

# NOVA CIENCIA

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y EMPRESA DEL SURESTE | WWW.NOVACIENCIA.ES | 2€ | AÑO 16. NÚMERO 159. ABRIL 2020.

LOS NÚMEROS DE NOVA CIENCIA EN PDF



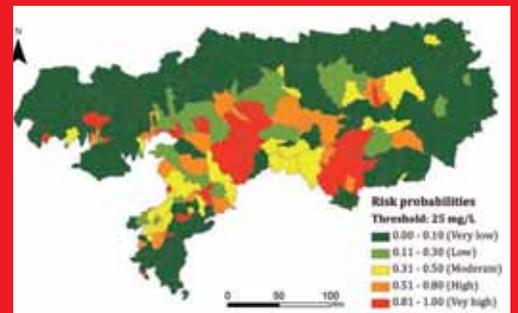
ESCANEA ESTE CÓDIGO, Y ACCEDA A TODOS

## CORONAVIRUS Golpe global

La crisis sanitaria por el coronavirus conduce al mundo a una etapa histórica nueva, con protagonistas y escenarios geopolíticos desconocidos hasta ahora.



Una primavera muy dura para personas alérgicas



Matemáticas para entender los ecosistemas



Hacia un 5G ciberseguro



Esfuerzo, palabra clave en la Educación Primaria



**MIREIA BELMONTE**

Medallista olímpica y  
estudiante UCAM

*¡Rumbo a Tokio!*

# GRADOS OFICIALES

PRESENCIALES Y ONLINE

**UCAM**  
**UNIVERSIDAD**



Consulta aquí  
la oferta formativa

[WWW.UCAM.EDU](http://WWW.UCAM.EDU) • 968 27 88 00

# Editorial

## La guerra de los mundos

**E**l mundo está en guerra. El COVID-19, conocido popularmente como coronavirus, ha puesto en jaque al planeta como ningún otro conflicto lo ha hecho en el último siglo revelándose como una de las amenazas más serias a las que tiene que hacerle frente la civilización junto al terrorismo, en su versión tradicional, bacteriológica o informática. Las guerras del siglo XXI se libran contra seres invisibles al ojo humano, o lejos de combatirse a cañonazos, hay que combatirlos con armas que se preparan a posteriori de haberse recibido el ataque y a escala global, haciendo aún más difícil la respuesta. Cuando Europa, y sobre todo España, mira en lo territorial a la Edad Media con territorios atrincherados en privilegios económicos y territoriales, episodios como el del coronavirus nos despiertan del debate visceral de las puras identitarias naciones, las fronteras y las trincheras para darnos una bofetada y obligarnos a mirar hacia adelante para afrontar los grandes retos globales que como civilización tenemos que hacer frente en el siglo XXI: la administración de los recursos naturales, el cambio climático, el reparto de la riqueza, o la coordinación mundial para hacer frente a epidemias, entre otros. Así, mientras los sanitarios han tenido que hacer frente a una epidemia sin precedentes con medios de protección artesanales, con una infame falta absoluta de materiales para no contagiarse como el 15% de sus compañeros, seguimos manteniendo una administración elefantiásica que detrae recursos de donde verdaderamente se necesitan para financiar la grasa, y no el músculo, que necesita este viejo país para afrontar su futuro.

El coronavirus ha puesto en jaque al mundo traspasando fronteras como el viento y dejando en evidencia la fragilidad del ser humano frente a amenazas que ya en el pasado generaron auténticas debacles demográficas y de las que al parecer hemos aprendido bien poco sobre cómo gestionarlas. Como en la película La Guerra de los Mundos de Steven Spielberg son los seres más diminutos los que acaban con unos seres alienígenas dotados de una tecnología muy superior a la humana y contra la que el hombre no puede hacer nada más que huir y esconderse. Lo mismo que el planeta ha hecho, y no es ciencia ficción, para protegerse de este ataque con cuarentenas insólitas a nivel mundial. Esta epidemia dejará menos muertos que las conocidas como gripe española, la viruela, y sobre todo la peste negra en siglos anteriores. Pero si tenemos en cuenta su repercusión colateral en ámbitos como el económico el impacto de la epidemia se parecerá bastante a una hecatombe con efectos demoledores en lo económico, pero de la que renaceremos. □

### REDACCIÓN

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

**Director:** Francisco Molina Pardo.

**Redactor Jefe:** Alberto Fernández Cerdera.

**Internacional:** José Antonio Sierra.

Depósito Legal. AL-164-2005. Edita: Ediciones

Luz y Letras SLNEU. CIF: B-04597803

ISSN 1888-5292. Imprime: Gráficas Piquer.

### INFORMACIÓN LEGAL

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

### DISTRIBUCIÓN EN PAPEL

Universidades del sureste español: UMA, UGR, UJA, UAL, UMU, UPCT, UCAM, UCLM (Albacete), UA y UMH además de empresas, instituciones, suscriptores...

### DISTRIBUCIÓN EN PDF

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

### SUSCRIPCIONES A LA REVISTA EN PAPEL

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

### SUSCRIPCIONES AL BOLETÍN ELECTRÓNICO

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



### EPIDEMIAS DE LA HISTORIA

18

La crisis del coronavirus provocará cambios desde la geopolítica mundial hasta los sectores productivos y las formas de pensar.



### ALERGIAS

18

La Universidad de Jaén atribuye el pico de alergias a la cantidad de polen y el adelanto de floración de especies como el olivo.



### EDUCACIÓN

20

La Universidad de Murcia mejora el rendimiento de niños de tres regiones potenciando sus habilidades no cognitivas.



### SEGURIDAD INFORMÁTICA 5G

26

La Universidad de Málaga desarrolla sistemas de ciberseguridad para la implantación masiva de la tecnología 5G



### INGENIERÍA

28

La Escuela Superior de Ingeniería de la UAL estudia la erosión eólica del suelo mediante un túnel del viento y un escáner láser



### UNIVERSITARIOS CON DISCAPACIDAD

30

Ciencias Experimentales de la UAL aplica redes bayesianas para analizar las relaciones entre ecosistemas y su gestión.



### CAZA Y MEDIO AMBIENTE

32

La caza genera polémica entre detractores que la ven como una crueldad, y los que la consideran una herramienta de gestión



### LIBROS

34

Genios y emprendedores murcianos. Inventos y patentes en la Región entre 1884 y 1966.

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

## PRUEBA ACCESO A LA UNIVERSIDAD

### Los exámenes se realizarán entre el 22 de junio y el 10 de julio

Las pruebas de acceso a la universidad en las diferentes comunidades autónomas se aplazan y contarán con más opciones de bloques elegibles y el contenido de las pruebas, para que los estudiantes no vean mermodas sus posibilidades de acceder a la universidad con todas las garantías. Así se decidió en la Conferencia Sectorial de Educación, que reunió a representantes de los ministerios de Educación y de Universidades con las comunidades autónomas. Ahora, cada una de las regiones deberá fijar la fecha de los exámenes en la horquilla acordada.

Una de las primeras en plantear una fecha, sin concretarla por completo, fue Andalucía. El consejero de Educación y Deporte, Javier Imbroda, declaró que la EBAU se realizará a principios de julio y las calificaciones se harán públicas antes del 17 de ese mismo mes.

Por su parte, la Región de Murcia, al cierre de esta revista, no se había



pronunciado sobre la fecha definitiva de la prueba. Lo que sí hizo fue manifestar su malestar, porque en la reunión virtual mantenida con los ministerios no participaron los responsables de Universidad de esta comunidad, según dijo el consejero de Empleo, Investigación y Universidades, Miguel Motas. La Comunidad Valenciana acató la decisión tomada en la Conferencia Sectorial de Educación, aunque, al igual que el resto, al cierre de esta edición no había comunicado la fecha definitiva de los exámenes de acceso a la

universidad.

De esta forma se acaba con la incertidumbre de estudiantes preuniversitarios, que incluso llegaron a temer por que no se celebraran estos exámenes. Al mismo tiempo, se tiene un gesto con ellos, debido a la situación excepcional provocada por la crisis sanitaria del COVID-19, para que todos tengan las mismas oportunidades de acceso.

## MURCIA

### La Región destina 47 millones para la UMU y la UPCT

El Consejo de Gobierno de la Región de Murcia, a propuesta de la Consejería de Empleo, Investigación y Universidades, acordó la concesión de una subvención total de 46.999.300 euros a las universidades de Murcia y Politécnica de Cartagena correspondientes a los tres primeros meses del año 2020. Esta suma se destina a hacer frente a los gastos de funcionamiento general de ambas instituciones, incluidos sus gastos de personal, por prórroga del presupuesto de la Comunidad de 2019. De estas dotaciones, 36.864.650 euros corresponden a la Universidad de Murcia y 10.134.650 euros a la Universidad Politécnica de Cartagena. En estas cantidades no se incluye el incremento retributivo del 2 por ciento que, para el 2020, se aplica con carácter general a todo el sector público. Ese aumento se materializará una vez se aprueben los presupuestos de la Comunidad para el ejercicio 2020.



## UCLM

### Suspende las elecciones al Rectorado

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) suspende temporalmente las elecciones al Rectorado que estaban previstas para este 25 de abril en tanto se mantenga la situación de alerta sanitaria. La decisión no afecta a los trámites realizados con anterioridad a esta suspensión desde que se convocaron las elecciones el pasado 25 de febrero, dando por concluida la fase de reclamaciones al censo electoral provisional.

El actual rector, Miguel Ángel Collado, volverá a ser candidato y todo apunta a que José Julián Garde, Vicerrector de Investigación y Política Científica de la UCLM desde diciembre de 2011 a la actualidad, y responsable del campus de excelencia internacional de Energía y Medio Ambiente (CYTEMA), será el adversario de Collado al rectorado de la Universidad de Castilla La Mancha.



## UAL

### Renueva el Plan Docente

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería, en una reunión virtual, dio el visto bueno al Plan de Ordenación Docente 2020/21, para la mejora de la calidad de la docencia y de las condiciones en las que el profesorado las lleva a cabo. Es el instrumento del que se dota la Universidad de Almería para definir el régimen de dedicación de la docencia presencial y de la actividad tutorial del profesorado, que se modula, en cada caso, en referencia a las demás actividades académicas, de gestión y de investigación que desarrolla el Personal Docente e Investigador. En este Consejo de Gobierno también se modificó el plan de estudios de dos másteres, que presentaban errores.

## TÍTULOS UGR

### Mantiene las mismas plazas

La Universidad de Granada aprobó los límites de admisión de estudiantes en los títulos de máster para el curso académico 2020-21. En términos generales, la oferta de plazas se mantiene en valores similares a los del curso 2019/2020, salvo algunas variaciones puntuales. Con estos límites de acceso, la Universidad de Granada mantiene una oferta amplia y diversificada en relación con la formación de posgrado y la consolidación de un mapa de titulaciones que es un compromiso claro e inequívoco con la excelencia de la docencia. Igual ocurre con los títulos de grado, en los que se sigue apostando por grupos amplios.

## IA DEPORTE UCAM

### El primer máster de España

La UCAM y el Big Data International Campus de ENIIT Business School crean el primer Máster en Inteligencia Artificial aplicada al deporte en España. El Máster se imparte en modalidad online y afronta una temática como es el uso del Big Data y la Inteligencia Artificial, que cada vez toman una mayor importancia, ya que cuantos más datos tengan los profesionales del sector, mejores resultados podrán conseguir los deportistas. El objetivo de este título es formar profesionales que lideren esta transformación.



## Andalucía, Murcia, Valencia y La Mancha las aplazan a 2021

La crisis provocada por el coronavirus está alterando todos los calendarios, incluso los de las oposiciones de Secundaria. Todas las comunidades autónomas, excepto Madrid, Cataluña, País Vasco y Galicia, han decidido trasladar la oposición de Secundaria al año que viene. Era una decisión que estaba cantada y a la que se han sumado la mayoría de las comunidades, después de dialogar con los agentes sociales. El motivo que han esgrimido

es que estos exámenes, previstos para finales de junio, no se podían desarrollar con normalidad y tampoco se daban las condiciones para que los opositores tuvieran todas las garantías de éxito en esta prueba.

Esta decisión conlleva, además, que las oposiciones a educación Infantil y Primaria, previstas para 2021, se atrasen un año y se celebren en 2022. Se prevé un aluvión de opositores en las pruebas que sí se mantienen para este año.



### BREVES

#### LA UJA PREPARA LA V NOCHE EN BLANCO.

Si lo permite el coronavirus, la Universidad de Jaén se volcará con la Noche en Blanco de la ciudad, prevista para el 5 de junio. Su quinta edición estará enfocada a la cultura urbana por un lado, y por otro a conmemorar las distintas efemérides que tienen lugar este año en el ámbito de las artes, como el centenario de la muerte de Benito Pérez Galdós, el 150 aniversario de la muerte de Gustavo Adolfo Bécquer y el centenario del nacimiento de Miguel Delibes en literatura; en el ámbito artístico, el V centenario del nacimiento de Gaspar Becerra, el 500 aniversario de la muerte de Rafael y el 125 aniversario del cinematógrafo de los Lumière. En la parte musical se conmemorará el 250 aniversario del nacimiento de Beethoven.



#### FORMACIÓN CONTINUA ENTRE LA UAL Y EL ibs.GRANADA.

La Universidad de Almería y el Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA) firmaron un convenio cuyo objetivo es establecer unos cauces para la colaboración en el diseño de contenidos y organización de títulos de Formación Continua y Posgrados que redunden en beneficio de las dos partes. Los cursos que se van a desarrollar en virtud de este convenio están relacionados con innovación biosanitaria, transferencia de tecnología y ensayos clínicos.

① [ual.es](http://ual.es) / [ibsgranada.es](http://ibsgranada.es)



- PROYECTO DE EDUCACIÓN INTEGRAL • SER Y COMPARTIR
- BUSCADORES DE LA VERDAD • CONSTRUCTORES DE COMUNIDAD
- NUESTRO PROYECTO PUEDE SER TU PROYECTO.



## Colegio Los Olivos Agustinos - Málaga

**BACHILLERATO PRIVADO**

**Solicitudes desde abril para el curso 2020-2021**

C/Julio Verne, 8. 29190 Málaga | Tel. 952 431 000  
[secretaria@colegiiosolivos.org](mailto:secretaria@colegiiosolivos.org) | [bachillerato@colegiiosolivos.org](mailto:bachillerato@colegiiosolivos.org)

[www.colegiiosolivos.org](http://www.colegiiosolivos.org)

## CONSEJOS DE ESTUDIANTES

### Toma de posesión en la UA y reglamento nuevo en la UAL

Álvaro Asencio (foto 1) tomó posesión el pasado mes como presidente del Consejo de Estudiantes de la Universidad de Alicante. Asencio aseguró que “daremos voz a todos los estudiantes de la UA evitando cualquier tipo de discriminación” y que “el Consejo es el altavoz de todo el alumnado”. También explicó que “tenemos la intención de reestructurar el organigrama del Consejo de Estudiantes para impulsar la participación y evitar que se reduzca todo al órgano de gobierno”.

Por otro lado, el Consejo de Estudiantes de la Universidad de Almería renovó sus cargos. El nuevo presidente es José Ramón García Túñez (foto 2), a quien acompañan como vicepresidentas M<sup>a</sup> Carmen Muñoz Albacete y Carina Tripiana García. La primera y más importante encomienda que se ha puesto el Consejo de Estudiantes de la UAL es la elaboración de un Reglamento de Régimen Interno, cuya necesidad ha sido palpable durante todo el proceso de elección que culminó el pasado 13 de marzo, un día antes del decreto del estado de alarma, motivo por el que todavía no se ha celebrado la toma de posesión de los nuevos cargos estudiantiles.



## AULAS DE TEATRO ANDALUZAS

### Asamblea anual en la UJA

La Asamblea de Aulas de Teatro Universitarias (AATUA), formada por los grupos de teatro de las universidades andaluzas, celebró su reunión anual en la Universidad de Jaén y sus miembros mantuvieron un encuentro con el actor Ignacio Mateos. La Asamblea se celebra anualmente y en ella los distintos grupos reciben formación y analizan el espacio escénico universitario. Se organiza, junto al Circuito de Teatro Universitario (CITU) y el Encuentro Nacional de Aulas de Teatro Universitario (ENATU), en el marco del Proyecto Atalaya ‘Universidades Andaluzas a Escena’, coordinado por la Universidad de Jaén y financiado por la Junta de Andalucía.



## OLIMPIADAS DE TOKIO 2021

### La UCAM mantiene su compromiso con el COE

Ante el aplazamiento de los Juegos Olímpicos de Tokio para el año 2021, el Comité Olímpico Español y la Universidad Católica de Murcia garantizan la plena vigencia de la alianza entre estas dos instituciones. Dicho apoyo se traduce en que la Católica de Murcia mantiene



todos los recursos y ayudas que vienen ofreciendo a los deportistas a través de la universidad. El apoyo beneficia a cuarenta deportistas olímpicos y de élite, que suman más de 260 medallas entre olimpiadas, mundiales y campeonatos europeos y les seguirá permitiendo avanzar en los estudios sin renunciar a sus entrenamientos y competiciones. En los últimos Juegos Olímpicos de Río de Janeiro en 2016, once de los 17 medallistas españoles eran deportistas que estudiaban en esta universidad murciana, el mayor éxito español en unos juegos olímpicos desde Barcelona 92. Mireia Belmente (en la foto) fue una de ellas.

## ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DE MÁLAGA

### Ingreso de Antonio Diéguez

El catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Málaga, Antonio Diéguez, ha ingresado en la Academia Malagueña de Ciencias como miembro de número. La recepción del nuevo integrante fue presidida por el doctor Federico Soriguer. Antonio Diéguez Lucena es uno de los filósofos de la ciencia de mayor consideración “y uno de los académicos que más contribuye



al prestigio de la UMA dentro y fuera de España”, según recoge la propuesta de ingreso en la AMC elaborada por los académicos Federico Soriguer, Juan Lucena González y María Isabel Lucena. Dedicó su discurso de ingreso a la revolución darwiniana, en la que, según dijo, todavía falta una “explicación detallada del origen y desarrollo de las capacidades cognitivas”.

## UPCT

### Inicia la verificación digital de títulos

La UPCT ha puesto ya en marcha la verificación de títulos mediante tecnología ‘blockchain’. El servicio está desde disponible a través de la web [www.crypto.upct.es](http://www.crypto.upct.es), donde se podrá solicitar el código digital que autentica la formación de los estudiantes que hayan cumplido los requisitos para titular, incluidos antiguos alumnos. En total, más de 16.000 egresados de los títulos oficiales de grado, máster y doctorado de la UPCT desde sus inicios pueden sumarse a este servicio. Los próximos pasos serán permitirlo también para los títulos propios impartidos por la Politécnica. Este servicio es el caso piloto con el que arranca la empresa spin-off Decision Habitat que está creando la investigadora de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) María Dolores Cano Baños junto a otros colaboradores y que aplicará la tecnología de encriptado por cadena de bloques, o ‘blockchain’, para múltiples usos. ‘Blockchain’ es la tecnología de encriptado de datos más segura que se conoce hasta la fecha, pues hace imposible falsificar o suplantar una identidad.



## UNIA

### Encuentros sobre medio ambiente

La Sede Antonio Machado de Baeza (Jaén) de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) celebró el primero de los dos Workshops o Encuentros científicos internacionales sobre Medio Ambiente programados para 2020. El workshop, ‘Temporary wetlands’ future in drylands under the projected global change scenario, buscó promover la cooperación internacional y el intercambio científico en el tema de conservación y protección de humedales temporales y mejorar el marco actual de gestión de humedales; dado que en un escenario de cambio global se prevé el incremento de la escasez de agua en las regiones áridas, lo que originaría una disminución de la producción de las tierras de cultivo.

## ALUMNADO PREUNIVERSITARIO

### La UAL planifica orientación para FP y Bachillerato

La Universidad de Almería y la Delegación de Educación, Deporte, Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación en Almería presentaron el Programa de Tránsito que ordena de forma cronológica el papel de los distintos agentes implicados en el proceso. Los objetivos de este programa son los de facilitar el tránsito entre enseñanzas dentro del sistema educativo de todo el alumnado, especialmente del que presenta necesidades especiales de apoyo; ofrecer una orientación académica completa a todo el alumnado coordinado eficazmente a los profesionales de la Orientación de la Educación Secundaria y la Universidad; fomentar el acceso a los estudios universitarios del alumnado con diversidad funcional y necesidades específicas de apoyo educativo para su acceso; trabajar en actuaciones para combatir el abandono escolar y, por último, potenciar la igualdad de oportunidades.



## PREMIO

### A los mejores trabajos finales sobre igualdad

La Universidad de Murcia entregó los premios al mejor trabajo fin de grado y fin de máster en el ámbito de la igualdad de género, que este curso celebran su segunda edición. Participaron 13 propuestas de trabajos fin de grado y 5 de trabajos fin de máster de diversas disciplinas y facultades de la Universidad de Murcia. Los galardones fueron para María del Mar García Cánovas, al mejor Trabajo Fin de Grado en Ingeniería Informática bajo el título 'Detección automática de la misoginia', por tratarse de un trabajo de suma actualidad que investiga la detección de mensajes de odio hacia las mujeres en redes sociales más allá de los algoritmos establecidos. En la categoría de máster, el trabajo ganador fue el de Carlota Roca Beljjar, titulado 'Violencia de género: un acercamiento general desde la perspectiva del trabajo social', por incorporar diferentes propuestas de mejora para el protocolo de actuación existente en la Región de Murcia para situaciones de violencia de género, y en el que la intervención de quienes se ocupan del Trabajo Social es decisiva.



## SOLIDARIDAD UA

### Casi 800 donantes de sangre

La campaña de primavera de donación de sangre de la Universidad de Alicante se ha saldado con 777 personas atendidas en los seis puntos de donación que el Centro de Transfusión instaló en diferentes ubicaciones del campus. Del total de donantes, 233 lo fueron por primera vez. Los resultados permitirán ayudar en 1887 ocasiones a personas con necesidades urgentes o crónicas, ya que cada bolsa de sangre donada permite obtener tres unidades distintas de hemoderivados.



## UMA

### 435 MATRÍCULAS GRATUITAS Y 87 CURSOS ON LINE.

Cada curso online dispondrá de cinco matrículas gratuitas que se asignarán por orden de inscripción. Podrá beneficiarse cualquier interesado, perteneciera o no a la UMA. La programación recoge temáticas específicas, no incluidas en los planes de estudios, y con una marcada orientación profesional y en todas las ramas del conocimiento: arte, ciencias, estudios sociales, comunicación, economía, educación, psicología, idiomas, ingenierías... Todos los seminarios son dirigidos por profesores de la UMA y participan profesionales externos. El pasado año se matricularon más de 1.800 alumnos en ellos.

<https://fguma.es/cursos-online-gratuitos/>

## UMA

### La huelga que paralizó Derecho

Antes de que el coronavirus cerrase la Universidad de Málaga los trabajadores del servicio de limpieza de la Facultad de Derecho habían conseguido suspender las clases en este centro «ante la imposibilidad de poder realizar la actividad académica en condiciones normales». La protesta llevó a los trabajadores a encerrarse en el centro «obstaculizando el trabajo de toda la comunidad universitaria mediante acciones rechazables, algunas ya denunciadas, y haciendo en muchos casos casi imposible el mantenimiento de la actividad académica», aseguró la UMA en un comunicado.



## UMA

### Una treintena de científicos Ramón y Cajal

Más de una treintena de científicos se ha incorporado a la Universidad de Málaga desde 2001, año en el que se lanzó la primera convocatoria de las ayudas Ramón y Cajal, un subprograma del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación que busca la incorporación de investigadores nacionales y extranjeros con una trayectoria destacada. Se trata de unas ayudas de carácter competitivo, que tienen una duración de cinco años, y están destinadas a la contratación laboral de los investigadores, seguida de la creación de puestos de trabajo de carácter permanente en los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación beneficiarios de estas ayudas, como la Universidad de Málaga.

En la foto, investigadoras de la UMA de esta convocatoria.



## INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

### Convenio UGR y Corea del Sur

La Universidad de Granada recibió a los profesores Jinho Ahn y Byoung Hoon Lee de Corea del Sur, en el marco de una gira internacional por diferentes centros de investigación y universidades europeas y norteamericanas. El objetivo de la visita ha sido la búsqueda de alianzas y colaboraciones internacionales para la implementación del programa de investigación del Gobierno coreano para el desarrollo de los dispositivos electrónicos del futuro, dotado con 760 millones. El foco está puesto en el desarrollo de inteligencia artificial.



## UJA

### Ayudas para autoempleo de estudiantes y egresados

La Universidad de Jaén (UJA) ha abierto el plazo de la V convocatoria de ayudas económicas, destinadas a fomentar la creación de empleo por cuenta propia entre sus estudiantes y titulados de la UJA. El objeto principal de esta convocatoria del Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento, Empleabilidad y Emprendimiento, es la regulación de la concesión de incentivos económicos, destinados a apoyar a las personas emprendedoras universitarias en el inicio de su proyecto de empresa, bien mediante autoempleo o mediante figuras societarias, que desarrollen su actividad en la provincia de Jaén. Las solicitudes pueden presentarse hasta el 31 de octubre. La cuantía máxima de las ayudas es de 2.900 euros, tanto para autónomos, que sean titulados o estudiantes de la UJA, como para sociedades cuyo 50 por ciento de socios sean titulados y/o estudiantes de la UJA. <https://empleo.uja.es/emprender/incentivos-al-emprendimiento>.



## UMA

### Contrata a 30 investigadores

La Universidad de Málaga abrió una nueva convocatoria de concurso público para la contratación, con carácter temporal, de un total de 31 plazas de personal laboral técnico y de gestión de la I+D+i, en el marco del sistema nacional de garantía juvenil y del programa operativo de empleo juvenil 2014-2020. En concreto, la UMA, a través del Vicerrectorado de Investigación y Transferencia, ofertó 27 nuevas plazas para titulados superiores y 4 dirigidas a la Formación Profesional de Grado Superior que, para su solicitud, concurrirán a través de un concurso de méritos y, además, deberán estar inscritos y constar como beneficiarios en el fichero del Sistema Nacional de Garantía Juvenil. Los contratos tendrán una duración de 12 meses, prorrogables por un periodo de igual plazo, con dedicación a tiempo completo. Los beneficiarios se incorporarán a grupos de investigación y a los servicios generales y de apoyo a la I+D+i de la Universidad de Málaga.

## UNIESPORT VALENCIA

### Promoción del deporte universitario

Las siete universidades de la Comunidad Valenciana y la Fundación Trinidad Alfonso han renovado su compromiso para promocionar el deporte universitario, a través de la iniciativa Uniesport. Con este convenio se impulsa proyectos vincu-



lados con el deporte; contribuirán al desarrollo del deporte universitario en todos sus ámbitos; colaborarán para concienciar a la sociedad y a los deportistas sobre la importancia de conciliar deporte y estudios; y darán visibilidad a los valores de la cultura del esfuerzo, así como a los diferentes proyectos que promueve la Fundación. Para este año, además, se incluirá una línea de ayudas para la adquisición de las equipaciones deportivas de los deportistas universitarios con la inclusión de la marca Comunidad del Deporte en las mismas.

## CÁTEDRAS UMU

### Reconocimiento a empresas que las apoyan

La Universidad de Murcia celebró un acto de reconocimiento a todas las empresas e instituciones que respaldan las cátedras y que con su labor de patrocinadores contribuyen a la generación de conocimiento mediante la investigación y a la transferencia de los resultados a la sociedad y al tejido productivo. En la Universidad de Murcia hay actualmente 33 cátedras que cuentan con 37 patrocinadores, 23 empresas y 14 instituciones, y próximamente está prevista la puesta en marcha de otras tres cátedras más. Representantes de todas ellas han recibido el agradecimiento de la Universidad por su contribución a la formación y la investigación. Durante el acto se han proyectado vídeos en los que se ha puesto en valor la labor que se realiza en cada una de estas cátedras y se ha entregado un diploma y un obsequio a los representantes de los patrocinadores.



## BECAS UNICAJA

### Para estudiar en Estados Unidos

Fundación Unicaja ha presentado hoy una nueva convocatoria de sus Becas USA, un programa de intercambio cultural basado en la convivencia familiar y escolar que cumple ahora 31 años. Este 2020 el programa de Becas USA Fundación Unicaja, que se convoca con la colaboración de la Organización para Idiomas en el Extranjero Aston Herencia, oferta 75 becas totales y parciales. Además, la Fundación Unicaja ofrece un mínimo de 45 plazas de libre acceso a precio reducido para aquellos estudiantes que no consigan beca. La concesión de becas al estudio se enmarca en los proyectos que desarrolla la Fundación Unicaja en su apuesta por la educación integral desde edades tempranas.



## PREMIOS

### Sobre transformación digital

La Universidad de Alicante ha convocado los Premios de final de grado y máster 2020 de la Cátedra Santander-UA de Transformación Digital. Unos galardones que tienen como objetivo la promoción y la difusión de la actividad docente e investigadora sobre transformación digital y que están dotados con 500 euros cada uno. Podrán concurrir a los premios los trabajos académicos de final de grado (TFG) y máster (TFM) de la Universidad de Alicante, desarrollados y defendidos durante el curso académico 2018-2019. La cátedra convoca de forma anual los premios a la tesis doctoral de forma bianual, de forma que en esta convocatoria se podrán presentar las que hayan sido defendidas en los cursos 2017-2018 o 2018-2019.

**UJA**

## La primera catedrática de Ingeniería Cartográfica

La profesora del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría de la Universidad de Jaén María Clara de Lacy y Pérez de los Cobos superó las pruebas de acceso al Cuerpo de Catedráticos de Universidad del área de conocimiento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, convirtiéndose de esta manera en la primera mujer en conseguir una cátedra de universidad en esta área de conocimiento en el sistema universitario español. La profesora de Lacy se doctoró en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid, realizando parte de su doctorado en el Instituto Politécnico de Milán, al cual se incorporó tras la finalización del mismo. Después de tres años de actividad docente e investigadora en dicho Instituto trabajando en el campo de la Ingeniería Geodésica, se trasladó a la Universidad de Jaén con un programa de retorno de investigadores a centros de investigación andaluces, obteniendo más tarde, en 2007, una plaza de profesora titular de Universidad.

**ERASMUS +**

## Ciencias Sociales en Túnez

El pasado mes arrancaron los trabajos del proyecto Erasmus Plus, RAQMYAT – Digital Strategies for Doctoral Training in Humanities and Social Sciences in Tunisia, que pretende mejorar la formación doctoral del estudiantado en Ciencias Sociales y Humanidades a través de la incorporación de las tecnologías digitales. Así, el proyecto persigue el desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanidades Digitales como áreas estratégicas en la modernización de la formación de los doctorandos. La Universidad de Granada es una de las tres europeas participantes.

**UMU**

## Red wifi para los hospitales

La Universidad de Murcia y el Servicio Murciano de Salud (SMS) han llevado a cabo el despliegue de la red wifi de la UMU (Eduroam) en los tres hospitales públicos de la ciudad de Murcia: Virgen de la Arrixaca, Morales Meseguer y Reina Sofía. Esto permite a los usuarios con cuenta institucional de la UMU (@um.es) conectarse a la misma red que existe en los campus y edificios universitarios, a través de los puntos de acceso wifi que tenga desplegados el SMS en los hospitales. En septiembre de 2019, el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca HUVA se conectó por primera vez a esta red y, a partir de ahí, los servicios informáticos de la UMU y del SMS han seguido trabajando para establecer esa conexión al resto de hospitales.

**BREVES**

### MEDALLA DE MEDICINA DE LA

**UMA PARA RUIZ CRUCES.** La Universidad de Málaga entregó la Medalla de Honor de la Facultad de Medicina a título póstumo al profesor de Radiología Rafael Ruiz Cruces, fallecido el 24 de octubre con 56 años, con un emotivo acto presidido por el rector, José Ángel Naváez, al que acudieron familiares, compañeros, alumnos y amigos del que fue vicedecano de este centro durante más de 15 años.

### HOMENAJE EN LA UA AL FUNDADOR DE VECTALIA.

La Universidad de Alicante rindió un homenaje póstumo al fundador del Grupo Vectalia, Joaquín Arias López. Joaquín Arias tuvo una larga relación con el Consejo Social de la UA del que fue vocal durante más de diez años, entre 2003 y 2014. El rector, Manuel Palomar, resaltó la "visión de negocio que siempre supo alabar el valor de la formación".

**UMU**

## Nueva sede en Librilla

La Universidad de Murcia y el Ayuntamiento de Librilla han creado una sede permanente de extensión universitaria en el municipio. Las sedes permanentes son una ventana abierta de la Universidad de Murcia en los distintos municipios de la Región, que permiten llevar a cabo actividades culturales, deportivas, de investigación, divulgación y transferencia del conocimiento". Su directora será la profesora de la UM M<sup>a</sup> Dolores Guillamón.

**CAMPUS SALUD**

## Nuevo aparcamiento disuasorio

La Universidad de Murcia ha abierto el nuevo acceso al aparcamiento del campus de Ciencias de la Salud, ubicado en el entorno del Hospital Virgen de la Arrixaca. El aparcamiento se encuentra en la parcela colindante al campus y tiene capacidad para más de 800 vehículos. El nuevo acceso supone una mejora para el tráfico rodado en la zona, que suele registrar atascos de entrada y salida a la autovía A-30 en las horas punta.

**UPCT**

## Curso sobre postcosecha

El investigador argentino Ariel Vicente impartió este año por primera vez ponencias en el Curso Internacional sobre Tecnología Postcosecha y Procesado Mínimo en la UPCT. Es uno de los numerosos expertos y estudiantes internacionales de una decena de países que acudieron al curso, pese a la epidemia global del Covid-19 que ha obligado a la cancelación de numerosos congresos en diversos países.



# Universidades ante el COVID-19

## MATERIAL SANITARIO

### Los campus donan y fabrican material para hospitales

Todas las universidades del sureste español, al igual que sus homólogas del resto del país, están colaborando con los servicios sanitarios mediante la donación, cesión y fabricación de todo tipo de equipamiento para que los hospitales puedan luchar contra la pandemia de coronavirus.

Las impresoras 3D cobraron un protagonismo especial, al ponerse a pleno rendimiento para la fabricación de armazones para máscaras de protección. Prácticamente todos los campus, a través de sus laboratorios de ingeniería y de impresión en 3D, se pusieron manos a la obra para fabricar el mayor número en el menor tiempo posible, una iniciativa a la que también se sumaron grupos 'makers' de las diferentes ciudades. Al cierre de esta revista ya eran varios miles el número de máscaras fabricadas para los distintos hospitales.

También se pusieron manos a la obra para la fabricación de batas de protección. Por ejemplo, la Politécnica de Cartagena publicó un vídeo en el que se explicaba cómo construir las con sacos de basura plástico de 100 litros. De la misma manera, los campus pusieron a disposición de los servicios de salud todo su equipamiento avanzado, como respiradores y

equipos de diagnóstico. La Universidad de Jaén entregó un sistema de detección PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) a tiempo real CFX96 del Centro de Instrumentación Científico-Técnica de la UJA (CICT), que servirá de apoyo a las pruebas de coronavirus que realiza el Complejo Hospitalario de Jaén. La Universidad de Almería hizo llegar al Complejo Hospitalario Torrecárdenas dos respiradores, ambos de la marca DRÄGER. En concreto, se trata de los modelos SAVINA 300 y EVITA 4. A estos se sumó otro tipo de material para evitar el contagio del personal clínico que atiende a los usuarios que requieren de atención sanitaria, completando con esta aportación preventiva a la de la referida tecnología de atención directa a los pacientes que ya han sido diagnosticados y que tienen problemas respiratorios.

Asimismo, todos los campus cedieron sus equipos de protección y materiales de desinfección, con lo que contribuyeron a paliar la escasez de este tipo de material en los hospitales. Las universidades también han sido ejemplares en materia de tele docencia. Reaccionaron en un tiempo récord, para continuar con la actividad académica.



## MATRÍCULAS UNIVERSITARIAS

### Facilidades con las tasas

La **Universidad de Almería** ha acordado permitir el aplazamiento y/o fraccionamiento del pago de los recibos vencidos de matrícula hasta el mes de septiembre de 2020. Los interesados pueden presentar sus solicitudes de aplazamiento y/o fraccionamiento a través del Centro de Atención al Usuario del Área de Atención Integral al Estudiante (ARATIES).

La **Universidad Miguel Hernández (UMH)** de Elche ha decidido permitir al estudiantado que tenga el pago de la matrícula fraccionado aplazar los recibos de abril y mayo. El Vicerrectorado de Estudiantes y Coordinación ha enviado ya un correo electrónico a todos sus estudiantes para informarles. En el caso de los estudiantes con pago domiciliado de 2, 4 y 8 plazos, los recibos se aplazarán a la última semana de junio como pago en efectivo.

Los estudiantes de la **Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)** que no pueden continuar realizando sus prácticas en empresa este curso debido a la situación de pandemia por el coronavirus tienen la posibilidad de modificar su matrícula y cursar otra asignatura.

A nivel nacional los sindicatos estudiantiles están pidiendo la devolución del importe de la matrícula, del porcentaje del coste de los créditos mientras no haya clases presenciales y del dinero abonado a las residencias universitarias, además de una evaluación final con la que se determine la nota definitiva.

A nivel nacional universidades como la Complutense han aplazado a mayo las tasas, y al igual que la de Sevilla y la UPO.

## CANCELACIONES

### Adiós a la Teleco Lan Party y al Greencities

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) informó a través de una rueda de prensa virtual (en la imagen de arriba) la decisión de cancelar la edición de este año de la **Teleco Lan Party**, que se iba a celebrar a principios de mes. La organización está devolviendo el importe de las entradas y ofrece la opción de donar su importe a asociaciones y entidades sin ánimo de lucro que trabajan con afectados por el Coronavirus.

A la cascada de suspensiones de eventos también se ha sumado el **Greencities** (foto de abajo) Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana, y S-MOVING, Smart, Autonomous and Unmanned Vehicles Forum -undécima y tercera respectivamente- que se han aplazado y se celebrarán en paralelo los días 30 de septiembre y 1 de octubre de 2020 en Málaga, en lugar de este mes año como estaba previsto.

Por otro lado, investigadores de la **Universidad de Jaén** desplazados a **Asuán** (Egipto), tuvieron que interrumpir sus trabajos arqueológicos en el marco del proyecto en la necrópolis de Qubbet el-Hawa. El equipo arqueológico que dirige el doctor en Egiptología de la UJA Alejandro Jiménez estuvo formado por doce investigadores.

La Universidad de Málaga decidió posponer a junio de 2021 el **X Congreso de la Asociación Hispánica de Humanidades**, que se iba a celebrar del 23 al 26 de junio de este año. El comité organizador tomó esta decisión, debido a la situación de incertidumbre generada por la crisis sanitaria del COVID-19.



## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

# Las universidades se vuelcan con los servicios de salud

Las universidades se volcaron con los servicios públicos de salud y pusieron su infraestructura y su personal a su disposición, para la realización de pruebas diagnósticas para la detección de casos de coronavirus. La Universidad de Málaga puso a disposición del Ministerio de Sanidad infraestructura y personal investigador para realizar la prueba de diagnóstico del coronavirus. A propuesta de la CRUE, el Vicerrectorado de Investigación y Transferencia facilitó al sistema sanitario una relación de los laboratorios y grupos de investigación de la UMA con experiencia en la técnica PCR –técnica de reacción en cadena de la polimerasa-, que es la utilizada para realizar el test del COVID-19, para que cuenten con estos recursos técnicos y humanos en la medida que consideren necesario. Lo mismo hacen investigadores de la Facultad de Medicina de Albacete, que colaboran con el hospital de la ciudad manchega en la realización de pruebas diagnósticas para detectar casos de coronavirus. Los voluntarios de la UCLM tratan las muestras que reciben del centro sanitario y les extraen el ácido ribonucleico (ARN), ahorrando este paso al hospital.



## BREVES

### PRÉSTAMO DE ORDENADORES EN LA UMU.

La Universidad de Murcia prestó equipos informáticos al alumnado sin medios para poder seguir las sesiones virtuales programadas para continuar con la actividad lectiva durante el periodo que dure el estado de alarma, decretado por la alerta sanitaria a casa del COVID-19.

### BIBLIOTECAS Y RECURSOS DIGITALES AL SERVICIO DE ESTUDIANTES.

Las universidades han facilitado el acceso de sus estudiantes a recursos los recursos digitales de las bibliotecas. La UCAM facilitó el acceso a su biblioteca digital, que contiene más de medio millón de libros electrónicos, 60.000 revistas y 220 bases de datos. La UJA, a cerca de 560.000 documentos electrónicos científicos de todas las áreas de conocimiento. Por su parte, la Universidad Internacional de Andalucía ofreció más de 140 publicaciones digitales, de acceso gratuito y adaptado a todo tipo de dispositivos, de temática científica dentro de todas las áreas del conocimiento. Este catálogo forma parte de los servicios que la Biblioteca de la UNIA mantiene en funcionamiento, tras las adaptaciones realizadas por la institución ante el estado de alarma por el coronavirus COVID-19 en España. El resto de universidades también emprendieron acciones similares.



### 435 MATRÍCULAS GRATIS EN CURSOS ON LINE DE LA UMA.

La Universidad de Málaga ofertó 435 matrículas gratuitas en 87 cursos on line. Cada curso dispuso cinco matrículas gratuitas, asignadas por orden de inscripción. Son programas ofertados a través de FGUMA, con una marcada orientación laboral.

<https://fguma.es/cursos-online-gratuitos/>

### UNIRADIO JAÉN PONE VOZ A LOS ENFERMOS DE CORONAVIRUS.

UniRadio Jaén, la emisora de la Universidad de Jaén, ofreció su apoyo a la iniciativa que está llevando a cabo el Hospital San Juan de la Cruz de Úbeda, gracias a la cual la ciudadanía está remitiendo cartas a las personas afectadas por el coronavirus que están ingresadas en dicho centro, con la puesta en marcha de la iniciativa 'Con voz, cala hondo'. A través de Beatriz Aguilar, antigua alumna de Filología Inglesa y Turismo de la Universidad de Jaén, Julio Ángel Olivares Merino, director de UniRadio Jaén, contactó con personal sanitario del citado hospital para ofrecer la posibilidad de grabar los mensajes que, desde toda la provincia de Jaén, se están enviando a las personas ingresadas en dicho centro de salud aquejadas de coronavirus a fin de que éstas puedan escuchar, de viva voz, las palabras de apoyo y solidaridad de quienes se suman a la causa enviándoles líneas de aliento y energía positiva.

## ATENCIÓN PSICOLÓGICA

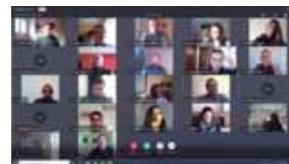
# En la UMU y la UJA

La Universidad de Murcia, a través del Servicio de Psicología Aplicada (SEPA), junto con el Colegio de Médicos de la Región de Murcia y el Sindicato Médico de la Región de Murcia CESM crearon el Proyecto EquilibriUM para prestar apoyo psicológico a los profesionales involucrados en la lucha contra la pandemia por coronavirus COVID19 en la Región y que necesiten de dicha ayuda. Las organizaciones profesionales han identificado que los sanitarios son el colectivo que más está sufriendo las consecuencias de esta crisis sanitaria mundial, la pandemia de COVID19. Por su parte, el Gabinete de Psicología de la Universidad de Jaén puso en marcha una línea de contacto para el personal de la comunidad universitaria y sus familiares en primer grado, con el objetivo de dar apoyo y consejo psicológico en esta crisis.

## UCAM

# Primeros exámenes on line

Alumnos de grado de la Universidad Católica de Murcia (UCAM) realizaron los primeros exámenes parciales, con una media de más de 30 pruebas diarias con las que dan continuidad a su formación, a distancia. Los controles telemáticos se unieron a las videoconferencias y tutorías virtuales, herramientas que potencian la atención personalizada que viene fomentando la UCAM. Todo, con el objetivo de mantener la actividad académica con la máxima normalidad posible.



## PROVEEDORES UJA

# Medidas para seguir pagando

La Universidad de Jaén continúa con el pago a proveedores con normalidad, sin que la situación provocada por la pandemia de coronavirus Covid-19 haya afectado a los procesos de gestión de pago, más allá de que éstos se están realizando mediante medios telemáticos. De esta manera, la UJA ha activado los mecanismos necesarios para seguir pagando a sus proveedores y contratistas con toda normalidad, sin tener que variar los procedimientos de pago establecidos.



# Nuevas claves genéticas sobre el tamaño de los tomates

La Universidad de Almería también determina las dosis de blanqueo que necesitan los invernaderos para mejorar la producción hortofrutícola.

Investigadores de la Universidad de Almería han publicado en la revista PNAS nuevas claves genéticas sobre el aumento del tamaño del fruto del tomate, relacionadas con la proteína ENO (por sus siglas en inglés 'número excesivo de órganos florales'). Esta proteína está codificada por un nuevo gen descubierto en el genoma de tomate, y cuya función ha sido bien establecida por el Grupo de Investigación que lidera el catedrático de Genética, Rafael Lozano (en la foto).

Los investigadores de la Universidad de Almería, en colaboración con el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) de la Universidad Politécnica de Valencia y el Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA) de Francia, han demostrado que ENO jugó un papel importante en el aumento de tamaño del fruto durante la domesticación del tomate y en la formación de frutos multiloculares más grandes. A través de técnicas de análisis genético, secuenciación masiva y CRISPR-Cas9 han logrado aislar el gen ENO y la proteína correspondiente, para su posterior estudio. Así, han comprobado que ENO desempeña un papel esencial en la regulación del tamaño del fruto, pero que esta función tiene su inicio durante el desarrollo del meristemo floral, el tejido de una planta que alberga las células madre que darán lugar a las flores.



## Blanqueo de invernaderos

El grupo de Ingeniería Rural de la Universidad de Almería ha publicado un artículo en el que se establece la influencia que ejercen diferentes dosis de blanqueo de la cubierta de invernaderos en el microclima interior y sobre el comportamiento agronómico de un cultivo de tomate; presentando recomendaciones prácticas directamente aplicables por parte de los agricultores. El blanqueo de la cubierta se realiza en los invernaderos de Almería desde hace décadas para reducir la temperatura interior a través del aumento de la reflexión de la radiación que impacta sobre los invernaderos, pero presenta el efecto negativo colateral de que al cultivo le llegue menos radiación utilizable para realizar la fotosíntesis, y no se alcance una producción óptima.

# La UMU participa en un red que investiga la cronobiología de peces

La Universidad de Murcia participa en la Red Temática de Cronobiología de Peces y sus Aplicaciones en Acuicultura (CRONO-PECES). Tiene como objetivo promover las colaboraciones científicas y coordinar actividades de los equipos de expertos que investigan el funcionamiento de los relojes biológicos de los peces, sus ritmos de alimentación, metabolismo, reproducción, desarrollo, inmunología y bienestar. CRO-NOPECES busca consolidarse como un foro de discusión en el que intercambiar conocimiento científico y capacidades tecnológicas, así como estimular la actividad científica de jóvenes investigadores a través de misiones cortas. Igualmente, se trata de faci-



litar la transferencia de resultados de investigaciones de la Cronobiología a la Acuicultura, para conseguir sistemas productivos más eficientes y sostenibles.

# Sistema pionero de riego con energía solar



Investigadores de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada han diseñado, a petición de la Comunidad de Regantes de la Loma de las Vacas de Castril (Granada), un sistema de riego único en el mundo basado en energía solar, que les ha permitido abandonar por completo la dependencia del suministro de la red eléctrica comercial y desconectarse completamente de la misma. Este sistema, desarrollado por José Antonio Moreno, cuenta con una central solar que genera 235 kW, y su diseño le permite ser hasta un 20% más eficiente que los bombeos solares convencionales. La red de riego también presenta un rebombeo con las mismas premisas de diseño, con cota final de 270 metros.

# La UM, en la misión egipcia de Oxirrincó

El doctorando de la Universidad de Murcia y miembro del Centro de Estudios del Próximo Oriente y la Antigüedad Tardía (CEPOAT), José Javier Martínez, forma parte del equipo multidisciplinar que trabaja en la misión arqueológica de Oxirrincó en Egipto. Esta misión arqueológica, liderada por la Universidad de Barcelona, inició el pasado 14 de febrero su vigésimo octava campaña de excavación en el yacimiento de la



antigua Oxirrincó (El-Bahnasa, Minia) a 200 kilómetros al sur de El Cairo. Está formada por un equipo multidisciplinar de una veintena de especialistas en diversos campos de investigación de la Egiptología como arqueólogos, epigrafistas, ictiólogos, antropólogos, restauradores, papirólogos y arquitectos, además de los obreros egipcios y los inspectores del Servicio de Antigüedades.

# Los móviles ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje

La inclusión de esta tecnología en la dinámica docente requiere replantear el rol del profesorado y una revolución en su formación.

Un grupo de investigadores de varias universidades andaluzas integrado por Antonio Luque de la Universidad de Almería, Inmaculada García de la Universidad de Jaén, José María Fernández de la Universidad de



Sevilla y David Cobos de la Pablo Olavide han realizado un estudio sobre el uso de dispositivos móviles para mejorar los resultados del aprendizaje y la profesionalización de los docentes.

Los resultados apuntan a una mejora en el aprendizaje de los estudiantes a través de Mlearning (aprendizaje móvil), y los factores

positivos que fomentan su uso por el alumnado. Se ha identificado el uso que se viene realizando de dispositivos móviles en las universidades y las aplicaciones móviles efectivas que se llevan a cabo, habiéndose detectado mejoras sensibles en los procesos de ense-

ñanza y aprendizaje. La inclusión de esta metodología requiere un nuevo rol para los docentes cuya caracterización también se especifica y que demanda una revolución en los procesos formativos del profesorado universitario. Este estudio nace antes los cambios que la enseñanza en la educación superior está experimentando con las tecnologías.

## La cuarta revolución industrial para todos



La cuarta revolución industrial está transformando aspectos muy importantes de nuestras vidas, y muchos de estos cambios pueden ser percibidos como un riesgo. En este sentido se pronunció el catedrático de la Universidad de Alicante, Javier García Martínez, Premio Rey Jaime I de Nuevas Tecnologías y miembro del Foro Económico Mundial. García Martínez destacó "que de la cuarta revolución industrial están cambiando aspectos tan importantes y tan sensibles como la forma en la que nos informamos, relacionamos y comunicamos y por tanto tienen un impacto muy importante en la forma que compramos, pensamos y votamos. También las nuevas tecnologías están redefiniendo el empleo y la creación de riqueza. Por eso es entendible que muchos ciudadanos puedan percibir todo esto como un peligro para su futuro".

## La Universidad de Alicante dirige la restauración de un pozo nevero en Ibi

El Grupo de Investigación en Restauración Arquitectónica (GIRA) de la Universidad de Alicante, que dirige el catedrático de Construcciones arquitectónicas, Miguel Louis Cereceda (en la foto), está terminando estos días de marzo la obra de restauración en el Pou del Barber, pozo nevero situado en la localidad alicantina de Ibi, situado en las laderas del Menejador (1.353 metros) dentro del parque natural del Carrascal de la Font Roja. El proyecto de restauración, mediante prestación de servicios al Ayuntamiento de Ibi, comenzó en abril de 2018.

Las obras de restauración las está ejecutando la empresa ARKO 10 desde noviembre de 2019, fecha en que se contrató. Los trabajos realizados han ido dirigidos a asegurar la estructura del pozo, atándolo perimetralmente, recomponer los elementos semiderruidos o agrietados, eliminar la tierra sobre la cúpula y recuperar en lo posible su imagen original.

El inmueble a restaurar, cuyo origen está datado entre los siglos XVIII y XIX, está catalogado como Bien de Relevancia Local del Patrimonio Cultural Valenciano.

El proyecto incluye todas las actuaciones necesarias para restaurar el pozo nevero y acondicionar su entorno para su accesibilidad y musealización con fines turísticos.



## Químicos premian a Ernesto Martínez

El catedrático de Química Física de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Ernesto Martínez Ataz ha recibido el premio a la Trayectoria Científica que concede la sección territorial castellano-manchega de la Real Sociedad Española de Química. La organización ha reconocido también a los investigadores de la Universidad regional Carlos Romero Nieto, como Joven Investigador Químico; y Antonio Manuel Rodríguez García, como mejor divulgador en química.

Martínez Ataz acumula una dilatada carrera investigadora en la espectroscopia láser, fluorescencia inducida por láser, estudio de la dinámica de estados excitados de moléculas pequeñas y dinámica de reacciones rápidas en fase gaseosa y estudios de química atmosférica.



## La UM recupera la memoria de la cárcel vieja de Murcia

Jeanette Conesa Paredes y Blanca Pérez de Tudela, alumnas de Periodismo de la Universidad de Murcia, han recogido en un vídeo la historia y los testimonios vivos de la antigua cárcel de Murcia. El documental, que puede verse de forma libre en Youtube, es el Trabajo Fin de Grado de estas alumnas y recoge la historia de un edificio singular de la ciudad, que forma parte, a su vez, de la propia historia de Murcia: la cárcel vieja. Un inmueble cerrado y abandonado durante décadas, por el que los murcianos deambulan a diario sin tener idea de las historias que almacena entre sus muros.

La cárcel vieja habla es un documental de casi 40 minutos de duración en el que se repasan algunos de los acontecimientos más importantes del edificio, y en el que participan varias personas, en especial dos supervivientes de la guerra civil: el ex oficial republicano José Fuentes Yepes y el maestro Pepe Castaño, que fallecieron un año después de su rodaje.

“El trabajo –comentan– nació con la intención de ser la narración de su propia historia, pero al mismo tiempo, pretendía ser un homenaje a la memoria olvidada y a todos los presos que estuvieron encarcelados en



ella, en especial los del franquismo”. El Ayuntamiento de Murcia ya ha adjudicado los trabajos para poner en valor este singular espacio en el centro de la ciudad y pasará convertirse el próximo año en un centro cultural, abierto, peatonalizado (foto de abajo). El edificio está catalogado como Elemento Singular. Fue construido o a principios del siglo XX, inaugurado en junio de 1929 y cerrado en 1981.

## La UMH imprime en 3D soportes externos para marcapasos

El Parque Científico de la Universidad Miguel Hernández (PCUMH), en colaboración con médicos del Hospital Universitario Vinalopó de Elche, fabrica el dispositivo KronoSafe, un sistema pionero de sujeción externa para marcapasos temporales, del que ya se han creado 20 unidades. Frente al procedimiento clásico, el doctor Raimundo Vicente desarrolló un nuevo sistema de sujeción, hasta el momento inexistente, que proporciona la seguridad necesaria al procedimiento. Según ha señalado, “esta técnica se basa en colocar un generador de marcapasos de forma externa con un electrodo que llega hasta el corazón del paciente, un sistema que proporciona tiempo hasta la recuperación o hasta el implante de un dispositivo definitivo”. Sin embargo, hasta ahora, con el procedimiento tradicional se registraban complicaciones hasta en un 35%



de las ocasiones en las que se implantaba un dispositivo de estimulación cardíaca transitoria. Gracias a este nuevo dispositivo, es posible limitar el número de complicaciones derivadas del procedimiento. En la actualidad, bajo un estudio de investigación del Hospital Universitario del Vinalopó, se han realizado pruebas clínicas en 8 pacientes y se han obtenido resultados favorables en todos ellos.



## Un gen reduce la infección por SIDA

Investigadores del grupo de investigación ‘Inmunogenética’ de la Universidad de Jaén han identificado un gen que propicia una menor tasa de infección por el virus del sida en personas vacunadas en ensayos piloto contra esta enfermedad, según informa la Fundación Descubre. Aunque la vacuna definitiva contra esta pandemia aún no existe, la identificación del gen servirá para conocer de antemano qué personas disponen de una ‘barrera genética’ frente al VIH y quienes son más vulnerables a infectarse. Este gen, denominado CR2, determina que las probabilidades de infección sean más bajas o más altas según la expresión que manifieste en el código genético de cada individuo. En el caso del VIH, es el cuatro gen estudiado en toda la literatura científica mundial para determinar la eficacia de futuras vacunas.

## El papel del ARN en el desarrollo cardiovascular

Investigadores del Departamento de Biología Experimental de la Universidad de Jaén (UJA) identifican la expresión de los ácidos ribonucleicos (ARN) no codificantes de cadena larga en el desarrollo cardiovascular. En su investigación, han descubierto que “este tipo de moléculas tiene una expresión diferencial en las distintas regiones del corazón, por lo que los ARN van a tener diferentes funciones y van a estar desregulados de forma distinta en cada contexto en la cardiogénesis”, explica Diego Franco, director del Departamento de Biología Experimental de la UJA.



# Realidad aumentada para mejorar la socialización

La Universidad de Almería experimenta con esta tecnología con adolescentes.

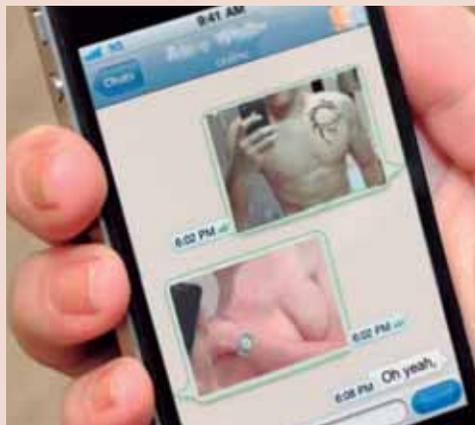
Un grupo de investigación de la Universidad de Almería, liderado por María del Carmen Pérez, está tratando de transformar las prácticas de socialización de los adolescentes utilizando el dominio digital que tienen, puesto que está demostrado que su socialización se produce en gran medida a través de la tecnología y la comunicación por medio de las redes sociales e internet. Para ello ha puesto en marcha un programa informatizado que utiliza la Realidad Aumentada dentro de un videojuego para fomentar conductas positivas y, a su vez, disminuir la presencia de conductas de riesgo. Una intervención efectiva y que se ajusta a las percepciones y vivencias de los



jóvenes, utilizando su propio lenguaje y sus medios comunicativos. El acoso cibernético -un problema que se da de forma más habitual de la deseada -es una conducta que se nutre de las competencias digitales que ha de poseer el adolescente para poder llevar a cabo un comportamiento agresivo y de intimidación hacia el grupo de iguales que, no se ha de olvidar, son víctimas reales. Los adolescentes buscan su propia autonomía, a través de su implicación en nuevas experiencias y sensaciones. De esta manera, son capaces de construir su identidad personal aun cuando sus mecanismos autorreguladores no han madurado completamente.

## Casi la mitad de los jóvenes ven el sexting como algo positivo y divertido

Un grupo de investigadoras de la Universidad de Almería integrado por Encarnación Soriano, Verónica C. Cala y Rachida Dalouh ha realizado un estudio con 642 jóvenes españoles y marroquíes sobre los perfiles adolescentes que existen según sus creencias y afinidad al sexting. El sexting define una práctica basada en el envío, distribución y recepción de mensajes de texto, imágenes o vídeos con contenido sexual o sugerente, pudiendo incluir desnudos o semidesnudos, a través de teléfonos móviles, tablets, etc. Entre sus riesgos se encuentran la pornografía infantil, el grooming, la sextorsión o el ciberbullying, que en algunas ocasiones han llevado al suicidio a las personas implicadas. El objetivo del estudio de la UAL ha sido identificar las creencias que existen en torno a este fenómeno entre adolescentes españoles y marroquíes del sur de España y establecer o tipificar la relación que mantienen con el sexting, permitiendo definir cuáles son los principales perfiles según su atracción o rechazo al mismo. Entre las conclusiones generales se



encuentra el reconocimiento de creencias asociadas a la conceptualización de una sexualidad virtual como son pérdida de la intimidad, sentimiento de presión, separación respecto al comportamiento fuera de la red. La configuración de nuevas formas afectivas virtuales exige reformular el paradigma educativo sexual tradicional, integrando como aspectos centrales de los programas la intimidad en la era digital, la toma de decisiones libre, consciente y crítica y el establecimiento de relaciones consensuadas.

## El único español en la academia de jóvenes científicos

La Global Young Academy, la asociación internacional que da voz a los jóvenes científicos sobresalientes de todo el mundo, ha elegido al profesor de la Facultad de Letras de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) José María Armengol Carrera entre sus nuevos 40 miembros. Es el único español que ha conseguido ingresar este año en esta asociación, a la que concurrieron más de 400 candidatos. José María Armengol, profesor de la Facultad de Letras en el Campus de Ciudad Real y miembro del grupo de investigación Bodytext, Cuerpos textuales: Representaciones del cuerpo y género en la Literatura y el cine angloamericano (1960-2011).



## Beneficios de la formación musical para el cerebro

Un trabajo de investigación realizado por investigadores de la Universidad de Granada y la Politécnica de Madrid, ha confirmado los beneficios de la formación musical. "Nuestra intención era comprender qué pasaba en el cerebro de los músicos cuando improvisan una pieza musical, por qué ellos pueden realizar con naturalidad esa tarea creativa que supone todo un desafío para el resto de las personas", explica Juan Verdejo Román, investigador del Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Computacional, con sede en el CTB-UPM que ha participado en este estudio. "Nuestro trabajo ha demostrado que los músicos, cuando realizan tareas de creatividad musical, muestran activaciones cerebrales diferentes que personas sin conocimientos musicales. Específicamente, presentan mayores activaciones de regiones motoras, prefrontales izquierdas, así como de la ínsula y la región parietal inferior. Al mismo tiempo muestran mayor desactivación de áreas del DMN (Default Mode Network)".



## Dos discos de gas en rotación cerca de un agujero negro

Los núcleos activos de galaxias se hallan entre los objetos más energéticos del universo, y pueden emitir de forma continua más de cien veces la energía de todas las estrellas de una galaxia como la nuestra. Su brillo se atribuye a la existencia de un agujero negro supermasivo rodeado de un disco de materia que lo alimenta, pero el fenómeno de la actividad



nuclear presenta aún numerosos interrogantes. El instrumento MEGARA, diseñado para resolver problemas científicos hasta ahora inabordables, acaba de revelar nuevas estructuras en las regiones próximas al núcleo activo de NGC 7469. NGC 7469, situada a unos 200 millones de años luz –relativamente próxima a escalas astronómicas–, muestra una alta tasa de formación de estrellas, que se atribuye a una interacción pasada con su galaxia compañera. Se trata de una galaxia seyfert, un tipo de galaxia activa que muestra un núcleo muy brillante, producto de la caída de material hacia el agujero negro supermasivo, que en este caso presenta una masa estimada de unos doce millones de soles. Para que un agujero negro esté activo debe existir material para alimentarlo y un mecanismo eficiente para transportar el material hacia el núcleo. Entre esos mecanismos se

hallan los discos, estructuras aplanadas que giran en torno al agujero negro y cuyo material cae en espiral hacia el centro, las barras, estructuras alargadas que se extienden a ambos lados del núcleo y que canalizan el gas desde los brazos de las galaxias espirales hacia el núcleo, o los vientos, flujos muy veloces de gas y polvo capaces de desplazar grandes masas de material. “Gracias a MEGARA hemos podido estudiar la región central de NGC7469 con una resolución sin precedentes. Encontramos que el gas ionizado traza tres componentes, dos correspondientes a discos que rotan acompasadamente en el mismo plano, uno más fino que el otro, y otra que no muestra rotación y que probablemente esté asociada a la presencia de vientos”, señala Sara Cazzoli, investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que encabeza el trabajo.

## Las temperaturas en Sierra Nevada aumentan al doble de velocidad

Científicos de la Universidad de Granada (UGR) han reconstruido las oscilaciones de las temperaturas en Sierra Nevada a lo largo de los últimos 1500 años a partir del análisis de unas moléculas orgánicas que forman las membranas lipídicas de ciertas algas fotosintéticas que habitan en la Laguna alpina de Río Seco, situada a 3.020 metros de altitud en el Parque Nacional de Sierra Nevada. Esta investigación, que publica la revista *Climate of the Past*, revela que durante el siglo XX las temperaturas aumentaron en Sierra Nevada al doble de velocidad en comparación con las tendencias registradas durante el siglo XVII y la primera mitad del siglo XIX, durante el llamado periodo pre-industrial. Además, en la década de 1950 las temperaturas en Sierra Nevada superaron las registradas durante el periodo pre-industrial.



Laguna de Río Seco, a 3.200 metros.

El aumento de las temperaturas en esta zona durante el siglo XX ha sido también mayor que la experimentada en los Alpes. Esto, junto a la escasa precipitación que recibe el sureste de la Península Ibérica, en comparación con otras áreas alpinas europeas, hace de Sierra Nevada un lugar mucho más vulnerable.

## La UA mejora la gestión pesquera en Mazarrón



Investigadores del Departamento de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante trabajan, desde 2018, en el proyecto CAMONMAR para mejorar la gestión del área de Cabo Tiñoso y los valles submarinos del Escarpe de Mazarrón y para avanzar en la información disponible de zonas poco estudiadas como el Seco de Palos y el ‘campo de pockmarks’. Con una duración de un año, los investigadores han actualizado la información sobre la presencia de especies clave y el impacto ambiental generados por las diversas actividades humanas en la Zona de Especial Conservación ‘Valles sumergidos del Escarpe de Mazarrón’, el Seco de Palos y el ‘campo de pockmarks’. Para ello, además se han identificado las presiones presentes en el área de estudio y se han realizado más de 70 encuestas a pescadores participantes en la competición ‘Open Nacional de pesca al lanzado Bahía de Mazarrón’ celebrada el pasado mes de noviembre de 2019 para el estudio de la presión de la pesca recreativa.

## El primer pollo de quebrantahuesos

La Junta de Andalucía ha confirmado el nacimiento del primer pollo de quebrantahuesos en libertad en Andalucía en 2020, al que se ha llamado ‘Savuti’

y que rompió el cascarón a principios del presente mes de marzo. Estas aves han tenido éxito en su reproducción cada año desde 2017, por lo que el pollo nacido en 2020 es ya el cuarto de esta experimentada pareja que sorprende a los técnicos por su alta eficiencia. El quebrantahuesos es una especie longeva que incluso puede llegar a superar los 40 años de vida. Esta especie tiene un ciclo reproductor muy largo, que empieza en octubre y termina en agosto.



# Nuevos composites hechos con residuos del olivar

Estos biomateriales diseñados en la Universidad de Jaén contribuyen al aprovechamiento de un residuo agrícola como son los restos de la poda

Investigadores de la Universidad de Jaén pertenecientes al grupo 'Bioprocesos' avanzan en el desarrollo del proyecto europeo LIFE-COMPOLIVE, que tiene como objetivo la obtención de nuevos biocomposites poliméricos a partir de residuos de la poda de olivar, dando lugar así a biomateriales más sostenibles y con numerosas aplicaciones en el sector industrial, de la automoción o del mueble, entre otros. Dirigida por la profesora del Área de Ciencias de Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la UJA, María Dolores La Rubia, esta iniciativa pretende reutilizar la fibra de la poda de olivar para reforzar otros materiales como el plástico y poder fabricar piezas. "Desde el inicio del proyecto hasta la fecha se han finalizado las tareas preparatorias, que consisten en la el-



boración de un estudio económico sobre la viabilidad de la fabricación de estos composites a gran escala y a nivel industrial. Entre octubre y noviembre del pasado año arrancó la acción que lidera la UJA, aún estamos realizándola, y se basa en optimizar el tratamiento de las fibras de poda, seleccionando las más adecuadas en cuanto a tamaño y características".

## Cianobacterias para suelos quemados

La Universidad de Almería y la Universidad de Florencia han realizado investigaciones conjuntas sobre la recuperación más efectiva de suelos incendiados en las que se analiza el potencial que puede tener el uso de cianobacterias en la restauración del terreno tras un incendio. En el marco de esta investigación, firmada por Sonia Chamizo, se ha realizado un experimento en laboratorio inoculando dos especies de cianobacterias previamente testadas en otros tipos de suelos, con efectos positivos en su fertilidad y estabilidad, en dos tipos de suelos quemados. Como resultado de esta acción, se ha encontrado en ambos casos la formación de una biocostra y aumento significativo de la biomasa de cianobacterias, reflejado en el incremento del contenido de clorofila en el suelo, lo que indica la capacidad de las especies testadas de sobrevivir y crecer en ese terreno. Además, tras 15 días desde la inoculación, se ha producido disminución de la hidrofobia del suelo respecto a suelos no inoculados, siendo este efecto importante en cuanto a la reducción de la generación de escorrentía tras un incendio y la consiguiente pérdida de suelo por erosión. El efecto más significativo en los suelos inoculados ha sido un



aumento de su resistencia superficial. A este respecto, cabe recordar que, aunque algunos ecosistemas son capaces de recuperarse de forma natural tras un incendio, en muchos otros casos, dependiendo de la severidad e intensidad del fuego, puede ser necesaria su restauración. Uno de los efectos más importantes es la pérdida de materia orgánica y, en muchos casos, un aumento importante de la hidrofobia o repelencia al agua, lo que limita la capacidad de infiltración del suelo y tiene importantes consecuencias sobre los procesos hidrológicos y erosivos. La agregación de partículas del suelo por acción de los filamentos de las cianobacterias y los exopolisacáridos que producen forma un entramado en la superficie que aumenta notablemente su estabilidad y, de esta forma, la resistencia frente a erosión.



## Más plástico que orgánico en las aguas fecales

Un equipo de investigadores de la Universidad Miguel Hernández ha cuantificado y caracterizado los residuos flotantes que se acumulan en la Vega Baja del Segura con el fin de analizar y estimar la cantidad que se vierte anualmente. Entre las conclusiones de este trabajo, se ha determinado que en las acequias y azarbes apenas hay residuos vegetales, sino que abundan los envases de plásticos, que proceden principalmente de actividad doméstica. Asimismo, se han detectado envases agrícolas pero, en número, representan únicamente el 3% del total. En la Vega Baja, el sistema de regadío tradicional que se desarrolla desde la época romana está formado por una compleja red de canales de riego y drenaje, que toman el agua directamente desde el río Segura mediante pequeñas presas o azudes, situadas en su cauce.

## Nuevas baterías más duraderas y potentes

Un equipo internacional de investigadores con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha desarrollado un nuevo método de resonancia magnética nuclear que permite visualizar en tiempo real el funcionamiento, la descomposición y la autodescarga de una batería de flujo redox, que es aquella que puede almacenar y convertir megavatios/hora de energía eléctrica en energía química de manera reversible. El trabajo, publicado en la revista Nature, ayudará a mejorar la eficiencia de las baterías. "Es importante crear baterías sostenibles con componentes orgánicos procedentes de la naturaleza, que son más baratas y menos tóxicas que las que emplean materiales como el vanadio. Pero la principal dificultad que presentan es su corta vida y por eso es necesario conocer cómo funcionan a nivel molecular para poder mejorar su eficiencia", explica Javier Carretero González, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.

# CORONAVIRUS

## A las puertas de un cambio de era

La pandemia provocada por el coronavirus ha impactado de tal manera que producirá cambios en la geopolítica, en la economía y en la sociedad, que invitan a pensar en el comienzo de una etapa histórica diferente. Por Alberto F. Cerdera.

**N**i en los cálculos de los más pesimistas figuraba una situación como la que se está viviendo con el coronavirus. Esta pandemia ha impactado de una manera sin igual en todo el mundo, tanto que ha conseguido paralizar la actividad económica global casi por completo. Un colapso que va a tener unas consecuencias económicas gravísimas y que va a conseguir que se replanteen las relaciones comerciales en este mundo globalizado.

El impacto ha sido de tal calibre, que el orden mundial que conocíamos hasta ahora se está tambaleando. Y todo por un maldito virus que ha pasado de los animales al ser humano, y que ha cogido desprevenido a todo el mundo. Si el 11S impactó y marcó un hito en la historia, esta crisis sanitaria no va a ser menos. Entre otras muchas cosas, la pandemia ha demostrado que Occidente es tan vulnerable como cualquier otra parte del mundo.

Cuando el mes de enero se conoció el inicio de la epidemia en China, desde la vieja Europa se pensó que era un problema local y que nunca llegaría aquí. O que si lo hacía, apenas se iba a notar, como ocurrió con la gripe aviar o, más recientemente, la epidemia de ébola que se cebó con África, cuya segunda oleada todavía sigue activa. Pero no ha sido así, esta crisis ha llegado, posiblemente, para cambiar el mundo que conocemos.

Nada más ilustrativo para valorar el impacto de este virus que el hecho de que el deporte de élite, que mueve miles de millones en todo el mundo se haya parado. Ha conseguido detener el fútbol; la Fórmula1; la NBA; las clásicas ciclistas, que en toda su historia (algunas son centenarias) solamente pararon durante las dos guerras mundiales; y también Juegos Olímpicos de Tokio. Competiciones que parecían inmunes a cualquier cataclismo internacional. Y a nivel económico, la parálisis provocada es histórica. Se piensa que se está a las puertas de otra gran crisis eco-

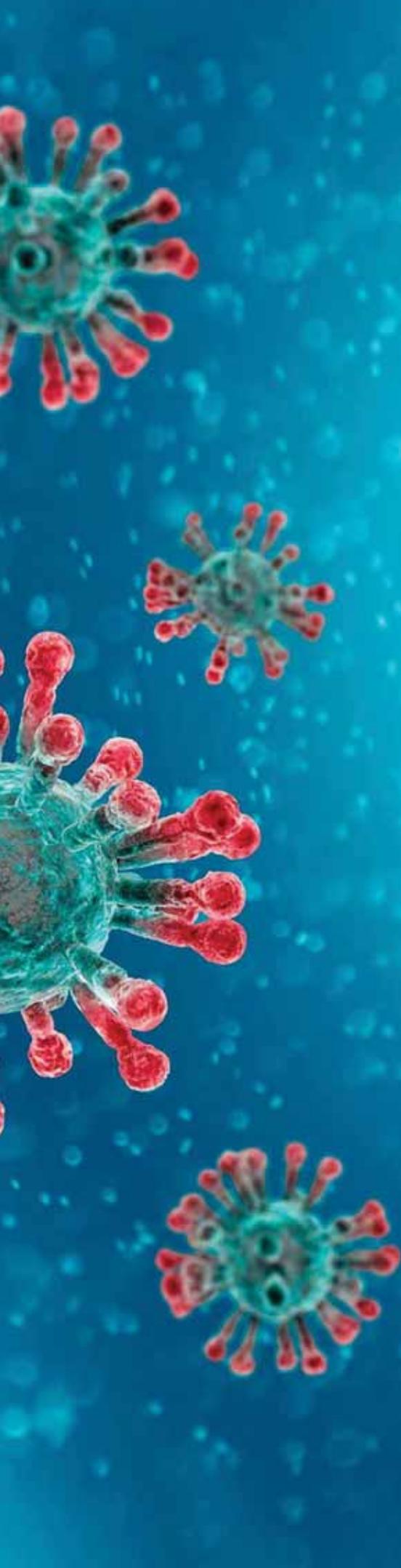
nómica, comparable a la de 2008 o incluso mayor, con la diferencia de que ésta ha sido provocada por una contingencia tan difícil de controlar como un virus.

Esta pandemia no tiene precedentes en la historia. Se la compara con la llamada gripe española de 1918, pero hay muchas diferencias. Por ejemplo, esta epidemia está siendo seguida minuto a minuto por los medios de comunicación, con lo que la percepción de la gravedad de la situación es mucho mayor. Además, a diferencia de lo ocurrido a principios del siglo pasado, esta pandemia ha conllevado un nivel de paralización de la actividad productiva nunca conocido hasta ahora. Ni tan siquiera la peste negra del siglo XIV llegó a tanto, a pesar de que las consecuencias en número de víctimas mortales fue inmensamente mayor a las que está provocando esta crisis sanitaria global, en gran medida, porque su expansión fue mucho más lenta.

Hay quien compara la situación actual con la crisis que provoca una guerra. Pero tampoco es así, dice el catedrático de Historia Económica de la Universidad de Almería, Andrés Sánchez Picón. Este experto opina que esta crisis es diferente. La paralización ha provocado "un shock de oferta, que va a ir acompañado de un shock de demanda, a medida de que vayan cayendo los ingresos". Durante una guerra la producción no se para, sino que se encamina al suministro de material bélico. Además, añade, en tiempos de guerra destruyen infraestructuras, ciudades... algo que no se está dando ahora, como tampoco los movimientos migratorios que provocan los conflictos y que en los últimos años se están viendo en el caso de la guerra de Siria. "Vamos a tocar un fondo muy profundo, más incluso que en 2008", dice Sánchez Picón. Aunque, afirma, la recuperación debería ser muy rápida, una vez que se supere la crisis sanitaria.

En cualquier caso, habrá empresas y autónomos que no puedan soportar esta depresión y se queden en el camino. De ahí que las medidas a adoptar (que al





cierre de esta revista ya se estaban anunciando) tengan en cuenta esta situación.

El coronavirus ha demostrado más fortaleza que todo el terrorismo islámico junto, o que las peores inundaciones o desastres naturales. Aparte de paralizarlo todo y de introducir una dialéctica cuasibélica, sirve de ejemplo para contemplar lo sencillo que puede ser colapsar regiones enteras.

La pandemia originada por un virus que ha pasó de los animales a las personas, adelanta cómo pueden ser los conflictos bélicos de los próximos años, en los que en vez de misiles de gran alcance se emplee material biológico,

algo sobre lo que deben tomar nota los departamentos de defensa de todos los países.

Y a la vez, ha desencadenado cambios profundos en el escenario internacional. El mundo, los equilibrios de poder, las relaciones entre las diferentes naciones, incluso la circulación de personas y mercancías va a ser diferente después de esta crisis.

Algunas de las llamadas potencias emergentes ya están al nivel de las consolidadas, y el mejor ejemplo es China, país donde se originó la pandemia y que, paradójicamente, está sacando un partido de esta crisis internacional inimaginable hace tan solo unos meses.



El Triunfo de la Muerte, de Bruegel el viejo (Museo Nacional del Prado).

## Las grandes pandemias de la historia

La humanidad está marcada por pandemias y epidemias que consiguieron cambiar el rumbo de la historia, hasta el punto de convertirse en la puerta de entrada eras nuevas o de derrocar grandes imperios.

### ••••• Peste de Atenas

Arrasó el mundo griego y ha llegado a nosotros gracias al historiador Tucídides. Pericles fue su víctima más ilustre y mató a más de 50.000 personas.

### ••••• Antonina y Justiniana

Estas dos pestes, en los siglos II y IV se extendieron por todo el Imperio Romano y lo dejaron muy dañado. Fueron el principio del fin de Roma.

### ••••• Peste negra

Asoló a la Europa de mediados del siglo XIV. Era una epidemia llegada de la India, transmitida por las ratas. Se estima que el continente pudo perder más de un tercio de su

población, y supuso un cambio de mentalidad muy importante, tanto que se la considera como uno de los acontecimientos precursores del Renacimiento. En el siglo XVII también se produjeron otros episodios de peste, aunque no tan letales.

### ••••• Gripe española

Se produjo en 1918 y provocó casi tantos muertos como la I Guerra Mundial. Hundió la economía mundial y redujo los movimientos migratorios.

### ••••• SIDA, SARS y Gripe A

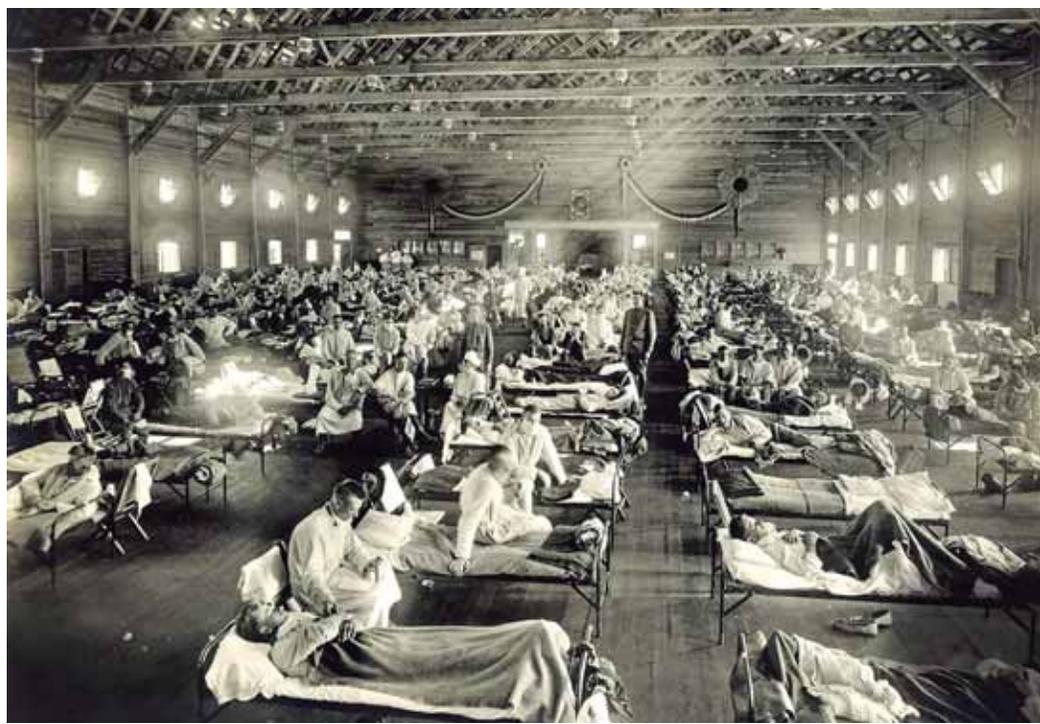
Son las más recientes, pero su incidencia fue más localizada en ciertos colectivos y zonas geográficas. El ébola es otra epidemia que afecta, sobre todo, a África.

El gigante asiático está aprovechando esta crisis para ponerse al frente del mundo, casi eclipsando al todopoderoso Estados Unidos. Afirma haber conseguido una vacuna contra el COVID-19, ofrece sus médicos a Europa y dona material sanitario al viejo continente, para quien esta crisis internacional está suponiendo una patada en el trasero, que lo echa fuera del banquete geopolítico internacional. La crisis del coronavirus está cambiando el mundo a pasos agigantados, para plantear una serie de equilibrios nuevos. Ha cambiado el centro del mundo, que ha dejado de ser Europa, el Atlántico y América, para desplazarlo hacia Oriente, más concretamente a China, que se consolida como la potencia internacional que marcará los pasos del escenario global de los próximos años.

Así lo están destacando expertos de diferentes ámbitos. Andrés Sánchez Picón, opina que el mayor ejemplo de esta nueva realidad es el hecho de que los países europeos estén recibiendo ayuda sanitaria de China. “Un papel que desde la II Guerra Mundial y el Plan Marshall tuvo históricamente Estados Unidos”. Y prevé consecuencias “importantes” sobre geoestrategia mundial, porque la Administración norteamericana se enfrenta al mayor reto desde la segunda gran guerra, con “el peor Gobierno posible”.

En toda esta crisis, la actuación de Europa está desdibujada. El continente unido fruto de la Unión Europea no es tal, porque comienzan a aflorar las diferencias entre estados ricos y pobres que siempre han estado ahí, pero que se mantenían veladas porque no se estaba ante emergencias de la magnitud de la provocada por este virus, a la que los libros de historia le dedicarán muchos capítulos. “Europa se la está jugando en estos momentos y si no da la talla, saldrá herida de muerte”, dice Sánchez Picón. Cree que la Unión Europea está “traicionando” su sentido fundacional, que era el de crear un mercado común para superar las contingencias desastrosas de las dos guerras mundiales. “No era solo crear un mercado común, sino proporcionar bienestar y seguridad a los ciudadanos europeos, no el permitir la libre circulación de las mercancías. Si ese objetivo no se respeta, no presta apoyo y mutualiza el esfuerzo para afrontar esta tremenda crisis, sin duda que saldrá herida de muerte de este proceso”, añade el catedrático de la Universidad de Almería.

Otro especialista como el catedrático de Historia Medieval de la Universidad de Murcia, Juan Francisco Jiménez, coincide en que el papel de Europa en la geopolítica internacional se está desdibujando desde el final de la II Guerra Mundial. Este experto considera que la crisis del coronavirus va a traer un mundo nuevo, al igual que ocurrió con otras



pandemias o grandes epidemias registradas a lo largo de la historia.

Sin duda, acarreará un cambio de mentalidad y formas de relacionarse distintas a las que conocemos ahora. “El mundo se está enfrentando a unos cambios vertiginosos y está claro que esta crisis lo va a cambiar. Hacia dónde, pues eso habrá que verlo, pero seguramente serán cambios que se produzcan muy rápidamente”, afirma este catedrático de la Universidad de Murcia.

Transformaciones como, por ejemplo, las que provocó la epidemia de peste negra de 1348, que acabó con un tercio de la población de toda Europa. Esta situación tan trágica cambió la manera de entender la vida, hasta el punto de que se empieza a introducir cierta mentalidad existencialista, “la sensación de que la vida no es nada”.

Uno de los mayores ejemplos del cambio de mentalidad es el libro *El Decamerón*, de Giovanni Boccaccio. Esta obra trascendental en la literatura universal presenta una narración que se desarrolla en plena peste bubónica y se considera como la precursora de una visión profana de los seres humano y una burla a lo que representaban los ideales medievales. De manera que puede considerarse como una de las obras que hicieron posible la recuperación del concepto latino de *carpe diem*, que todavía forma parte del idea-

rio colectivo y que invita a aprovechar el momento, por la incertidumbre que viene después, y que en plena época de peste bubónica era la muerte.

En esta época, dice Juan Francisco Jiménez, la mentalidad cambia, ya que la población se da cuenta de que la muerte iguala. La peste negra afectó tanto a personas de los más bajos fondos como de las altas esferas de la época. Y el resultado fueron “sociedades que acabaron teniendo muy presente a la muerte”.

En el fondo, la forma de actuar en aquella época no era muy diferente a la actual. El poder se apoyaba en el conocimiento para tomar decisiones. Pero la ciencia medieval no estaba tan avanzada y era habitual atribuir la epidemia a un castigo divino, de ahí que se multiplicaron las procesiones, actos de penitencia o incluso persecuciones a colectivos no creyentes, como ocurrió con los judíos, o a personas que practicaban una moral que no se ajustaba a los preceptos dictados por la Iglesia, como era el caso de las prostitutas.

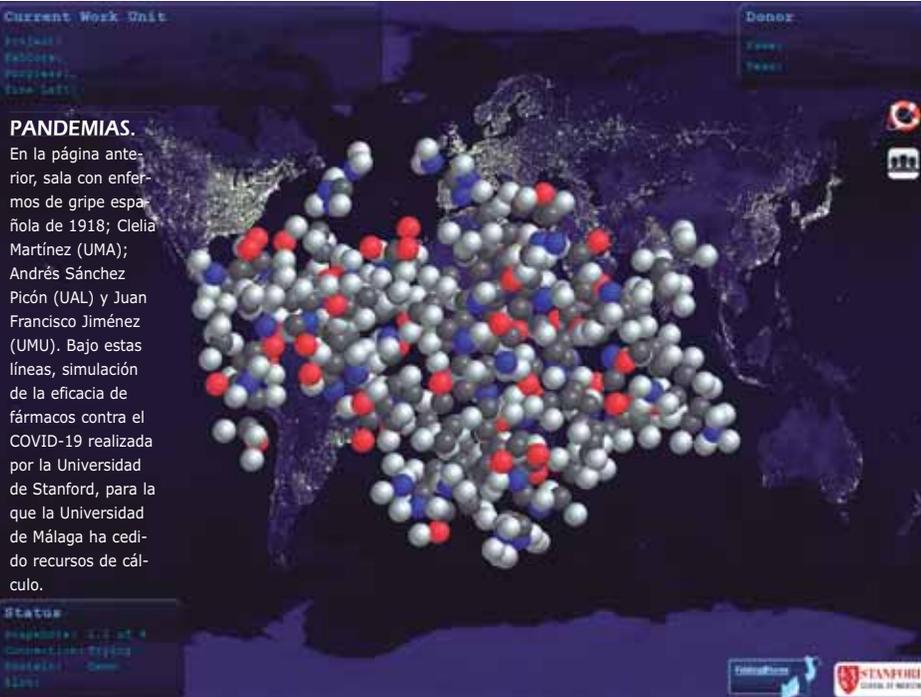
Si se viaja todavía más atrás en el tiempo se encuentran otros ejemplos de cómo epidemias o pandemias han cambiado las sociedades y los equilibrios de poder a nivel mundial. Por ejemplo, el Imperio Romano sufrió varias epidemias muy profundas que, entre otros muchos desastres, aceleraron la desaparición del propio Imperio. La peste antonina,

## Turismo, un sector herido de muerte en esta crisis

El confinamiento al que ha obligado esta crisis sanitaria ha afectado a toda la economía en general, pero muy especialmente al turismo y la hostelería. Estos sectores, que en los últimos años están siendo cruciales para la economía del país, se enfrentan a una de las situaciones más difíciles que se recuerdan. Se han visto obligados a cerrar a cal y canto todas sus instalaciones, a interrumpir sus servicios pero, una vez que todo vuelva a la normalidad, tendrán que asumir un periodo realmente duro, debido a la crisis de demanda que traerá el parón en todo el sistema. El decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Almería, Jerónimo de Burgos (en la foto), explica que el turismo tendrá que emprender una campaña de lavado de imagen. Afirma que España, Francia e Italia son destinos con mucha dependencia de visitantes del exterior, de ahí que la herida provocada por el coronavirus sea todavía mayor. Ya hay algunas estimaciones que estiman que el sector turístico a nivel mundial pierde diariamente un millón de empleos, según el Consejo Mundial de Viajes y Turismo, debido al cierre de hoteles, suspensión de vuelos y el cese de las líneas de cruceros. Solamente en Andalucía, el turismo dejará de ingresar 2.200 millones, según la consultora Adeitur.



alterada. La gran diferencia de esta pandemia es la rapidez. Cómo en cuestión de semanas ha cambiado la vida de la población mundial, creado escenarios totalmente nuevos, que requieren soluciones que todavía no están inventadas, y abocado a la población mundial a una incertidumbre de tamaño mayúsculo. La historia ha dado un giro de guión difícil de digerir, para el que nadie estaba preparado, en el que se necesitan soluciones nuevas. Y no se sabe quién está preparado para aportarlas. □



a principios del siglo III, se saldó con cinco millones de muertos, una cifra desorbitada en esa época. Provocó una crisis enorme a nivel social y afectó a la capacidad del ejército, “lo que hizo más sencillo la llegada de los bárbaros, y contribuyó, por un efecto dominó, a desencadenar las circunstancias que acabaron con la caída del Imperio Romano”, explica la catedrática de Historia Antigua de la Universidad de Málaga, Clelia Martínez. Y la peste de Cipriano, un siglo después y que se prolongó dos décadas, contribuyó a debilitar todavía más a Roma.

En el mundo antiguo, la propagación de las epidemias era más lenta, más que nada, porque las comunicaciones no son las que se tienen a día de hoy, pero no porque no hubiera movimientos de personas. “Las primeras zonas afectadas eran las ciudades portuarias, porque el tráfico comercial se hacía por mar. A partir de esos grandes focos en los puertos se extendía hacia el interior”, afirma la investigadora de la Universidad de Málaga.

Había epidemias que afectaban solamente a una región, como la conocida como Plaga de Atenas, por la que falleció Pericles. Pero cuando se producían en zonas como el Imperio Romano, la extensión geográfica estaba asegurada por los propios intercambios comerciales que funcionaban como sustento económico del propio sistema. Y cuando eso ocurría, la actuación era realmente errática, más que nada, por la falta de conocimiento científico, que impedía actuar en el foco del problema. “Entonces lo único que se hacía era quemar enseres o incluso casas, pero no se solucionaba el problema, porque, como ocurrió en el caso de la peste, las ratas, responsables de transmitir la enfermedad, seguían allí. Así se entiende que algunas epidemias durasen décadas”, explica Clelia Martínez.

Las soluciones planteadas en ese momento

tenían más que ver con lo mitológico que con lo científico. Se realizaban ofrendas y sacrificios para calmar a los dioses, pero, como es de imaginar, no resultaban efectivas y, debido a la concentración de personas que implicaban estos ritos, se contribuía a propagar todavía más la epidemia en cuestión.

Las epidemias también provocaron el señalamiento y persecución de algunos colectivos. Uno de los más señalados en durante las epidemias en época romana fueron los cristianos. El cristianismo estaba extendiéndose en el siglo III como una religión competidora con los credos politeístas, y despertaban recelos entre las clases poderosas de Roma, tanto que “comenzaron a imputarles la aparición de la epidemia, con el argumento de que los dioses se han enojado por la aparición de esta otra religión. Por lo que se crea todo un pensamiento y todo un movimiento cristiano para defenderse de esas inculpaciones”, explica la investigadora de Universidad de Málaga.

En el siglo V, una vez que Justiniano implantó el cristianismo en Roma, las epidemias favorecieron la expansión y la influencia de esta religión, por el efecto balsámico ante las desgracias que traían estas enfermedades. La población creyente se vuelca en la oración, lo que da más poder a los obispos. Y la Iglesia se presenta como una organización con capacidad de atención social, con hospitales y prestando ayuda a los necesitados. “Hace una labor social que el estado no puede asumir, y eso la coloca en una posición de poder destacada en la sociedad de la época”.

Las pandemias siempre han traído crisis y éstas, cambios profundos en la sociedad. Seguramente el mundo que conocemos esté llegando su fin y se le abrirá la puerta a otro diferente, en el que hasta la costumbre tan mediterránea de abrazarse y besarse se verá

# El cambio climático, contra los alérgicos

La Universidad de Jaén atribuye el pico tan elevado de polen en el ambiente y el adelanto de la floración del olivo a un invierno anormalmente cálido y seco. La situación preocupa desde el punto de vista sanitario porque los picos de afectados pueden coincidir con los del Coronavirus. Por A. F. Cerdera.



**P**or si no hubiera suficiente con la pandemia de COVID-19, esta primavera se van a adelantar los picos de polen y se alcanzarán concentraciones mayores que las de años precedentes. Todo apunta a que se va a llegar a una situación realmente complicada, ya que podrían coincidir en el tiempo los picos de alérgicos y de infectados por el maldito coronavirus. Con lo que el caos y la saturación de los servicios sanitarios están más que asegurados.

Investigadores de la Universidad de Jaén aseguran que la floración de los principales emisores de polen a la atmósfera se ha adelantado este año y que además, debido al invierno tan cálido y seco registrado este año, la concentración de polen en la atmósfera marcará registros pocas veces alcanzados, que se asimilarán a lo ocurrido en 2017, cuando la profusión de alergias llegó a niveles alarmantes. El investigador del Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología de la UJA, Luis Ruiz Valenzuela, ha detectado concentraciones muy elevadas de pólenes invernales, en comparación a lo ocurrido otros años. La estación de seguimiento continuo de polen de esta universidad ha constatado concentraciones elevadas de niveles de polen de ciprés durante el mes de febrero y principios de marzo, y de plátano de sombra, durante la primera quincena del mes pasado.

Los pólenes de estas especies son causantes de alergias respiratorias, pero no los únicos, y tampoco los más importantes. El temor está relacionado con la floración del olivo, un árbol con mucha presencia en todo el Sureste, y de forma muy especial en Jaén, que apenas

CONCENTRACIÓN DE POLEN

**Estación de monitoreo:**  
La Universidad de Jaén lleva años monitorizando la presencia de polen en el ambiente, con una estación que recoge las partículas que hay en el aire.

**Previsiones:**  
La información obtenida en las mediciones contribuye a la toma de decisiones de los servicios de salud en relación a las personas alérgicas.

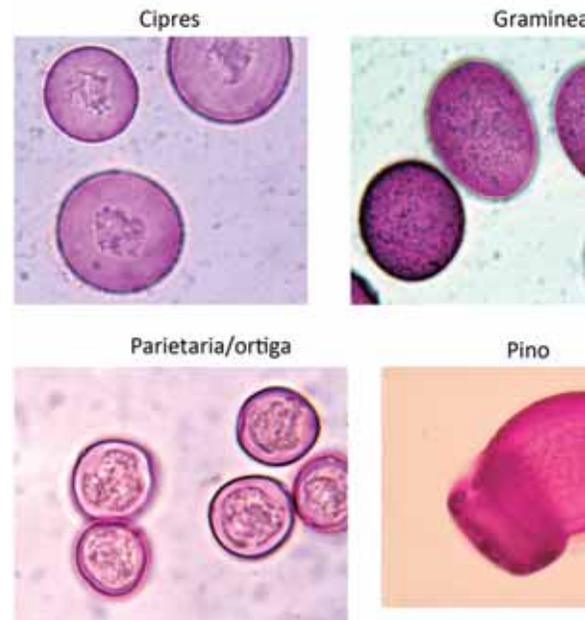
**Responsable:**  
Luis Ruiz Valenzuela es el investigador que se encarga de recoger muestras y analizarlas, para informar sobre la concentración de polen.

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

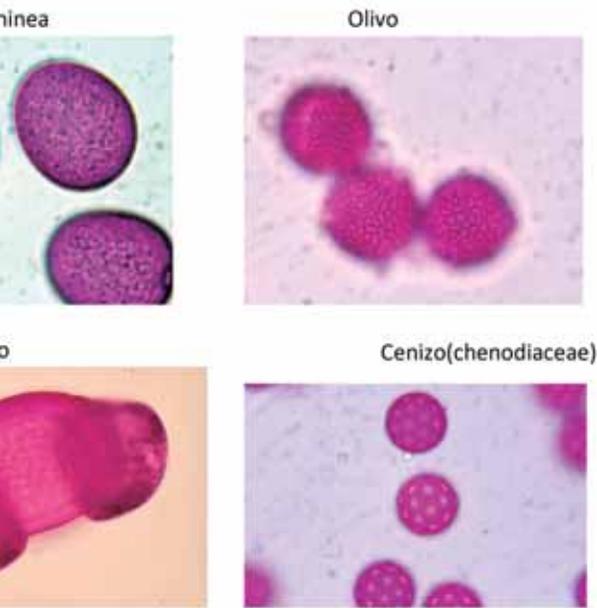
sufre por la sequía, debido a que muchas de las explotaciones olivereras, además de ser de carácter intensivo, cuentan con sistemas de riego para mantener la producción hasta en los años más duros.

Este año, la floración del olivo se adelantará unos 15 ó 20 días, según las estimaciones de Luis Ruiz Valenzuela, por lo que el pico fuerte de presencia de este agente alérgico en el ambiente puede comenzar a mediados de abril, de manera que coincidirá con los momentos más álgidos de la epidemia de coronavirus.

“La temperatura elevada contribuye a que el polen permanezca en el aire mucho más tiempo de lo normal por las corrientes térmicas que se crean”, afirma este investigador de la Universidad de Jaén, que también asegura la escasez de precipitaciones ha sumado para que la concentración de polen sea más elevada y duradera de lo que suele ser habitual.



El invierno tan cálido ha contribuido a reducir la humedad relativa en el ambiente, lo que supone menos barreras para que los granos de polen viajen por el aire y lleguen en concentraciones mayores. De la misma manera, el calor también ha activado las especies y, además de provocar el adelanto de la fase de floración, hace que ésta sea algo más fuerte, por lo que es más que probable que se cuente con un volumen de partículas de polen en el aire más elevado que en años anteriores. Sin embargo, la situación puede cambiar, porque si bien, la producción de polen es un factor acrecentado ya, la dispersión por el ambiente puede variar de forma radical si llueve durante los días en los que se liberan estas partículas, porque el agua caída, “aunque solamente sean quince minutos de lluvia”, contribuye a que los granos de polen precipiten al suelo y se interrumpa su dispersión por el aire. Sin embargo, según la previ-



#### Monitoreo de polen

En la imagen principal, paisaje de olivar en la provincia de Jaén. Debajo, varios tipos de polen recogidos en la estación de la UJA y vistos al microscopio. Encima de este texto, Luis Ruiz Valenzuela recoge muestras en la estación de la UJA.

#### Polen de ciprés

Alcanzó su pico máximo el 5 de febrero, con concentraciones de 484 granos por metro cúbico de aire.



#### Polen de plátano de sombra

La concentración máxima registrada en la Universidad de Jaén fue de 947 granos por metro cúbico el 10 de marzo.



#### Polen de olivo

Es previsible que se adelante entre 15 ó 20 días, de manera que el pico máximo se alcanzará a mediados de abril. La



concentración de granos en el ambiente será similar a la de 2017, cuando se llegó a picos de 10.000 granos por metro cúbico de aire, y varios días en los que no se bajó de los 5.000.

#### Polen de gramíneas

Su pico suele coincidir con el del olivo, pero este año será menor precisamente por la escasez de precipitaciones.



sión estacional realizada por los servicios de meteorología se espera que esta primavera sea más cálida y seca de lo normal.

Todo apunta, pues, que va a haber una concentración de polen mayor y antes que otros años, pero ¿se prolongará durante más tiempo de lo normal? Pues todo apunta a que no será así, dice Ruiz Valenzuela, porque las temperaturas elevadas hacen que la floración de las especies sea más rápida y los periodos de dispersión de granos de polen se acorten. “Una temperatura alta y una ausencia de precipitaciones acelera la floración, que ya de por sí es rápida en este tipo de plantas”, dice.

Eso sí, el hecho de que se adelante no quiere decir que las personas alérgicas sufran más, simplemente que tienen que hacer frente a las consecuencias de esta enfermedad un tiempo antes, y es indiferente si el pico máximo se alcanza a mediados de abril o a principios del mes de mayo.

Aunque no todo va a ser adverso. La ausencia de lluvias de este invierno ha provocado que la concentración de polen de gramíneas sea algo más baja, ya que se trata de plantas muy sensibles a la falta de agua y producirán menos flores. Las gramíneas siguen los mismos plazos que el olivar y se espera que su pico de dispersión de polen también se adelante, pero este año va a ser menor.

Todas estas proyecciones y análisis se realizan con las muestras tomadas en una estación instalada en la Universidad de Jaén. Aunque se trata de un entorno urbano, los sistemas de medición son totalmente fiables y sus resultados son aplicables a zonas situadas entre 20 y 50 kilómetros a la redonda, de manera que sus datos reflejan fielmente lo que ocurre en zonas de cultivo de olivar.

Esta primavera se parecerá mucho a la de 2017, un año bastante seco y cálido, así que las afecciones respiratorias pueden multiplicarse.

Y las recomendaciones para las personas que sufren algún tipo de alergia son las mismas que otros años: reducir la exposición al polen; evitar salir a la calle las horas centrales del día, debido a que es en este momento cuando se incrementa la dispersión de polen, para hacerlo de noche, cuando la humedad del ambiente es más elevada.

Lo que ocurrirá esta primavera es una deriva más del cambio climático, que va mucho más allá de las alteraciones en los procesos de la naturaleza y la conservación de las especies. Está alterando los modos de vida llevados hasta ahora y, lo que es más importante, pone en peligro la salud de la ciudadanía. Qué mejor ejemplo que esta concentración de polen tan elevada, fruto de uno de los inviernos más cálidos y secos desde que se tienen registros de pluviometría y temperatura. Los nuevos estilos de vida, cada vez más urbanos y alejados de la naturaleza, hacen el resto. □

# El esfuerzo es la clave

APRENDEM

La Universidad de Murcia mejora el rendimiento académico de niños de Murcia, Madrid y La Rioja, con habilidades no cognitivas. Países como Argentina y Estados Unidos están interesados en el proyecto. Por A. F. Cerdera.



**A** diferencia de lo que ocurre en otros países de nuestro entorno, el sistema educativo de este país incorpora muchos contenidos, demasiados, en opinión de algunos expertos, que consideran más interesante trabajar habilidades no cognitivas, que están a la base de cualquier proceso de aprendizaje y servirán para algo tan importante como que el alumno aprenda a aprender.

En la escuela se trabajan las matemáticas, la lengua, el conocimiento del medio... materias importantísimas para el currículo de cualquier estudiante, pero que resultan insuficientes para que los niños y niñas aprendan a desenvolverse con éxito en un mundo tan incierto como éste. Los colegios han dejado de lado las conocidas como habilidades no cognitivas, que no están vinculadas al coeficiente intelectual y que pueden identificarse como las habilidades de autorregulación. Es decir, memoria operativa, control de impulsos, flexibilidad cognitiva... aspectos que están en la base de cualquier modelo de aprendizaje y que deben trabajarse desde la Educación Infantil.

La Universidad de Murcia lidera **Educación para ser**, un proyecto para potenciación de las habilidades cognitivas que se ha llevado a las aulas en unos cuarenta centros educativos de la Región de Murcia, se ha exportado también a Madrid y La Rioja, y por el que se están interesando comunidades educativas de Argentina y Estados Unidos.

El responsable de esta investigación es Ildelfonso Méndez, doctor en Economía y un especialista en materia de educación y autorregulación. Está convencido, sus estudios así lo demuestran, de que si los niños logran mantener la atención, estar por encima de las distracciones, ser creativos y resistirse a la recompensa inmediata se produce una mejora destacada en el rendimiento escolar.

Sin embargo, estas habilidades “no vienen de serie y hay que trabajarlas en todos los alumnos”, independientemente de su coeficiente intelectual. Esta forma de educar se basa en enseñarles a esforzarse y trabajar para conseguir los objetivos. Hacerles ver que sus ídolos del deporte o de la música, han llegado a serlo después de miles de horas de trabajo y esfuerzo, de entrenamientos duros, de aprendizaje continuo y de un proceso realmente duro, que nada tiene que con el duende o el arte innatos.

Es una forma de trabajar el “autoconcepto” de los propios niños, para que aprendan a valorarse a sí mismos por lo que consiguen y no por lo que son. Una forma también de mejorar su autoconfianza, su motivación y, de paso, el esfuerzo y el rendimiento.

## EDUCACIÓN

### Objetivo:

Fomento de habilidades no cognitivas como la atención, la creatividad, o la no recompensa inmediata, en aulas de Primaria e Infantil, para promover la autorregulación y la cultura del esfuerzo.

### Método:

Actuación transversal en Infantil y Primaria, así el uso de una serie de cuentos para los más pequeños.

### Investigador:

Ildelfonso Méndez, investigador de la UMU y creador de la EBT que comercializa este material.

[um.es](http://um.es)  
[educarparaser.org](http://educarparaser.org)

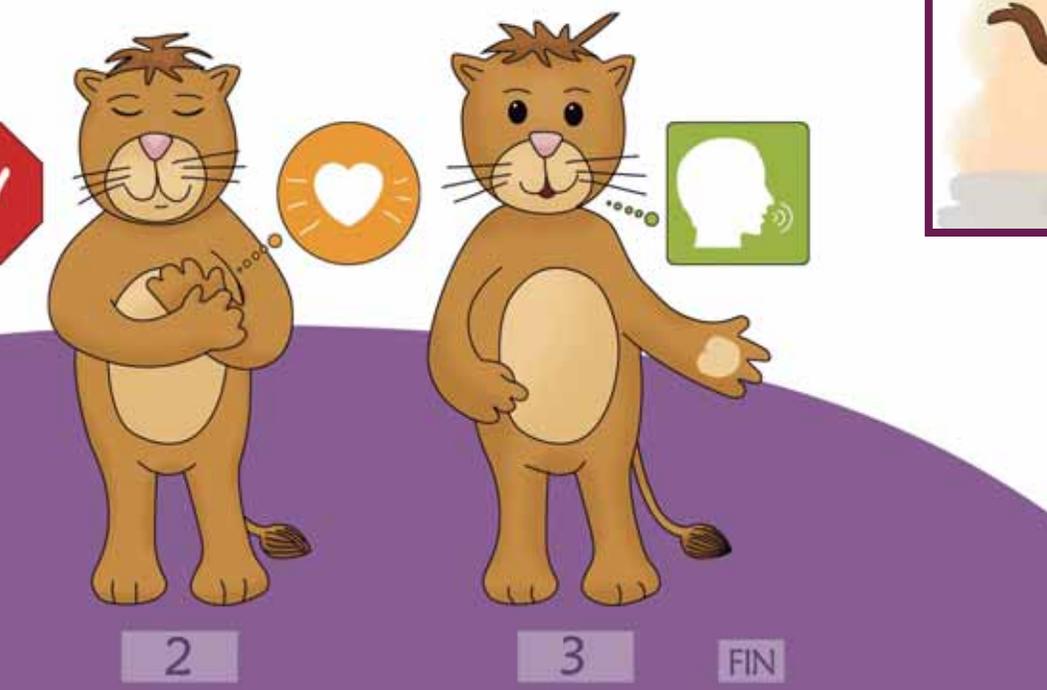


Educación para ser es un proyecto transversal en las etapas de Infantil y Primaria. Con los más pequeños el trabajo se articula en torno a una serie de cuentos y juegos. “La evidencia científica demuestra que una historia social es hasta siete veces más efectiva que una instrucción verbal. Por tanto, hemos creado unos personajes que han sido muy bien recibidos por los niños. Ellos son nuestro ‘caballo de Troya’. Cuando leen los cuentos de Flama o participan en sus juegos, en realidad están adquiriendo hábitos de autorregulación. Porque aquí la palabra clave es hábito”, asegura Ildelfonso Méndez.

Ya desde los cuatro años se empieza a trabajar para que los niños sustituyan el verbo ser por otros términos. El motivo reside en el este verbo “asigna el mérito a la persona en sí, y esto no es verdad; lo importante es el esfuerzo”. Así acostumbran a los niños para que en vez de decir ‘eres muy listo’ o ‘eres muy bueno’ vayan hablando del esfuerzo y la cooperación. “El esfuerzo tiene que calar en ellos como la clave”, dice este investigador de la Universidad de Murcia.

Se trata de lo que los investigadores denominan “mentalidad de crecimiento”, y se ha demostrado que cuando se habla con los chicos de la importancia del esfuerzo los resultados mejoran. Es lo opuesto a lo que hacen, sin darse cuenta, la mayoría de los padres cuando su hijo les

# Flama y yo MOS A ENFRIARNOS



## De proyecto a empresa

La línea de investigación sobre habilidades no cognitivas ha traído consigo éxitos notables para sus responsables. Además de conseguir que este sistema se implante en más de 60 colegios españoles y que este año lo esté haciendo en centros de Argentina y Estados Unidos, también supone la columna vertebral de la empresa Habilidades No Cognitivas ([educarparaser.org](http://educarparaser.org)), fundada por Ildelfonso Méndez, y a través de la que se comercializan materiales para trabajar este tipo de contenidos transversales, tanto en las aulas como en el entorno familiar. Se trata de cuentos, vídeos y otros materiales educativos, que contribuyen a mejorar la capacidad de regulación de escolares de Educación Infantil y Primaria. Del mismo modo, esta empresa de base tecnológica creada en la Universidad de Murcia ofrece programas formativos para docentes, en los que los prepara para la incorporación de los contenidos sobre habilidades no cognitivas en el aula; y también dirigidos a familias, para que trabajen la capacidad de autorregulación en casa, con estrategias de estimulación de las funciones ejecutivas.

### APRENDEMOS A PENSAR EN VOZ ALTA



#### Educación

Las imágenes muestran diversas ilustraciones de los cuentos e historietas del proyecto Educar para Ser. Además, Ildelfonso Méndez, investigadores de la Universidad de Murcia que lidera este proyecto implantado en centros de Infantil y Primaria.

llega con una buena nota. En esos casos se les suele decir que son muy listos, sin embargo, esta forma de actuar tiene un peligro que pocas veces se sabe ver. “Cuando viene un problema emocional, un divorcio o cualquier otra circunstancia y el niño, en vez de un 9,5 saca un 6, se genera un problema de autoconcepto: ‘si yo soy listo, cómo puede ser que saque un 6’”, explica Méndez. El niño no es capaz de entender que las circunstancias le han llevado a rendir menos en esa ocasión y que la nota más baja no se debe a que haya dejado de ser listo, sino a que ha estado menos centrado, ha estudiado menos o cualquier otra razón extrínseca a su inteligencia. De ahí el hincapié que los responsables de este proyecto hacen en reforzar el esfuerzo y el trabajo.

En la escuela actual, las habilidades no cognitivas quedan relegadas, porque está demasiado centrada en los contenidos. “Los maestros van con tanto agobio para completar el currículo que se acaba apostando por la memorización, y no por una aprendizaje profundo, que requiere más reflexión. Una de las súplicas que hacemos a los responsables de los sistemas educativos es que se reduzcan contenidos, que hay que reflexionar. Los currículos son muy densos. Hay que reducir contenidos, para que los chicos puedan aprender a aprender, a reflexionar, a trabajar en equipo”.

En la evaluación de este proyecto se comprobó que, al terminar la Primaria, los niños que habían participado en Educar para ser con 4 y 5 años tenían unas capacidades de autorregulación un diez por ciento más elevadas y el rendimiento en matemáticas, ciencias y lengua había aumentado entre cinco y diez puntos, dice el investigador principal de este proyecto. Estas cifras dan que pensar, como también los resultados en el Informe Pisa, que demuestran que los estudiantes españoles tienen menos capacidad de autorregulación, algo que se ha comprobado tras observar que los españoles se cansan antes que el resto y sus resultados bajan a medida que avanza el examen.

A pesar de las sucesivas leyes de educación aprobadas en este país, todavía no ha habido ninguna que incorpore con decisión las habilidades no cognitivas, una parte de la esencial en la formación de los estudiantes, porque el escenario actual está lleno de incertidumbre y solamente los niños habituados a confiar en su capacidad de esfuerzo y de trabajo serán capaces, una vez llegados a edad adulta, a afrontar la realidad con mayores garantías.

Porque en realidad, en los tiempos actuales, el nuevo CI es la gestión de la atención sostenida y la gestión de la incertidumbre. Y quienes la manejen mejor tendrán más ventajas. □

5G

# Un futuro ciberseguro

Investigadores de la Universidad de Málaga desarrollan sistemas de ciberseguridad para la tecnología 5G, fundamental para el Internet de las cosas y los vehículos autónomos. Por A. F. Cerdera.

**H**ay una gran expectación por los avances en las comunicaciones que va a traer la tecnología 5G. Su implantación masiva va suponer un avance espectacular en la transmisión de datos, con velocidades de en torno a los 20 Gbps por segundo, es decir, que la descarga de una playlist de Spotify de una hora se haría en tan solo 0,6 milisegundos, frente a los 7 minutos que se tarda con 3G y los 20 segundos que lleva esta operación con tecnología 4G.

La velocidad no será la única ventaja que traerá consigo el 5G. También se ahorrará energía. Algunos fabricantes afirman que la batería de los móviles podrán durar un día entero, mientras que los modems serán todavía mucho más eficientes que los actuales.

Además, cuando se emplee el 5G se reducirán los problemas de cobertura en aglomeraciones de personas. La mayor potencia de esta tecnología de transmisión de datos permitirá salvar el embudo electromagnético que se produce en estas aglomeraciones.

Son ventajas muy evidentes, que contribuirán a la mejora de las comunicaciones y también a la ampliación de los dispositivos conectados, sobre todo los que emplean el Internet de las cosas.

Sin embargo, el 5G traerá consigo una revolución importante en la manera de afrontar la seguridad informática, ya que se trata de una estructura de comunicación apoyada en sistemas virtuales, que plantea nuevos desafíos para poder blindar los datos que viajarán por esta red. “El riesgo intrínseco es que 5G depende de numerosas tecnologías que conforman varias capas, cada una de las cuales con sus propios desafíos de seguridad, y no existen soluciones simples que permitan analizar la seguridad de estos entornos antes de su despliegue”, afirma el director del grupo de investigación Network, Information and Computer Security Lab (NICS Lab) de la Universidad de Málaga, Javier López.

## CIBERSEGURIDAD

### Nuevos retos:

NICS Lab desarrolla soluciones de ciberseguridad para que la tecnología 5G se desarrolle de la manera más segura posible.

### Aplicaciones:

El 5G supondrá una revolución en el Internet de las cosas, en las comunicaciones por vídeo, así como el impulso definitivo al vehículo autónomo.

### Responsables:

Grupo de investigación Network, Information and Computer Security Lab, dirigido por Javier López.

[www.uma.es](http://www.uma.es)  
[nics.uma.es](http://nics.uma.es)

Este grupo de investigación de la Universidad de Málaga, integrado por una veintena de personas, se ha especializado en el desarrollo de sistemas de ciberseguridad, y en los últimos tiempos se está volcando en la investigación de soluciones para esta tecnología.

Javier López, que desde el pasado mes de febrero es vicerrector de Empresa, Territorio y Transformación Digital, explica que con estas redes se deben extremar las medidas de seguridad, ya que “numerosos servicios dependerán de el conjunto de la infraestructura 5G, que ofrecerá el soporte para el despliegue de nuevos modelos de negocio”.

De la misma manera, las infraestructuras que hacen posible estas redes también se convierte en objetivo a proteger, en la medida en que la caída de estas instalaciones, por cualquier tipo de ataque físico. Serán infraestructuras mucho más sensibles, ya que una caída podría conllevar un auténtico desastre, ya que se multiplicarán los servicios y dispositivos enganchados a esta tecnología, algunos de ellos especialmente sensibles, como los servicios sanitarios o el transporte autónomo.

Como explica el director de NICS Lab, las redes 5G estarán expuestas a las mismas amenazas que las redes actuales. Pero son mucho más sensibles, porque el efecto de un ataque puede tener un efecto mucho mayor que a una de las redes actuales, debido a “la dependencia que tendremos de estos sistemas”.

A pesar de todas las amenazas, y precisamente por ello, la tecnología 5G presenta ventajas de seguridad frente a las redes anteriores. Por ejemplo, agiliza la configuración de la infraestructura y permite varias dimensiones para la gestión de los dispositivos, lo que permite, en opinión de Javier López, “mejorar la planificación de las políticas de seguridad, siempre y cuando se analicen con detenimiento las posibles ame-



nanzas sobre las diferentes capas de comunicaciones”. NICS Lab ha participado y liderado varios proyectos de investigación sobre seguridad en redes 5G. Su trabajo consiste, principalmente, en analizar las ventajas de seguridad de esta tecnología en el despliegue de los dispositivos más expuesto en este entorno. “Por ejemplo, el proyecto SAVE se centra en la Internet de los Vehículos (IoV), donde el vehículo conectado necesita tiempos de respuesta ínfimos que tan sólo 5G puede ofrecer (por ejemplo, para reaccionar ante un accidente o un cambio abrupto en las condiciones de la vía)”.

Este proyecto tiene dos derivadas. Por un lado, cómo contribuir para que el 5G para el Internet de los vehículos sea una realidad, con la identificación de problemas de seguridad; y cómo evitar que estos problemas de seguridad se propaguen a los dispositivos finales, que este caso son los coches autónomos, un asunto altamente comprometido, porque no se puede permitir que ningún vehículo autónomo pueda ser controlado por un pirata informático.

En materia de 5G la Universidad de Málaga es pionera. Se ha convertido en la primera universidad del país en tener un red experimental 5G, gestionada por el Instituto de Tecnología e Ingeniería del Software de este campus. Se trata de una red instalada por Telefónica y Nokia y que forma parte del proyecto europeo 5GENESIS, uno de los grandes programas de experimentación de esta tecnología de la Comisión Europea, que integra a 29 socios de una docena de países.

El objetivo con el que se ha instalado esta red experimentar es analizar el comportamiento de nuevos servicios sobre diferentes configuraciones de 5G y está abierta a la colaboración con las empresas que necesiten esa evaluación. 5GENESIS busca avanzar en el desarrollo de esta tecnología que permite una mayor capacidad de los dispositivos, más velocidad de conexión, llegar a un mayor número de usuarios y la posibilidad de hacer que las conexiones ganen en calidad y se ofrezcan más servicios.

Con estos proyectos, la Universidad de Málaga refuerza su posición estratégica como referente en tecnología, y se pone al frente del Parque Tecnológico de esta provincia, uno de los más punteros de Europa, donde se están cocinando avances digitales que introducirán cambios realmente disruptivos. □

## Blockchain, la encriptación más fiable

NICS Lab trabaja en el desarrollo de la tecnología conocida como blockchain, un sistema de encriptamiento de información mucho más avanzado que los actuales, con el que se facilitarán, entre otros muchos aspectos, avances en administración digital. Un ejemplo concreto del uso de esta tecnología se puede encontrar en la Región de Murcia, donde las universidades públicas expedirán los títulos oficiales en esta tecnología.

Para Javier López (en la foto), “el principal avance proporcionado por la tecnología blockchain es la existencia de una solución viable al problema de la confianza distribuida”. Se trata de una tecnología que posibilita la existencia de “notarios electrónicos”, ya planteada por este grupo de investigación en

1994, aunque ahora se realiza de una manera totalmente distinta a la que se planteaba en ese momento, asegura. “Gracias a esta tecnología blockchain una red de iguales, es decir, un grupo de usuarios que pueden o no conocerse de antemano, puedan mantener un registro seguro de información, o notario electrónico, sin necesidad de disponer de una entidad confiable centralizada”. Estos sistemas blockchain basan su funcionamiento “en algoritmos de consenso, que permiten que la red se ponga de acuerdo y pueda actuar como un único ente”.

Toda esta tecnología es objeto de estudio en un título propio de la Universidad de Málaga, coordinado por este mismo grupo de investigación. El **Experto en Tecnologías Blockchain** es pionero en Andalucía y cuenta con la colaboración del Clúster de Empresas Blockchain del Parque Tecnológico de Andalucía, que agrupa a una veintena de empresas de máximo nivel. Ofrece una formación que combina una base teórica sólida y contenidos prácticos, con los que los estudiantes tendrán una visión clara de la aplicación de esta tecnología. [www.nics.uma.es/Blockchain](http://www.nics.uma.es/Blockchain).



# Cuando el suelo emprende el vuelo

Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería de la UAL analizan los efectos de la erosión eólica con la ayuda de un túnel de viento y un escáner láser que le permite calcular la pérdida de suelo fértil. Por Alberto F. Gerdera.

**C**erca del 70 por ciento de los suelos de este país están amenazados por algún proceso de degradación. Esta cifra preocupa, porque su repercusión va mucho más allá de lo estrictamente medioambiental. Un suelo más pobre necesita más cuidados, más inversión, más abono... en definitiva, más dinero y más trabajo para obtener el mismo rendimiento que en uno con mejores condiciones de calidad. Y esta deriva tiene consecuencias directas, por ejemplo, en el precio de los productos hortofrutícolas, que se encarecen a medida que se incrementan los tratamientos necesitados por un suelo agrícola degradado.

El cambio climático y el aumento de la aridez están agravando una situación ya, de por sí, delicada. La falta de humedad en el suelo está provocando que aumente la erosión eólica, que se lleva la capa superficial, justamente donde se encuentran la mayor parte de los nutrientes que permiten vivir a las plantas. Y, al mismo tiempo, está incrementando el fenómeno conocido como encostramiento, por el que se interrumpe la respiración natural del suelo, el intercambio de carbono y reduce su capacidad para dar cobijo a especies vegetales, que están al inicio de la cadena alimentaria.

La degradación y la pérdida de nutrientes de los suelos son problemas que están yendo a más, pero, aunque se conocen soluciones, todavía no se han puesto en marcha de manera masiva, para paliar la situación de deterioro que va en aumento.

En la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería trabaja el grupo de investigación "Propiedades y Funciones de Suelos en Ambientes Semiáridos", dirigido por Carlos Asensio. Estos investigadores llevan años analizando el comportamiento del suelo en ambientes como los del Sureste español, justamente donde se concentran algunos de los focos de mayor producción agrícola de todo el continente europeo. Y llaman la atención de los procesos erosivos crecientes a los que se enfrentan los suelos de esta zona.

Una de las fuentes de erosión más agresivas es el viento. Este grupo de investigación lleva varios años estudiándolo con diferentes instrumentos, entre ellos, un túnel de viento patentado a través de la Universidad de Almería, al que recientemente han incorporado una tecnología láser, con la que pueden observar los cambios en el terreno provocados por el viento, con una precisión de hasta décimas de milímetro.

Este equipo les permite cuantificar la erosión del suelo, la pérdida de material debido a la acción del viento, incluso también, cuentan con un modelo que permite calcular el coste económico de la reposición de la materia orgánica y los nutrientes perdidos, mediante abonos y otro tipo de soluciones de carácter agrícola.

La fórmula de escaneado láser del terreno permite conocer los cambios que se producen en el suelo después de haber sido sometido a la acción del viento. Para este proceso se emplea alta tecnología, realizándose dos escaneos: uno antes y otro después de la acción del viento. Se obtie-

## CÁLCULO DE LA EROSIÓN

**Objetivo:** Mediciones con alta precisión de los efectos en el suelo de la erosión eólica.

**Instrumental:** El túnel de viento incorpora un sistema de escáner láser que registra cambios de décimas de milímetro.

**Responsable:** Carlos Asensio, del grupo Propiedades y Funciones de Suelos en Ambientes Semiáridos.

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

## Erosión eólica

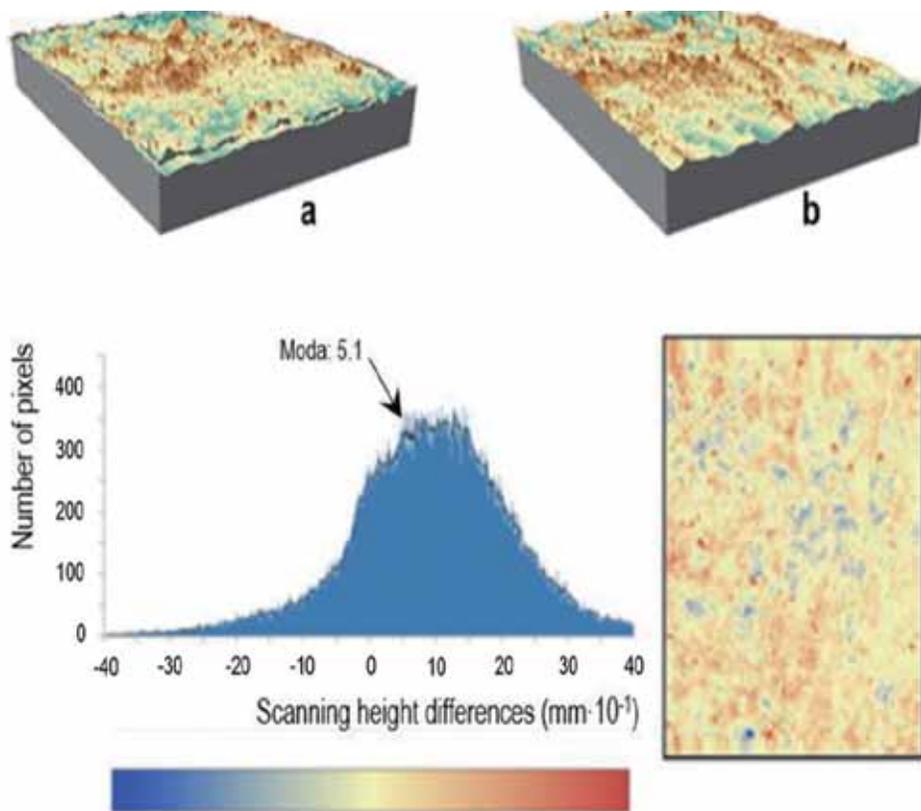
En las imágenes, el túnel de viento. Abajo, instalado en un olivar intensivo en Tabernas (Almería). A la derecha una imagen obtenida con el escáner láser, en la que refleja los cambios registrados en el suelo, tras verse sometido al efecto del viento. Abajo, Carlos Asensio y Javier Lozano.



nen dos modelos digitales del terreno que se comparan entre sí, observándose el resultado de la acción del viento.

"Hacemos un escaneado de la superficie del suelo. A continuación, se saca el escáner del túnel y se genera artificialmente un viento lo más parecido posible al viento natural. Posteriormente, se vuelve introducir el dispositivo en el túnel para hacer un segundo escaneo desde la misma posición de partida", explica Carlos Asensio. Es una prueba a pequeña escala, con resultados extrapolables a espacios mucho mayores, porque, en el fondo, de lo que se trata es de conocer los cambios que provoca el viento en la superficie del suelo.

Tras el análisis y comparación de los modelos digitales del terreno se obtienen mapas de erosión eólica del área estudiada. Esta información les permite calcular la diferencia de altura de la superficie del suelo y,



conociendo la densidad aparente de éste, ver cuánto material se ha llevado el viento, es decir, cuál ha sido la magnitud de la erosión provocada de manera artificial.

Esta tecnología permite realizar estudios comparativos para conocer el comportamiento de los diferentes tipos de suelos. Para ello, realizan la prueba en diferentes escenarios, pero siempre trabajando a la misma escala y con un soplado artificial de igual intensidad. Solamente de esta mane-

ra, consiguen datos para comparar el comportamiento de terrenos de características diferentes.

Es fácil entender que la acción del viento tiene consecuencias mayores cuanto más seco esté el terreno. Cuando el suelo está húmedo, bien por la acción del propio rocío de la mañana o por la lluvia, es menos sensible a la erosión del viento. Todo lo contrario que en condiciones de aridez, en las que se incrementa el volumen de material transportado por el viento. De ahí la importancia que en entornos como el Sureste peninsular, cada vez más árido, se pongan en marcha planes de actuación que mitiguen la pérdida de suelos. Porque cuando se pierde la capa superficial del suelo, “lo que se pierden son nutrientes y capacidad de almacenamiento de agua”, argumenta el investigador de la Escuela Superior de Ingeniería almeriense, “y eso se traduce en un mayor gasto en fertilizantes y riego”.

Aparte de las condiciones de humedad o aridez, el manejo que se realiza de los suelos influye decisivamente en su capacidad de resistencia frente a la erosión eólica. Tener un terreno más seco de la cuenta, más suelto o desnudo de la vegetación que haga las veces de barrera protectora, incrementan la acción del viento, explica Carlos Asensio, y se dan casos en los que las malas prácticas han convertido en vulnerable un suelo que, en un principio, no tendría motivos para serlo. Pero también el caso contrario. Suelos que en un principio podrían ser pasto de la erosión eólica, que se salvan gracias a medidas de protección puestas en marcha.

Carlos Asensio enumera varias técnicas para proteger el suelo de la acción del viento, como la instalación de barreras o cortavientos, un sistema que este grupo de investigación está ensayando en un cultivo intensivo de olivar en el entorno de Tabernas (Almería); o las cubiertas vegetales, que fijan el terreno y disminuyen la capacidad del viento para arrastrar material. Sin embargo, explica, cada terreno tiene su propia solución y lo que funciona en uno no tiene por qué hacerlo en otro, por las características propias que tienen cada tipo de suelo o cultivo.

Lo que todavía no está bien estudiado es lo que ocurre con los depósitos del material que se lleva el viento. ¿Dónde caen, qué efectos tienen en el entorno de destino? Son todavía incógnitas para estos investigadores, que están ensayando con nuevos dispositivos para dar con un sistema que les permita estudiar más a fondo el proceso de dispersión y depósito de los materiales arrastrados por el viento, en un entorno semiárido y sometido a un régimen severo de vientos como es el Sureste.

Estos trabajos contribuirán a conservar uno de los bienes más preciados, esencial para la economía de la llamada ‘huerta de Europa’. ▣

# Ecosistemas en red

La Facultad de Ciencias Experimentales de la UAL aplica redes bayesianas para analizar las relaciones que se establecen en los diferentes ecosistemas y avanzar en la planificación ambiental. Por Alberto F. Cerdera.

**L**a ciencia de datos y las ciencias aplicadas al manejo de la información están permitiendo avances casi impensables hace tan solo unos años.

Las tecnologías digitales permiten la recogida de un volumen importante de información, que ahora se pone en valor gracias al trabajo de especialistas de la rama de Matemáticas, que están poniendo todo su conocimiento al servicio de la interpretación de esta gran cantidad de datos.

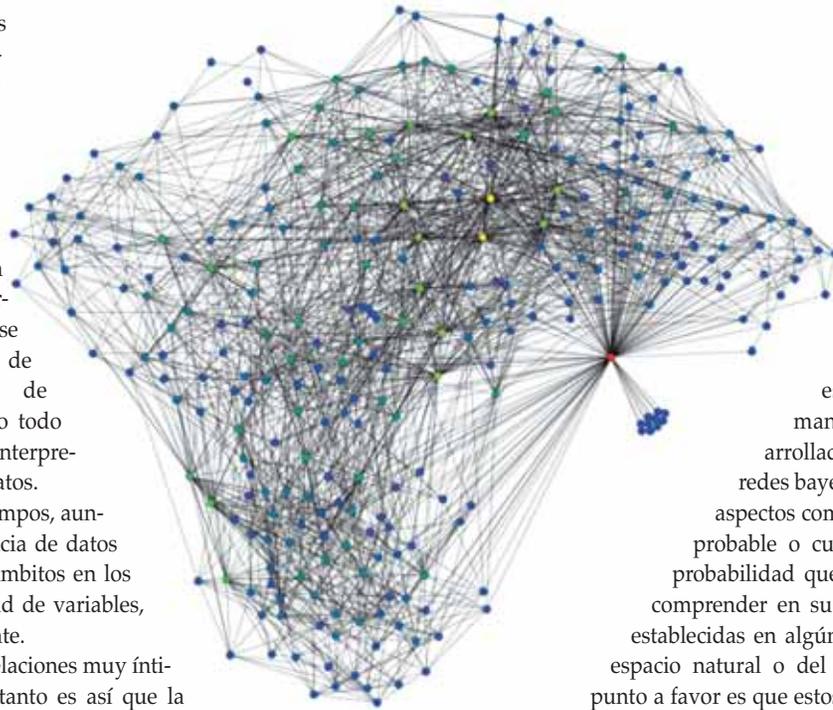
Y la aplicación llega a todos los campos, aunque es cierto que una buena ciencia de datos tiene un rendimiento mayor en ámbitos en los que interactúan una gran cantidad de variables, como es el caso del medio ambiente.

Los ecosistemas mantienen una relaciones muy íntimas entre todos sus elementos, tanto es así que la variación en alguno de los parámetros puede alterar el resto. Una realidad sobradamente conocida desde hace mucho tiempo, pero que la tecnología actual le ha dado una nueva dimensión, gracias a las posibilidades que ofrecen las herramientas matemáticas en combinación con equipos computacionales cada vez más potentes.

Así lo ha demostrado la investigadora de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería e integrante del grupo de Analítica de Datos, Ana Devaki Maldonado González, que firma una tesis en la que ha descrito el potencial de las redes bayesianas, para el análisis de datos ambientales.

Para quien no lo sepa, las redes bayesianas son modelos probabilísticos que funcionan bien cuando hay una gran incertidumbre, provocada por un número de variables elevado. Vamos, justamente lo que ocurre en el medio ambiente. Y en su tesis, Ana Maldonado las emplea para el análisis de datos ambientales que presentan una serie de problemas, que ella describe como “la abundancia de ceros en las variables predictoras, elevada variabilidad de la variable objetivo, presencia de valores perdidos o elevada complejidad del sistema”. Con el objetivo de contar con modelos que arrojen “conclusiones fiables y ayuden a entender mejor el mundo real”, dice esta investigadora.

Las redes bayesianas son especialmente interesantes para manejar datos sujetos a una incertidumbre elevada, como ocurre en el caso del medio ambiente. Y cuentan con la ventaja de tratarse de una herramienta con una gran versatilidad, por ejemplo, para resolver problemas de



clasificación o regresión de especies.

Las redes bayesianas adaptan a las condiciones de un espacio natural, porque además de arrojar un valor sobre un aspecto determinado, también permiten calcular la probabilidad asociada a cada una de esas variables. De esta manera, los modelos desarrollados con la ayuda de las redes bayesianas permiten calcular aspectos como la media, el valor más probable o cualquier otro aspecto de probabilidad que resulte de interés para comprender en su totalidad las relaciones establecidas en algún ámbito concreto de un espacio natural o del medio ambiente. “Otro punto a favor es que estos modelos pueden admitir tanto variables discretas como continuas, dependiendo de cómo se representen las distribuciones de probabilidad condicionada, lo cual viene muy bien cuando se trata con datos del mundo real, que pueden ser de cualquier tipo”, afirma esta investigadora de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería.

Además, las redes bayesianas aplicadas al estudio de aspectos medioambientales permiten que, de manera mucho más sencilla, los expertos puedan establecer relaciones entre los distintos elementos del ecosistema estudiado, ya que se prestan a ser representadas gráficamente.

Para demostrar la eficacia de los modelos de estudio del medio ambiente basados en redes bayesianas, Ana Maldonado plantea en su tesis estudios sobre la calidad de las aguas superficiales, en los que consigue establecer relaciones entre los diferentes elementos que, de no ser por esta herramienta probabilística, no se habrían podido describir. “En el ámbito de las aguas superficiales, muchos trabajos proponían métodos para calcular el riesgo de contaminación por nitratos

basado en índices. Nosotros propusimos un método para calcular la probabilidad de no cumplir con los objetivos de calidad de la Directiva Marco de Agua”. Esta normativa europea califica las aguas en mal estado cuando la presencia de nitratos supera los 25 miligramos por litro. Entonces, el trabajo de esta investigadora trató de averiguar la probabilidad de que las masas de agua superaran ese índice y, para reducir el margen de error, optaron por una regionalización del terreno y construir un modelo para cada una de las partes obtenidas. Así incorpora-

## DATOS AMBIENTALES

### Objetivo:

Desarrollo de herramientas de análisis de datos ambientales, que ofrezcan una imagen de las relaciones establecidas en el ecosistema.

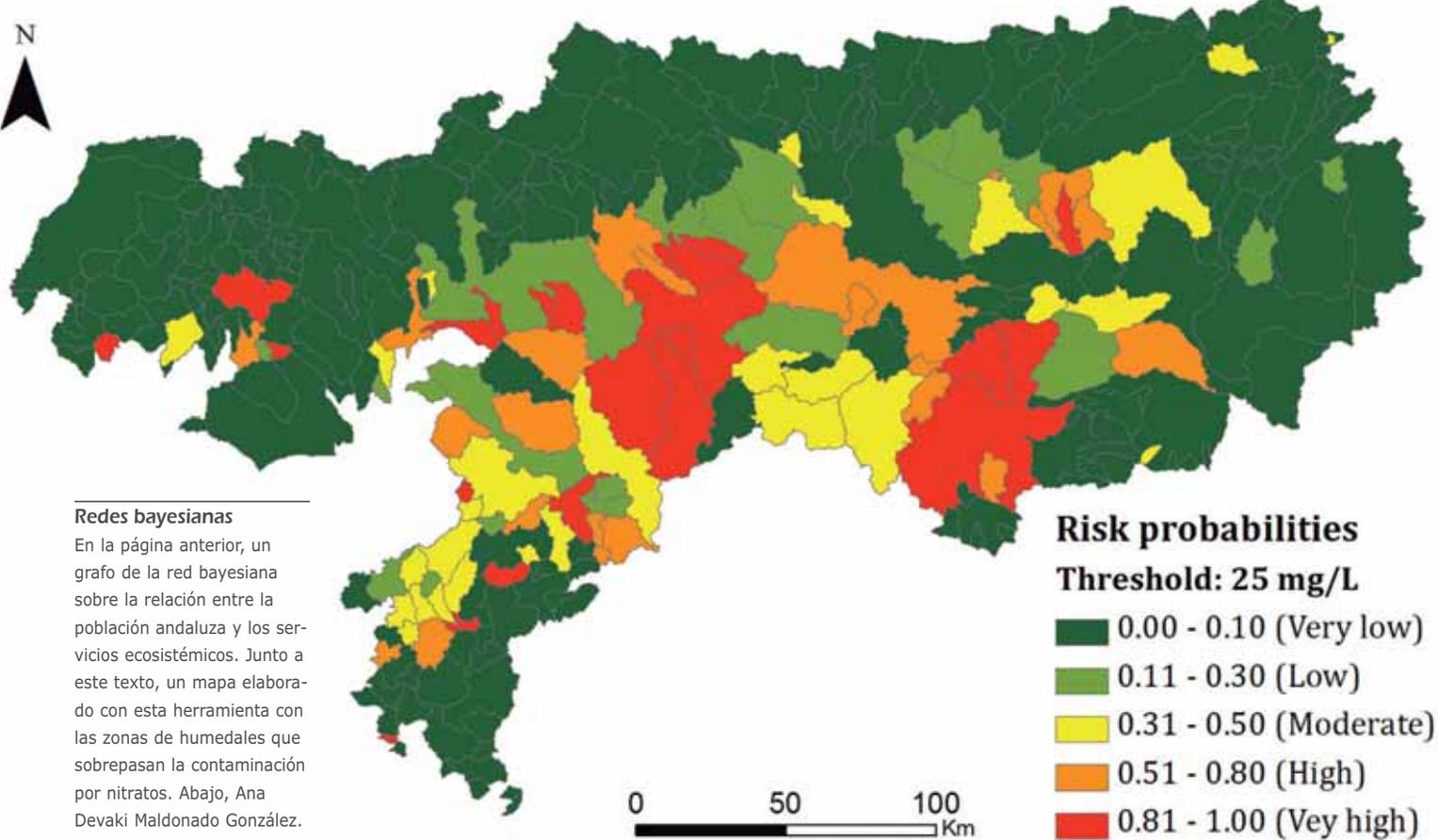
### Redes bayesianas:

Es la herramienta de cálculo probabilístico adecuada para estudiar las relaciones ambientales.

### Investigadora:

Ana Maldonado, de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería.

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



### Redes bayesianas

En la página anterior, un grafo de la red bayesiana sobre la relación entre la población andaluza y los servicios ecosistémicos. Junto a este texto, un mapa elaborado con esta herramienta con las zonas de humedales que sobrepasan la contaminación por nitratos. Abajo, Ana Devaki Maldonado González.

### Risk probabilities

Threshold: 25 mg/L

- 0.00 - 0.10 (Very low)
- 0.11 - 0.30 (Low)
- 0.31 - 0.50 (Moderate)
- 0.51 - 0.80 (High)
- 0.81 - 1.00 (Vey high)

ron muchas más variables al trabajo inicial, datos que pudieron manejar de manera mucho más sencilla gracias a las redes bayesianas que utilizaron. “El modelo que obtuvimos relaciona distintas variables, principalmente temperatura, precipitación y usos del suelo, con la concentración de nitrato en aguas superficiales. Los resultados obtenidos los plasmamos en un mapa de riesgo de superar el valor umbral”. Este mismo modelo de estudio del medio ambiente se aplicó para realizar un análisis del socio-ecosistema andaluz y su relación con el abastecimiento de servicios ecosistémicos. Para ello, el grupo de Ana Maldonado construyó un modelo en el que se integraban los componentes social, económico y ambiental, y los relacionaba con los servicios de los ecosistemas. Una cantidad de datos enorme, ya que la realidad analizada es tan amplia como el propio territorio y la relación de los habitantes con el entorno.

“El objetivo que perseguimos es analizar la influencia de distintos escenarios socioeconómicos en la generación de servicios de los ecosistemas, centrándonos en regiones del territorio identificadas como paisajes culturales”. Estos “paisajes culturales” correspondían a entornos de Sierra Morena y Sierras Béticas, entornos muy heterogéneos, donde naturaleza y ser humano ha evolucionado juntos, definiendo las formas de relación a lo largo del tiempo. “La tendencia actual de estos



lugares es el abandono por parte de la población, debido a, entre otras cosas, la falta de servicios. Brevemente, los tres escenarios que propusimos en el trabajo fueron: no hacer nada, es decir, dejar que la despoblación aumente; intensificación, en el que la población crece mucho; y desarrollo rural, en el que la población aumenta de forma sostenible para el medio y se fomentan otros factores, como la alfabetización”. La conclusión tras este análisis que el desarrollo rural es la fórmula más adecuada para la inclusión social y el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas. “Esta herramienta es muy útil para comprender las relaciones entre los distintos

componentes de un sistema tan complejo y, por tanto, ayuda a tomar decisiones.

Y si complicado resulta establecer las relaciones de la población con los servicios ecosistémicos en Andalucía, todavía lo es mucho más comprender los cambios en la cadena trófica de la cuenca de Gotland, en el Mar Báltico. La cadena trófica puede ser representada muy fielmente mediante una red bayesiana, en la que cada uno de los nodos de la red corresponde a un elemento de la cadena. Además, incorporaron el zooplancton, el fitoplancton y otras variables como la temperatura. Los estudios de esta investigadora en el marco de su tesis llevaron a comprender que los cambios en la cadena trófica del Báltico, donde principalmente habitan especies como el bacalao y dos tipos

de arenques, estaban relacionados con cambios producidos en la Oscilación del Atlántico Norte, registrados en los años 80.

Estos ejemplos demuestran la utilidad de esta herramienta probabilística para estudiar diferentes aspectos del medio ambiente, ya que permiten llegar a conocer detalles que antes pasaban por alto. Aunque, sin duda, el verdadero potencial de las redes bayesianas aplicadas al medio ambiente reside en su capacidad para descubrir las relaciones entre los diferentes elementos del ecosistema. Una información fundamental para minimizar efectos negativos derivados de cualquier planificación ambiental. □

# La Caza

## ¿Herramienta de gestión o diversión cruel?

La caza genera una enorme controversia entre quienes la entienden como un método para el control de especies salvajes y quienes la ven como una actividad más propia de otros tiempos. Sin embargo, cumple su papel importante en la naturaleza humanizada. Por A. F. Cerdera.

**L**a caza ha entrado como uno de los temas habituales en el debate público. A favor o en contra. No hay medias tintas cuando se habla de esta actividad con arraigo especial en los entornos rurales.

No las hay debido al cambio de mentalidad que está experimentando esta sociedad, en la que crece el número de personas que consideran a los animales como individuos equiparables a nosotros.

La nueva consideración de los animales está poniendo en cuestión una actividad como la caza, cuya evolución ha marcado la nuestra como especie. Pero que no se salva de esta forma de entender la relación con la naturaleza de la sociedad urbanita.

El alejamiento del campo es cada vez mayor, como también lo es la incompreensión a esta actividad. Los cazadores se sienten perseguidos y no están nada de acuerdo con la imagen que tienen de ellos grupos animalistas, como gente que se divierte matando animales.

El debate sobre la caza está polarizado. En él no cabe la escala de grises. Y los argumentos que dan quienes están a favor, son contestados con vehemencia por los grupos contrarios.

Además, la caza también ha sido uno de los temas esgrimido por partidos políticos de diferente signo, hasta el punto de que se ha convertido en uno de los caballos de batalla de una de las formaciones emergentes.

Lo cierto es que la caza en nuestro país está en declive. Ha perdido casi la mitad de licencias desde 1990 a 2016. Sin embargo, 826.777 personas se sacaron su licencia en 2016, de las que 252.255 eran de Andalucía; y 13.342, en la Región de Murcia, según los datos de la última Estadística Anual de Caza, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, con datos de 2016.

Este mismo estudio revela que durante ese año el "número de capturas" alcanzó los 22 millones, de los que el 97 por ciento eran especies de caza menor. Y que 43,8 millones de hectáreas tienen alguna de las calificaciones de terreno cinegético.

Y desde el punto de vista económico, la caza es un sector importante en las zonas rurales, que en 2015 movió 6.765 millones de euros y empleó a 186.758 personas, según publica el informe Impacto Económico y Social de la Caza en España, elaborado por Deloitte para

### ¿Caza sí, o no?

#### Debate:

La caza ha entrado en el debate público, y más desde que varias formaciones políticas se han levantado como defensoras del colectivo cazador.

#### Gestión científica:

La caza es una actividad compatible con la conservación ambiental siempre que se regule con criterios científicos y técnicos.

#### Formación:

El Máster en Gestión de la Fauna Salvaje de la Universidad de Murcia prepara a especialistas del medio natural encargados de realizar informes sobre la actividad cinegética.

[um.es/web/veterinaria](http://um.es/web/veterinaria)

la Fundación Artemisan, cercana a la Real Federación Española de Caza.

A favor de la caza se puede hablar del control de especies salvajes que, de alguna manera, viene ejercer el papel que la naturaleza delegó en los depredadores que escasean en el campo. O su papel para fijar población en entornos rurales, que encuentran en esta actividad una de sus fuentes de riqueza.

Sin embargo, estos mismo argumentos son desmentidos por grupos animalistas, que recuerdan cómo muchos de los cotos se han convertido en una especie de granjas a cielo abierto, con especies criadas en cautividad, que se sueltan en este entorno para reponer la población autóctona.

No se puede olvidar que, según el estudio del INE, en 2016, más de 2,2 millones de individuos de diferentes especies cinegéticas se soltaron en territorios de caza. De todas ellas, algo más de 1,4 millones procedían de granjas cinegéticas, especializadas en la cría de estos animales para su suelta en cotos.

Lejos de mostrar aquí un enfrentamiento dialéctico entre partidarios y detractores de la caza, en el que nos encontraríamos dos posturas difícilmente reconciliables y bastante conocidas por nuestros lectores, hemos optado por darle voz a los investigadores,

para que, desde un punto de vista científico ofrezcan una posición más objetiva, todo lo que puede ser la expresión de una persona, sobre este asunto tan polémico.

La caza puede ser buena o puede ser muy mala para el medio ambiente. Todo depende de una gestión adecuada tanto del espacio como de las especies que habitan en él. Así lo piensa el investigador del Departamento de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, Carlos Martínez-Carrasco. Este investigador es, además, director del máster en Gestión de la Fauna Silvestre, que oferta la Facultad de Veterinaria de Murcia, y también un buen conocedor del mundo de la caza, de los beneficios que ésta conlleva para el medio ambiente, pero también la mala gestión o incluso acciones inaceptables que se cometen en algunos cotos y espacios cinegéticos, que ponen el entorno al límite para asegurar las capturas de sus socios. "Vivimos en un mundo donde todo ha cambiado mucho. El ser humano ha cambiado tanto el medio ambiente y lo ha invadido de tal mane-



ra que, en la mayoría de las áreas antropizadas, hoy en día no se puede entender una gestión de la fauna sin que participe el propio ser humano. Y eso incluye a la caza”, opina Carlos Martínez-Carrasco.

Este experto considera que los cazadores se han convertido en una herramienta más para la gestión del medio ambiente, en la medida en que juegan el papel que en otro momento desempeñaban depredadores naturales, hoy desplazados de su entorno natural, en gran medida, por la presión humana sobre la biodiversidad.

Así, la caza basada o regulada en función del conocimiento científico “es necesaria, sobre todo en el caso de la caza mayor”, afirma este experto. Y una gestión adecuada de un espacio cinegético implica conocer las especies que se están cazando, su etología, su comportamiento y, sobre todo, evaluar “cuántos animales hay en una zona y el impacto que la actividad cinegética causa no sólo en la población de animales que se están cazando, sino sobre el hábitat, sobre el ecosistema, que puede llegar a sufrir un desequilibrio sobre el hábitat”.

Justamente eso es lo que no se hizo en Castilla y León, donde una sentencia judicial emitida el pasado mes de febrero tiene paralizada la actividad cinegética y suspendido el decreto de caza y control de fauna, en el que se establecen las especies que se pueden cazar.

Esta medida cautelar adoptada por el Tribunal Superior de Justicia de esa comunidad autónoma se debe a la falta de estudios actualizados y contrastados que justifiquen que las especies enumeradas en el texto legal se pueden cazar. Así, el alto tribunal de Castilla y León estimó que era más importante prevenir los daños que una caza mal regulada pudiera provocar en la fauna salvaje, que el impacto económico que supone paralizar la actividad cinegética.

Otra de las críticas que se le hacen a la caza viene motivada por la introducción de nuevos individuos de especies cinegéticas, para repoblar los cotos. Esta actividad se realiza en función de la demanda de los cazadores y, a no ser que se introduzcan especies autóctonas, es decir, no propias de ese entorno, no tiene por qué suponer un problema. Pero claro, siempre y cuando el número de ejemplares introducidos se ajuste a la capacidad del entorno que los va a acoger.

“En general, las especies de caza menor no provocan ningún impacto sobre el medio ambiente en el que son liberadas; no obstante, el conejo puede tener en zonas concretas un impacto económico sobre la agricultura”, explica Martínez-Carrasco. Este investigador recuerda cómo algunos cotos vallados se han convertido en auténticas reservas naturales, donde habitan especies protegidas como el lince o el águila real. Y en estos entornos se practica la caza sin causar problemas para el medio

ambiente. Es más, afirma, al tratarse de zonas de acceso restringido, las especies salvajes que viven ahí están protegidas de la acción humana. La caza, como la pesca, la recogida de setas y otras actividades de aprovechamiento de los espacios naturales, requiere de una gestión basada en el conocimiento científico. Solamente de esa manera se podrá hacer compatible esta actividad con la conservación de los espacios naturales, y evitar desequilibrios en el medio que desencadenen problemas con difícil solución. Otra cuestión es el debate abierto en la sociedad, que cada vez está más polarizado. Al final, lo que enfrentadas son dos maneras irreconciliables de concebir nuestra relación con los animales. □

## El lobo, un aliado de los cazadores

Las leyendas en torno al lobo suelen dejar en muy mal lugar a este animal. Sin embargo, cada vez que se estudia en profundidad su labor en el medio ambiente sale muy bien parado. Un ejemplo, el proyecto LIFE Lobo Andalucía, en cuyo informe **Buenas prácticas de gestión en zonas loberas** pone de manifiesto que el lobo efectúa una labor de selección sobre los ungulados que la actividad cinegética llevada a cabo por el ser humano es incapaz de realizar. Los lobos eliminan a los individuos enfermos y a los más viejos, lo que propicia una caza de mayor calidad, con ejemplares más salvajes y sanos. Además, la presencia



del lobo supone un alivio para la vegetación, que puede regenerarse en muchas zonas con enormes densidades de ciervos, que la fauna y la flora sean más diversas y más ricas, y que se restauren algunas funciones ecológicas perdidas. El autor de este informe es Juan Carlos Blanco, un biólogo que lleva más de 25 años ligado al estudio y conservación del lobo en España. Aborda la relación del lobo con la caza mayor en fincas de Sierra Morena provistas de cercados cinegéticos de gestión, una peculiaridad del Sur de España y muy poco estudiada.

En la foto, jabalíes en Cazorla en plena carretera. © F. Molina.

## Genios y emprendedores murcianos

Los investigadores de la UMU, Manuela Caballero y Pascual Santos, recuperan la memoria del patrimonio industrial y tecnológico de la Región

Estos dos investigadores de la Universidad de Murcia han buceado en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas para reunir en esta monografía los inventores y las patentes llevadas a cabo por genios y emprendedores de la Región de Murcia entre 1884 y 1966.

La monografía, que se presentó en Cieza el pasado mes de diciembre, ha sido editada por la Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales de la Región de Murcia.

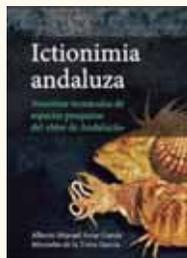
Manuela Caballero, coautora del libro, entre muchas cosas es divulgadora científica, dirige la revista *Andelma* y mantiene un programa de radio, 'Microconhistoria'. Sus trabajos están relacionados con la historia Cultural de la Ciencia y la Tecnología, inventores y patentes históricas, recuperando especialmente el papel de la mujer. Ha comisariado, junto con Pascual Santos, tres exposiciones sobre inventores regionales. Por su parte Pascual Santos es doctor en Historia Social Comparada y sus investigaciones se centran en la Historia Cultural de la Tecnología. Trabaja, junto a Manuela Caballero, en el proyecto cultural y su exposición itinerante 'Ingenio y Técnica en la Región de Murcia 1878-1966'. Es el editor digital de la revista *Andelma*.



**INVENTORES Y PATENTES EN LA REGIÓN DE MURCIA.** Manuela Caballero y Pascual Santos.

## Especies pesqueras

El CSIC, varias universidades andaluzas y el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía han reunido en esta voluminosa obra que roza las mil páginas los nombres vernáculos de especies pesqueras del Mar Mediterráneo que baña las costas andaluzas utilizados hoy en día en el sector pesquero profesional. El libro analiza el corpus lingüístico obtenido y clarifica las confusiones existentes en la asignación de ictionimos a la especie - imagen de la especie. El objetivo de esta obra es contribuir a la recuperación y conservación del vocabulario patrimonial ictionómico de Andalucía.



**ICTIONIMIA ANDALUZA. Nombres vernáculos de especies pesqueras del 'Mar de Andalucía.'** Alberto M. Arias y Mercedes de la Torre [CSIC y universidades de Sevilla, Granada, Almería, Cádiz, Málaga, Pablo de Olavide y el ICMAN]. editorial.csic.es. 60€.

## DESTACADO

## Historias de exclusión



Las investigadoras del Grupo de Investigación Acción Psicosocial en el Ámbito Comunitario (IAPAC) de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche Maite Martín-Aragón y M<sup>a</sup> Carmen Terol han participado en la elaboración del libro "Historias de vida: una aplicación práctica con personas en riesgo de exclusión social". La obra es el resultado de una experiencia colaborativa entre el Grupo IAPAC del Departamento de Ciencias del Comportamiento y Salud de la UMH y la Fundación la Merced Migraciones de Elche. En él se analizan temas como la exclusión social, y se presenta la actividad de la Biblioteca Viviente

**HISTORIAS DE VIDA.** Sandra E. Amorós, Maite Martín y M<sup>a</sup> Carmen Terol. [UMH]. editorial.umh.es.

## NOVEDADES

### La Serranía de Ronda en los primeros siglos d.de.C.

La serranía de Ronda entre los siglos VI y XII fue un tiempo de transición entre la extinción de un Estado, el romano, y la capacidad de adaptación de las poblaciones serranas de finales de la Antigüedad ante la nueva realidad que le sucedió, el nacimiento y la consolidación de otro Estado, el omeya de al-Andalus, y la extensión por todo su territorio de la formación social sobre la que se sustentaba: la formación social islámica. Hecho que alteró la vida en la que se hallaban inmersas sus gentes.



**PAISAJE, URBANISMO Y ARQUITECTURA EN EL CAMPUS DE LA UA.** AA.VV. [UA].

### Terrorismo de estado en la dictadura argentina

El terrorismo de Estado y la violencia sexual durante la dictadura argentina son los temas analizados en esta obra, prestando especial atención a las posibilidades que tuvieron las sobrevivientes de narrar sus experiencias y de ser escuchadas. El libro reconstruye las experiencias que atravesaron las mujeres en los centros clandestinos de detención durante la última dictadura, y se analizan los marcos sociales de escucha con los que se encontraron las sobrevivientes a la hora de contar sus testimonios en ámbitos públicos sobre la violencia de las que fueron víctimas.



**¿NO TE HABRÁS CAIDO?** Victoria Álvarez Tornay. [UMA] 20 €. umaeditorial.uma.es

### Viajar a la India profunda sin salir de casa

El libro narra la experiencia de vivir en la India (Nueva Delhi) como un nativo del país. Es una reflexión sobre la religión y el karma, sobre el drama de las mujeres, sobre los encuentros con los monjes de la ciudad o con los estudiantes a quienes la autora enseña español. La mirada de la autora serpentea entre la perplejidad propia del occidental y la aceptación e integración de un mundo salvaje donde convive la tradición milenaria y la modernidad tecnológica. El libro cuenta, entre otros, con citas de Pasolini, Pessoa, Pániker, Pankaj Mishra o Mahatma Gandhi.



**835 DÍAS EN NUEVA DELHI.** Carmen Ruiz de Apodaca. [UAL] 15 € ual.es/editorial

### Ejercicios para seguir en forma en cuarentena

Tres amigas han recopilado en este libro más de 400 fotografías de tablas de ejercicios que pueden venir muy bien para practicar en casa durante la cuarentena para no perder la forma. Ejercicios que pueden ser el principio de una vida más activa cuando superemos esta crisis para personas que no tienen tiempo de apuntarse a un gimnasio, salir a correr o practicar otro deporte. Una obra realista, pero exigente, que nos aconsejará como alimentarnos mejor, descansar mejor, focalizar nuestras energías... y todo ello con muchísimo sentido del humor.



**EL MÉTODO SPORTS ANGELS.** Gema García, Carolina Prato y María Giner [La Esfera de los Libros] 19,90€.

## flash

**REVISTA DE ESTUDIOS JURÍDICOS.** La Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Jaén ha presentado su número 19 correspondiente a 2019. El número se compone de 11 artículos doctrinales, cuatro notas, cuatro reseñas, dos comentarios legislativos y jurisprudenciales, un extenso foro de debate y las contribuciones de profesorado de la Universidad de Jaén sobre el tema: 'Cuarenta años de democratización y gobiernos locales'. <https://revistaselectronicas.ujaen.es>



# ROQUETAS DE MAR

*El Mar  
que sueñas*



AYUNTAMIENTO DE  
ROQUETAS DE MAR

Indicador de riesgo relativo a la cuenta:

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Unicaja Banco, S.A. está adherida al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito, creado por el Real Decreto-Ley 16/2011, de 14 de octubre, cuya cobertura tiene un importe máximo de 100.000 euros (o, en los casos de depósitos no nominados en euros, su equivalente en la divisa de que se trate) por depositante y entidad de crédito.

# CUENTA JOVEN BANCA DIGITAL TARJETA DE DÉBITO GRATIS



espacio  
joven  
**Uni**

[UNICAJABANCO.ES](http://UNICAJABANCO.ES)



**Unicaja Banco**

Podrá contratar la Cuenta Joven cualquier persona física mayor de 17 años y menor de 26 años. Remuneración por tramos de saldo medio: hasta 600€ 0% TIN (0% TAE) y el saldo medio que se exceda de 600€ 0,05% TIN. Ejemplos representativos: Primer ejemplo: saldo medio de 800€ (600€ de saldo medio se remunera al 0% TIN y lo que excede de 600€ se remunera al 0,05% TIN), la TAE es del 0,01%. Liquidación trimestral de intereses. Segundo ejemplo: saldo medio de 1.500€ (600€ de saldo medio se remunera al 0% TIN y lo que excede de 600€ se remunera al 0,05% TIN), la TAE es del 0,03%. Liquidación trimestral de intereses.

La Cuenta Joven es una cuenta sin comisiones en: mantenimiento de cuenta, transferencias, giros y otras órdenes de pago en euros, con adeudo en cuenta, entre cuentas de pago de clientes ubicadas en la zona SEPA. Incluidas las órdenes permanentes, negociación y compensación de cheques y emisión y mantenimiento de la Tarjeta de Débito Joven Contactless.