ahí que muchas industrias lo demanden para trabajar con ellos.

Las prendas realizadas con lana pasan por un proceso de triturado, del que se extrae



un material que se llama borra. Después de pasar por un proceso de compactación, se construye un tejido ideal para la fabricación de paneles de insonorización y aislantes térmicos, así como para su uso en la industria del automóvil, a modo de relleno de asientos y elementos similares.

Por ejemplo, otras de las prendas que más abundan en los contenedores de ropa usada son los pantalones vaqueros. Las fibras de las que están hechas la tela vaquera son algodón cien por cien, y de una calidad excelente. De ahí que sean una de las piezas más interesantes para la industria del reciclado de ropa, y permiten obtener tela de algodón reciclado de mucha calidad.

Según estudios, se desechan unos diez kilos de ropa por persona y año, y que esta cifra va en aumento debido, entre otros factores, a que el ciclo de la moda es cada vez más corto, auspiciado por el descenso en el pre-

cio de la ropa. ¿Por qué no aprovecharla?

### ¿Y las lámparas?

Las luminarias domésticas e industriales requieren un tratamiento especial cuando ya no se utilizan. Por este motivo, el Consorcio de Residuos del Sector II ha puesto en marcha recientemente un servicio de recogida de lámparas, una serie de contenedores que ubicaran en los ayuntamientos que lo integran y donde los ciudadanos podrán depositar las bombillas que ya no sirven.

Bombillas, lámparas, leds o tubos fluorescentes en desuso se pueden depositar en unos contenedores especiales, con los que cuentan los 48 municipios que integran el Consorcio de Residuos del Sector 2.

Esta iniciativa es fruto del acuerdo sellado con la empresa Ambilamp, que es la encargada de la recogida de estos residuos y de su posterior reciclaje, un proceso que requiere



un protocolo especial debido al mercurio que llevan estas luminarias. Aunque este tipo de luminaria no es nociva en pequeñas cantidades, sí pueden llegar a ocasionar un problema en grandes cantidades.

cada uno de los elementos que las conforman, como son vidrio, metal, plástico y pequeñas cantidades de mercurio. El vidrio se destina a la fabricación de frasería, cementos y cerámicas. Por su parte,

tilado de los residuos de lámparas, se almacena en condiciones de total seguridad. Según los responsables de Ambilamp, sólo el vidrio procedente de lámparas recicladas en los últimos cinco años de actividad ha evitado la emisión de 500.000 toneladas de CO2 a la atmósfera.

El Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos realiza una tarea diaria para que los residuos de los 48 municipios a los que da servicio sean aprovechados en sus múltiples usos. De esta forma, la entidad realiza también una labor en defensa del medio ambiente, al que libra de la amenazas que suponen ciertos residuos. Eso sí, ellos no lo pueden hacer todo, ya que son los ciudadanos los que ponen en marcha la maquinaria al ejercer su responsabilidad ambiental y separar los residuos para depositarlos en sus respectivos contenedores. ■

## Las lámparas de bajo consumo contienen metales pesados capaces de contaminar la tierra y el agua, y pasar a la cadena trófica

El proceso seguido con las lámparas es similar al que se realiza con las pilas. Los residuos almacenados en los puntos de recogida son transportados por Ambilamp hasta la planta de tratamiento. Una vez las lámparas llegan a la planta de reciclaje se procede a la separación y recuperación de

los metales se reemplazan en la industria siderúrgica, para la fabricación de cualquier objeto de metal. Los plásticos pasan por su particular proceso de recuperación, para destinarlos a cualquiera de las múltiples aplicaciones de plástico reciclado. El mercurio, el elemento más peligroso, una vez des-

# Una década de Mediterráneo Económico

**Mediterráneo Económico ha cumplido diez años, un tiempo en el que se ha convertido en una publicación de referencia sobre estudios económicos y sociales centrados en el ámbito mediterráneo. Grandes expertos y académicos de nivel internacional han escrito para esta colección, que el próximo mes de abril presentará nuevo número, dedicado a la economía humanística.** Alberto F. Cerdera

Diez años dan para mucho. En una década se ha pasado de ver la economía española como una de las más dinámicas de toda la Unión Europea, a una de las más afectadas por la crisis económica internacional; se ha pasado de entender que en Almería todo era posible, al albor del desarrollo económico de la economía intensiva, a pensar que el modelo que tanto éxito ha dado a la economía local está en peligro por los acuerdos que la Unión Europea firma con Marruecos; se ha visto cómo ha crecido Almería en lo social, artístico y cultural. De todo esto ha sido testigo la colección de estudios Mediterráneo Económico, que edita la Fundación Cajamar, y que ha celebrado su décimo aniversario, con la edición de un número especial en el que los coordinadores de los 19 números anteriores repasan sus tesis.

Desde Almería se ha creado una colección que ha contado expertos de primer nivel en áreas como la economía, el medio ambiente, el urbanismo o la energía, por poner algunos casos. Entre todos han convertido a esta colección en un referente en el campo de los monográficos de carácter socioeconómicos, y ha conseguido fijar su mirada en el entorno mediterráneo, el mismo que vio nacer civilizaciones tan importante como la romana y que ahora, en pleno siglo XXI, vive una situación convulsa en lo económico y también en lo social, en sus dos orillas.

A lo largo de estos diez años y veinte números ha habido lugar para analizar el medio

ambiente, la repercusión que tuvieron los Juegos Mediterráneos de 2005 en Almería, la crisis internacional de la agricultura, el urbanismo, la inmigración, la industria bancaria, la agricultura mediterránea, el proceso de construcción europea o las repercusiones de la crisis de 2008 en tanto en el sistema financiero como en el conjunto de la economía real. Todos ellos, temas de vital importancia para la configuración

de la sociedad en el entorno Mediterráneo, asuntos de hondo calado y sobre los que han reflexionado expertos de primer nivel. Y es que esta colección de Mediterráneo Económico bien podría haber formado parte de la bibliografía obligatoria de diversas carreras universitarias, si hubiera nacido dentro de un campus, ya que a través de ella se puede contar con opi-



## Economía humanística, próximo número

**El equipo de Mediterráneo Económico trabaja en la elaboración del nuevo número, que verá la luz el próximo mes de abril. En esta ocasión, la publicación se adentra en lo que se conoce como 'economía humanística', y lo hace con la ayuda del catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de La Laguna, Federico Aguilera Klink, que está considerado como uno de los precursores de la economía ecológica, y en 2004 obtuvo el Premio Nacional de Economía y Medio Ambiente.**



**Aguilera Klink coordina el número 21 de la colección Mediterráneo Económico, cuyo título es 'Para la humanización de la economía y la sociedad'. En él se hace una reflexión sobre la necesidad de recuperar la moral que el mundo de las finanzas han perdido en los últimos años, a través de trabajos de autores clásicos como Adam Smith, así como trabajos de investigadores contemporáneos, que reflexionarán desde el ámbito económico, desde el derecho, la política o, incluso, la psicología. El próximo número de Mediterráneo Económico acaba de ser enviado a maquetación e imprenta y se espera presentar en abril.**



niones y análisis reputados, que sirven para revisar lo hecho en el pasado, así como para sentar las bases de lo que será el futuro.

Mediterráneo Económico nació con la intención de convertirse en un punto de encuentro, de un foro de reflexión, desde el que asistir a las teorías más avanzadas en el ámbito económico y social, tesis que a veces se han adelantado a su tiempo, describiendo escenarios que se han cumplido meses o años más tarde. Y también nació con la idea de dotar a la sociedad almeriense de una serie de estudios de referencia, con los que descubrir la realidad de nuestra economía de una forma sencilla, aunque rigurosa, porque si hay una característica común a los veinte números de la colección es la cercanía de unos trabajos serios, profundos y muy bien fundamentados.

Detrás de estos diez años de estudios económicos están personajes

imprescindibles de la vida política, económica e intelectual de este país, que han colocado a esta publicación nacida en el extremo sur de la Península Ibérica, en el centro del debate económico de este país. En sus páginas se han dado cita profesores e investigadores de referencia, profesionales de la más diversa índole, o políticos en activo con cargos de responsabilidad. La diversidad de enfoques también se pone de manifiesto en los Consejos Asesor y de Redacción de la Colección, donde conviven economistas, geógrafos, juristas e historiadores, provenientes tanto de la Universidad como de la empresa privada. Esta combinación de firmas dota a Mediterráneo Económico de un evidente poso interdisciplinario, quizá imprescindible en una publicación que va dirigida tanto al estudioso como a un público no especialista, pero con inquietudes sociales e intelectuales.

Autores como los ex ministros Manuel Pimentel y Josep Borrell; Juan Velarde, Antón Costas, Horacio Capel, Cristina García-Orcoyen, Francisco de Oña, Francisco J. Ferraro, Pedro Schwartz, José María Álvarez-Coque, Antonio Parejo, Francisco J. Ferraro, María José Yagüe, Vicent Soler, Víctor Díaz Pérez, Jaime Lamo de Espinosa, Joaquín Moya-Angeler y José Carlos Díez han sido los coordinadores de los veinte volúmenes editados por la colección Mediterráneo Económico, que han llevado a la Fundación Cajamar a figurar entre las entidades más prestigiosas de nuestro país, en cuanto a la producción de una literatura socioeconómica, ideal para el análisis de la última década.

Han sido, en total, unas 6.000 páginas en las que se ha retratado la situación de un país que, cuando nació la colección estaba en la cresta de la ola, y que ahora lucha para no ahogarse con todo el agua que le ha caído encima.

Mediterráneo Económico celebra sus diez años de vida con la edición de su vigésimo número, un volumen especial, titulado 'Balance de una década. Diez años de Mediterráneo Económico (2002-2011)', que cuenta con las aportaciones de los coordinadores de los 19 volúmenes anteriores, que revisan los postulados planteados a lo largo de la colección, que han coordinado Jordi Nadal i Oller y Juan Velarde Fuentes. Este número especial también supone el cierre de un ciclo, la despedida de Jerónimo Molina como director de Mediterráneo Económico. Su aportación y conocimiento sobre los sectores económicos sirvieron para la confección de una colección de volúmenes, que se han convertido en referentes de estudios económicos sobre la región. □

En la web [www.fundacioncajamar.es/publicaciones](http://www.fundacioncajamar.es/publicaciones) puede encontrarse esta publicación, así como otras de la Fundación Cajamar como la revista Cuides, los Cuadernos de Estudios Agroalimentarios. Están en PDF de descarga libre.



¿Quieres tener Nova Ciencia todos los meses en tu casa?

## SUSCRÍBETE

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_  
LOCALIDAD Y PROVINCIA: \_\_\_\_\_

Por tan sólo **20 euros** recibe mensualmente Nova Ciencia en tu casa. Es tan sencillo como enviarnos este cupón a **Ediciones Luz y Letras, C/ Río Júcar, 17, 1ª Planta, Of. 3. 04230 Huércal de Almería (Almería)**. O envía tus datos a [novaciencia@novapolis.es](mailto:novaciencia@novapolis.es).

Paco Bezerra, dramaturgo. Por Alberto F. Cerdera.

## “Un profesor debe ser un actor”

Autor precoz y uno de los valores más destacados del teatro actual, este almeriense es uno de los pocos autores que puede presumir de ver representadas varias de sus obras. ‘Ahora empiezan las vacaciones’ es su último trabajo, que ahora se representa en Madrid. Se siente orgulloso por decir lo que quiere.

### Transgresor o sólo dices verdades?

Transgresor, no sé, porque a la hora de escribir no incumplo ninguna ley. Así que podríamos dejarlo en provocador, ya que mi oficio se basa en inducir al lector/espectador a que reflexione sobre ciertas ideas, se enfrente a determinadas emociones y se vea inmerso en una serie de conflictos morales que lo van a poner entre la espada y la pared.

### Rompes tópicos, porque habitualmente se representan obras de autores ya mayores o incluso fallecidos, ¿te consideras un caso raro por eso?

No, lo que considero raro es que suceda eso que dices en la pregunta. Lo habitual no tiene por qué ser lo normal, pero a veces se confunde. Yo no soy el raro, lo raro es lo que ocurre y por eso es que yo lo parezco.

### ¿Cómo fue la primera propuesta para llevar una de tus obras a escena?

El día de Reyes me llamó por teléfono José Luis Gómez, el director del Teatro de La Abadía, y me dijo que se había leído tres funciones mías, que le encantaban las tres y que no sabía cuál montar.

### ¿Hay responsabilidad extra al haber recibido el Nacional de Literatura Dramática?

Lo llamaría autoexigencia, pero no responsabilidad, entre otras cosas porque no creo que, artísticamente hablando, nadie haya hecho nada importante tratando de ser responsable. Un dramaturgo no debería ser nunca una persona responsable, ni políticamente correcta. Si fuese alguien responsable sería abogado o portero de un equipo de fútbol, pero nada más lejos de la realidad.

Tu caso es similar al de otros muchos autores, que no encajaban en el colegio.



Es que hay que encajar, que te obligan a encajar, como los huevos en una huevera, y no hay espacio para el que no encaja, te desechan. Y, la verdad, es lo mejor que me ha podido pasar en la vida, no encajar, porque si hubiese encajado no tendría que haber salido por ahí en busca de nuevos moldes. De todas formas, tampoco lo llamaría educación, porque educado se viene de casa, la educación te la tienen que dar tus padres. Yo, al colegio y al instituto iba a que me enseñaran, pero allí nadie me enseñaba nada. El problema es que un profesor no debería ser un funcionario, un profesor debería ser un actor, un profesional que tiene conciencia de estar encima de un escenario y el público es el alumnado. Las clases, en el

fondo, son pequeñas obras de teatro que deben captar la atención de los alumnos. El problema es que a mí todas las asignaturas me parecían la misma obra y todos los profesores el mismo personaje, y me aburría sobranamente y, claro, los profesores se daban cuenta. Era como ver la misma película todos los días y cada vez peor interpretada. Siempre he sido un espectador muy exigente.

### ¿Sigues considerándote un muchacho de pueblo?

Nadie de mi familia, ni mis bisabuelos, ni mis abuelos, ni mis padres, procede ninguno de la capital. Así que, no es que me considere o no de pueblo, es que no me queda otra.

### ¿Cómo se refleja esto en tus obras?

No tengo ni idea, pero debe de notarse, porque he leído en muchos sitios que soy un autor rural.

### Utilizas imágenes del mundo rural para denunciar lo que no te gusta.

Sí, es cierto, pero eso tiene una explicación: yo me he bañado antes en una balsa llena de ovas y libélulas que en una piscina con cloro y depuradora, y mi madre, antes de llevarme al médico, me llevaba a una curandera a que me rezara con un paño de alcohol en la cabeza. De hecho, me han quitado como cuatro o cinco maldeojos. Y así con todo.

### ¿Cómo ha sido la acogida de ‘Ahora empiezan las vacaciones’?

Es una función incómoda, que habla de nuestro presente a través de una madre desnaturalizada que tiene a sus hijos muertos de frío y de hambre, así que la gente sale bastante descolocada, la verdad.

### ¿Qué nuevos proyectos tienes entre manos?

El Ministerio de Cultura me ha concedido una beca para desarrollar mi nueva obra. Así que estoy feliz porque es un voto de confianza. Es la primera vez que alguien me paga antes de escribir la obra. Se llamará ‘El rescate del dragón’. □

**Escucha cada mañana a las 9,30 horas las propuestas que Novapolis y Candil Radio te hacen para vivir Almería a lo largo de la jornada**



Emisora Municipal  
**Candil Radio 87.6 Fm**  
[www.candilradio.com](http://www.candilradio.com)

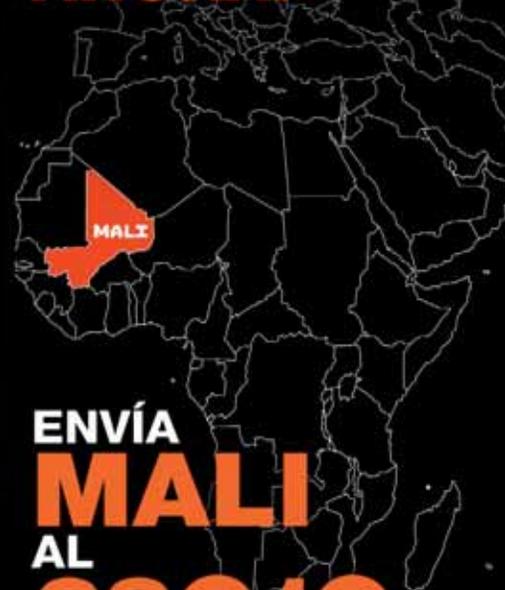
**EMERGENCIA**

# MALI

**LA GUERRA  
LLEVA MÁS  
HAMBRE A  
QUIEN MENOS  
TIENE**

**MILES DE  
MUJERES Y  
NIÑOS DE MALI  
NECESITAN  
ALIMENTOS  
Y AGUA  
URGENTEMENTE**

**¡COLABORA  
AHORA!**



**ENVÍA  
MALI  
AL  
28010**

**Y DONARÁS 1,20 EUROS  
ÍNTEGROS PARA LA  
EMERGENCIA EN MALI**



**ACCION  
CONTRA EL  
HAMBRE**  
ACF INTERNACIONAL

**900 100 822**  
[www.accioncontraelhambre.org](http://www.accioncontraelhambre.org)

... LE DIJE A MI JEFE QUE LE DIERA UN EMPUJONCITO AL CURRÍCULUM DE MI CUÑADA

NO TIENE NI IDEA DE INFORMÁTICA, PERO SE LO PROMETÍ A MI HERMANO



EL CARNAVAL?! FANTÁSTICO!! NOS DISFRAZAMOS TODOS DE MOMIA. MI VECINA, QUE ES ENFERMERA, NOS TRAJÓ DEL HOSPITAL VARIAS CAJAS DE VENDAS, JA, JA...

... BUENO, MÁS BIEN SE LAS CAMBIÉ POR MATERIAL DE OFICINA



... NO, NO, QUE VA, LO ARREGLAMOS TODO CON EL SEGURO. PUSE UNA FALSA DENUNCIA EN COMISARÍA Y ME DAN UNO NUEVO... TÚ YA ME ENTIENDES, JE, JE...

... Y AL FINAL SE VA A LONDRES, MI HIJO EN LONDRES CON UNA BECA!!!

OS HAN DADO UNA BECA CON TU RENTA?!

YA... VERÁS, LOS PISOS Y EL CHALET ESTÁN TODAVÍA A NOMBRE DE MIS SUEGROS



LA CUENTA HA SIDO 32.50, AHORA BIEN, EN LA FACTURA YO LE PONGO LO QUE USTED QUIERA

BUENO, PUES PONGAME...



NUNCA HAS PENSADO METERTE EN POLÍTICA?

EN POLÍTICA YO?! JE, JE... SOY DEMASIADO HONRADO, JULIÁN



NO SÉ... SE TE VE MUY RESUELTO

# Póker de REYES



Nuevo BMW Serie 1  
Essential Edition

Premium Almería



¿Te gusta conducir?



# TODA LA ESENCIA DE BMW DESDE 18.700 €

La esencia es la naturaleza de las cosas. Es lo invariable. Lo que permanece.  
Es aquello que hace que alguien o algo sea lo que es. Y para que sigas disfrutando de la esencia de BMW, ahora tienes el **nuevo BMW Serie 1 Essential Edition** equipado con todo lo que necesitas:

- **Radio BMW Professional con pantalla plana fija de 6,5"**
- **Sistema de manos libres Bluetooth con conexión USB**
- **Volante de cuero multifunción**
- **BMW Live con acceso a internet**
- **Llantas de aleación de 16"**
- **Climatizador automático bizona**

## NUEVO BMW SERIE 1 ESSENTIAL EDITION CON PLAN PIVE DESDE 18.700 € CON MANTENIMIENTO INCLUIDO

Financiando con BMW Bank

### Premium Almería

Ctra. N-340a, Km. 446,5  
Pol.Ind. San Silvestre 26, 04230  
Tel.: 950 142 111  
Huerca de Almería

Avda. el Treinta, 95  
04700  
Tel.: 950 489 330  
El Ejido

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

P.V.P. para BMW 114i 3 puertas Essential Edition 18.700 € (transporte, descuento, impuestos y Plan PIVE incluidos) para clientes que financien con BMW Bank GmbH, S.E. (según condiciones contractuales) con una duración y permanencia mínima de la financiación de 24 meses. Paquete de mantenimiento BMW Service Inclusive (5 años o 100.000 km lo que antes suceda) incluido. Condiciones válidas para pedidos generados hasta 31 de marzo de 2013.

Precio del modelo visualizado, BMW 114i 3 puertas Essential Edition con equipamiento opcional 25.460 €.

Consumo promedio: desde 3,8 hasta 5,7 l/100 km. Emisiones de CO<sub>2</sub>: desde 99 hasta 132 g/km.