

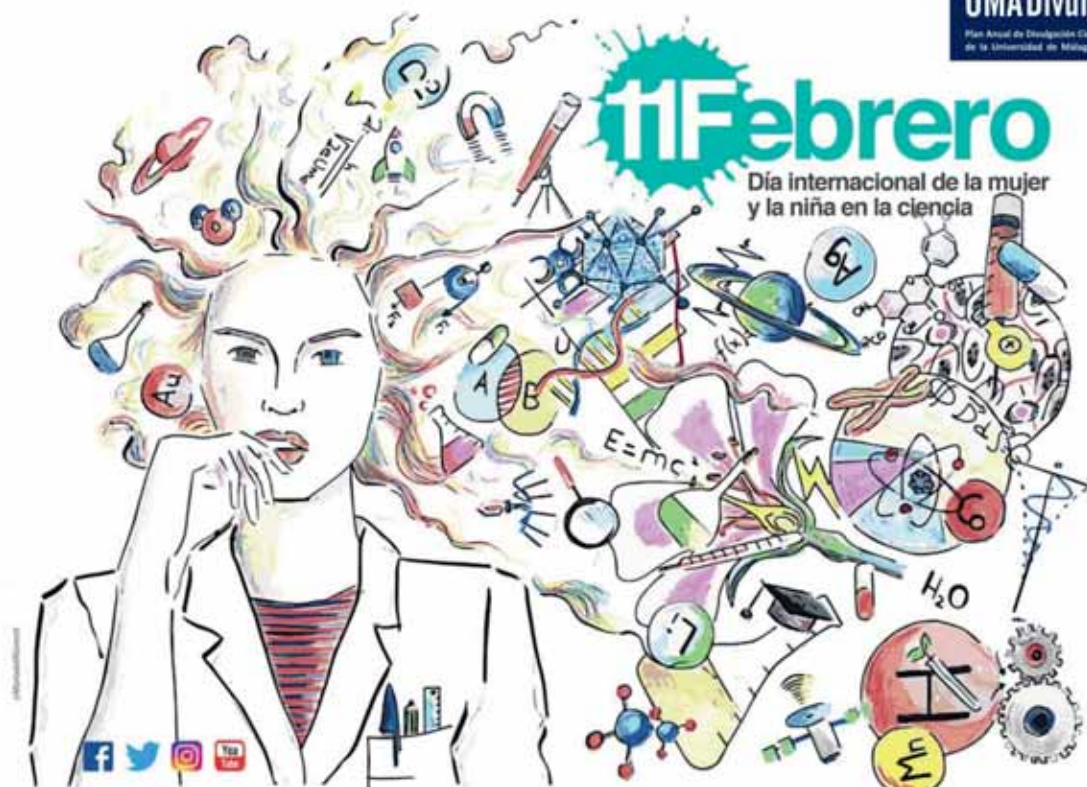
MICROPLÁSTICO

La práctica totalidad de la fauna marina tiene restos de este residuo



Programa de Actividades UMA Divulga

4 al 25 de febrero de 2021



4 de febrero, 19:00 horas

Tertulia Uciencia (virtual)

Desafíate en STEM: TIC + Música

Ana María Barbancho Pérez

Dpto. Ingeniería de Comunicaciones

11 de febrero, 12:00 horas

Presentación virtual (Pendiente confirmar enlace)

Acto conmemorativo del Día de la mujer y la niña en la Ciencia

Organiza: Facultad de Ciencias. UMA

4 y 5 de febrero, 9:30 horas

X Jornada/Asamblea General virtual

Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas

Organiza: AMIT-Andalucía/ Universidad de Málaga

Vicerrectorado de igualdad, Diversidad y Acción Social

Youtube: <http://u.uma.es/UM/X-Jornadas-AMIT-Andaluci>

15 al 19 de febrero, 11:00 horas

Entrevistas UMA Directo a investigadoras de la Universidad de Málaga

Canal Youtube de Uciencia

9 de febrero, 19:00 horas

Presentación virtual

ConCiencia de Mujer

Clelia Martínez Maza (Dpto. Ciencias Históricas)

25 de febrero, 19:00 horas

Tertulia Uciencia (virtual)

Conoce a nuestras neurocientíficas que luchan contra el Alzheimer

Antonia Gutierrez Pérez (Dpto. Biología celular)

11 de febrero, 10:00 horas

Tertulia Uciencia (virtual)

La investigación, una carrera de fondo

Inés Moreno (Dpto. Biología Celular)

+Info: www.uciencia.uma.es

Sala virtual Zoom (ID de reunión: 8260329015)



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Vicerrectorado de Investigación y Transferencia
Publicaciones y Divulgación Científica



Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE
UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA



El español, lengua global

La toma de posesión del presidente de Estados Unidos Joe Biden pasó a la historia por la frase de Jennifer López en español que dio la vuelta al mundo. Con ella la actriz reivindicaba a la población latina frente al trato dado a esta población por el presidente saliente Donald Trump cuya xenofobia populista llevó a pedir a México que pagara la ampliación del muro que tenía en su programa electoral y que tantas familias separó en la frontera, incluidos niños de sus padres.

Estados Unidos es hoy en día el segundo país del mundo en número de hispanohablantes con 60 millones de hablantes, sólo por detrás de los 133 millones de México, y por encima de España. Las previsiones apuntan a que a mediados de siglo la principal potencia del mundo será el primer país en hispanohablantes del planeta. Pero no se trata de una invasión. En este país se hablaba español mucho antes de la llegada del inglés. Mucho antes de que Estados Unidos arrebatara a México una superficie equivalente a su territorio actual los españoles habían fundado decenas de ciudades. Actualmente, de las 10 ciudades más pobladas de Estados Unidos, cuatro fueron fundadas por españoles. Entre ellas Los Ángeles (la segunda

ciudad más poblada de USA tras Nueva York), San Antonio, San Diego y San José. El español no es un idioma extranjero en Estados Unidos, sino propio, y como tal debería de gozar de protección y garantizarse su aprendizaje en igualdad de condiciones con el inglés, sobre todo en determinados estados del sur y el oeste del país. El español es, después del chino mandarín, la segunda lengua materna más hablada del mundo. Hoy 500 millones de personas viven,

sienten, piensan y se expresan cada día en esta lengua en los 21 países en los que es lengua oficial en América, Europa (España) y África (Guinea Ecuatorial) y en la treintena en los que se habla aunque no sea lengua oficial. El español es uno de los seis idiomas oficiales de la ONU y de las principales organizaciones internacionales. Actualmente el español se disputa con el francés y con el chino mandarín el segundo puesto de las lenguas más estudiadas del mundo después del inglés con 21,8 millones de estudiantes en 107 países.

Sin embargo, a pesar de la aparente fortaleza de sus cifras, su imagen sigue estando muy vinculada a la pobreza, la falta de oportunidades y la migración. En territorios de España como Cataluña en la práctica hace años dejó de ser lengua oficial. El español necesita escalar muchos puestos en temas como el mundo empresarial, en internet, y sobre todo, como lengua de ciencia y tecnología, donde el inglés se ha posicionado como dueño absoluto del planeta. En este influyente campo la presencia del español es prácticamente marginal. Según la obra *El Español, lengua de comunicación científica* de las 8.300 revistas especializadas de 150 disciplinas científicas, el 97% de sus más de siete millones de artículos publicados entre 2005 y 2010 están en inglés. El alemán es el segundo idioma, con un 1%. El español es la quinta lengua con el 0,24%. ■

CÁTEDRA AQUALIA - UAL

14

Permitirá aplicar energía solar para depurar aguas residuales y obtener de ellas biocombustibles



INFLUENTES DESDE LA CUNA

16

Internet ha convertido a youtuberos infantiles en estrellas de la red con millones de seguidores



PLAGUICIDAS EN LOS CULTIVOS

18

La Universidad de Murcia asegura que los productos para combatir las plagas son seguros



INNOVACIÓN OLÉICOLA

20

La UJA lidera proyectos europeos para la mejorar la producción de aceite de oliva



MICROPLÁSTICOS

22

La práctica totalidad de la fauna marina contiene restos de este residuo de origen humano



TERREMOTOS EN GRANADA

24

La provincia registra más de 200 seismos en unos días y siembra el pánico entre la población



HIDRÓGENO

26

Esta fuente energética puede ser el aliado perfecto de las renovables, según la UHU



RESIDUOS AGRÍCOLAS

28

Huawei elige a informáticos de la UCLM y la UPV para aumentar la velocidad de los centros de datos



PUEBLOS SUPERPUESTOS

30

La UA halla restos de una villa romana bajo los restos de una torre islámica del siglo X-XI



VITAMINA C CONTRA EL CÁNCER

32

La UCLM y la FJD creen que es un potencial agente terapéutico contra el cáncer colorrectal.



REDACCIÓN

C/ Río Júcar, 17. 1ª Pl. Oficina 3. 04230. Huércal de Almería. Tel. 950 625 538. www.novaciencia.es
| 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, UA, UMH, UCAM, UCLM, UNIA, además de empresas, instituciones, bibliotecas, suscriptores...

DISTRIBUCIÓN EN PDF. De forma gratuita e indefinida a través de nuestra web novaciencia.es/hemeroteca.

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA EN PAPEL

Envíe un correo a novaciencia@novaciencia.es con sus datos y la dirección donde desea recibir la revista y le indicaremos la forma de pago. Coste de la suscripción: 20€ / año.

SUSCRIPCIONES AL BOLETÍN ELECTRÓNICO

Envíe un correo a novaciencia@novaciencia.es y le daremos de alta en el boletín semanal. Es gratuito.

EXÁMENES ON LINE O PRESENCIALES

Polémica por la evaluación en la era del Covid-19

La evaluación del primer cuatrimestre ha generado polémica en todas las universidades. La mayor parte de las universidades se han visto obligadas a cambiar el formato de las pruebas y realizarlas on line, a pesar de que contaban con todas las medidas de seguridad para preservar la salud de toda la comunidad universitaria. No obstante, sí ha habido algunos exámenes que, por su naturaleza, se han realizado en formato presencial. El campus que no ha cambiado de opinión y ha mantenido los exámenes presenciales ha sido la Universidad de Murcia, que aplazó las pruebas un par de semanas, para celebrarlas en la primera quincena de este mes. Justamente esta decisión llevó a que varios alumnos de esta universidad abordaran al rector, José Luján, en plena calle, para pedirle explicaciones, un acto condenado por la institución, por saltarse las vías de participación establecidas. A la polémica generada por el formato de los exámenes se sumó el ministro, Manuel Castells, con críticas a las universidades por realizar exámenes presenciales. Las clases se han retomado on line, hasta ver cómo evoluciona la pandemia.



CRUE

Renovación de los cargos

El presidente de CRUE Universidades Españolas, José Carlos Gómez Villamandos, propuso ante los 76 rectores y rectoras que forman parte de la organización, el adelanto de la renovación de los órganos de esta institución, ante las negociaciones que se prevén con la presentación del proyecto de nueva ley de universidades. El mandato del presidente de Crue debería renovarse el próximo mes de mayo, pero se prevé que la nueva norma se presente hacia septiembre de este año en curso.



UA Y UCLM

Etapa nueva con cambios en el Rectorado

Amparo Navarro y Julián Garde tomaron posesión como rectores de las universidades de Alicante y Castilla-La Mancha, respectivamente. Ambos tienen ante sí un mandato que empieza marcado por la pandemia y por la necesidad de transformar el modelo de universidad hacia las clases on line, por cuestiones sanitarias. Amparo Navarro ya ha presidido su primer Consejo de Gobierno, en el que habló sobre la gestión de la presencialidad en los exámenes. Por su parte, Julián Garde sí ha podido celebrar el acto oficial de toma de posesión, en el que expresó su "ilusión" y la de su equipo en este nuevo reto y el objetivo de incrementar el nivel de excelencia de la UCLM.



UMH UMU UJA

Las universidades más sostenibles del Sureste

El ranking **GreenMetric**, elaborado por la **Universidad de Yakarta**, sitúa a tres universidades del Sureste entre las 200 más sostenibles del mundo. En total, son cinco los campus de esta región que aparecen en esta clasificación que considera



a un total de 912 universidades de todo el mundo. La clasificación entre las del Sureste está liderada por la **Universidad Miguel Hernández**, que ocupa el puesto 144 y el décimo a nivel nacional. Tras ella, la **Universidad de Murcia**, 176 del mundo y un peldaño por debajo de la alicantina entre las españolas. En torno a puesto 200 se sitúan la **Universidad de Jaén**, en la posición 194 del mundo y 14 a nivel nacional; y la **Universidad de Castilla-La Mancha**, que ocupa la posición 203 a nivel internacional y es la 17 más sostenible del país. En una posición más retrasada aparece la **Universidad de Alicante**, considerada por esta clasificación como la 426 más sostenible del mundo y la 27 española.

DEPORTISTAS UCAM

Destacan en la gala del COE



Mireia Belmonte, Lydia Valentín, Sofía Toro, Ángela Pumariega, Maialen Chourraut, Ruth Beitia, Laura Gil, Eva Calvo y Leire Olaberria, deportistas olímpicas de la Universidad Católica de Murcia (UCAM), fueron homenajeadas junto al resto de medallistas olímpicas del deporte español en un acto en el COE.

CÁTEDRAS UMU

CONTRA LA CORRUPCIÓN Y DE INDUSTRIA INTELIGENTE. La Región de Murcia dio el visto bueno a la Cátedra de Buen Gobierno e Integridad Pública, con el fin de establecer, dentro del campo del Derecho y de las Ciencias Políticas, un espacio dedicado a la investigación, la formación y la divulgación en materia de buen gobierno e integridad pública en el que participen profesores, alumnos universitarios y profesionales del sector. Por otro lado, la UMU y El Dulce Growers crearon la Cátedra Universitaria en Industria Inteligente, que nace para posibilitar el abordaje de retos tecnológicos y necesidades de innovación en la industria mediante la colaboración directa entre la UMU y empresas.

SEGURIDAD COVID

UAL, la única andaluza certificada

La Universidad de Almería es la segunda universidad del país y la primera de Andalucía en conseguir la Certificación de Protocolos frente a la COVID-19, expedido por AENOR. Esta distinción respalda, por tanto, que los protocolos desarrollados por la UAL están alineados con las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales, así como con las buenas prácticas reconocidas en el sector de la educación. Para obtenerla, la UAL se ha sometido a evaluaciones exhaustivas tanto presenciales como documentales.



PRESUPUESTOS

Suben en casi todas las universidades

Los campus del Sureste de España aprobaron unas cuentas al alza para 2021. Se trata de unos presupuestos que se han diseñado para hacer frente al impacto provocado por la pandemia. De tal manera, se han incrementado las partidas destinadas a este fin y a las inversiones asociadas a la pandemia. En su conjunto, las cuentas de las universidades se incrementan con respecto a los años anteriores. Solamente bajan en los casos de la Universidad Politécnica de Cartagena, cuyas cuentas han caído un 1,7 por ciento, con lo que se produce el primer descenso en su presupuesto desde 2015. Caso aparte es el de la Universidad de Castilla-La Mancha, que ha prorrogado el presupuesto de 2020, debido a que la elección del nuevo rector, Julián Garde, ha coincidido con el periodo natural de elaboración de las cuentas. El conjunto de los presupuestos está explícito en el cuadro adjunto.



UAL

Emprendimiento digital



A través de webinars y seminarios on-line, la Universidad de Almería formó en enero en capacitación en emprendimiento digital a 30 personas pertenecientes a distintas instituciones europeas, pioneras en el emprendimiento digital y responsable, en el marco del **proyecto europeo DigeGrent**, del que la UAL es líder y coordinadora.

Por otro lado, **EmprendeUAL** fomentó la cultura emprendedora entre los estudiantes de la Facultad de Ciencias Experimentales, con una jornada virtual con 80 estudiantes, que permitió conocer la experiencia de seis egresados de la Facultad que han montado su propia empresa.

ASISTENTE VIRTUAL

Para dudas sobre las prácticas

La Universidad de Málaga ha puesto en marcha un asistente chatbot basado en inteligencia artificial que, mediante la plataforma WhatsApp, permite a cualquier persona interesada en prácticas extracurriculares realizar sus consultas y recibir respuestas al momento. El gran volumen de prácticas gestionadas, más de 1.800 en 2020, han puesto de manifiesto la importancia de contar con una herramienta alternativa al correo electrónico o a las consultas telefónicas. Por otro lado, esta universidad ha renovado su campus virtual, para ofrecer un mejor servicio a toda la comunidad universitaria. Los cambios introducidos en el sistema por el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos de la UMA, redundan en mayor fiabilidad, seguridad y capacidad de respuesta ante la situación actual.

FORMACIÓN

CURSOS ON LINE DE FGUMA. La Fundación General de la Universidad de Málaga oferta un centenar de programas en la XI Edición de Cursos Online. Cursos de temáticas específicas, no incluidas en los planes de estudios, y con una marcada orientación profesional. Cualquier interesado, pertenezca o no a la comunidad universitaria, puede optar a realizarlos. El precio de cada uno de los cursos es de 50 euros, para la comunidad universitaria; y 70, para el resto. Cuentan con 25 horas.

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

FOCO GENERACIÓN UJA CON MÁS DE 70 PROGRAMAS.

El Programa de Formación Complementaria de la Universidad de Jaén (FoCo Generación UJA) dirigido al estudiantado oferta más de setenta actividades, a partir de las que el estudiantado universitario puede diseñar su propio itinerario formativo. La Vicerrectora de Coordinación y Calidad de las Enseñanzas, Hikmate Abriouel, indica que el Programa FoCo Generación UJA está destinado a preparar en habilidades y competencias transversales y específicas, "que complementen su formación oficial". <https://bit.ly/2MJUg0>



UJA

Planes Estratégico y de ciencia

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Jaén aprobó el III Plan Estratégico (2021-2025), en el que contempla los grandes objetivos y prioridades que orientarán el gobierno y la gestión de la UJA en el próximo quinquenio. Bajo el lema 'Transformando el presente para liderar el futuro', el PEUJA3-25 será la herramienta fundamental de la institución para dar el salto cualitativo que permita a la institución afrontar con garantías los grandes retos que tiene ante sí. También dio el visto bueno al Plan de Apoyo a la Investigación, dotado con 2 millones de euros, y que persigue aumentar la captación de fondos para investigación y la retención del talento. Además, se aprobó el Plan de Apoyo a la Transferencia del Conocimiento, para avanzar en transferencia, la empleabilidad y el emprendimiento.

POSTGRADO

De iluminación en vehículos

La Universidad de Jaén y Valeo Iluminación S.A.U. imparten el Diploma de Postgrado en Óptica Electrónica Aplicada a la Iluminación en Automoción, que tiene como objetivo mejorar tanto las competencias y cualificaciones de los recientemente egresados, como la recualificación de los profesionales en activos, permitiéndoles reinventarse profesionalmente con el fin de cubrir la creciente demanda de profesionales con formación específica en óptica y electrónica aplicada a la automoción. Este curso de postgrado está planteado como una colaboración entre la Universidad de Jaén, a través del Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática y la empresa, líder del sector de la automoción en Andalucía.

UMA

Transformación de la OTRI

La Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación de la Universidad de Málaga continúa inmersa en un proceso de transformación y apertura para avanzar en el diseño de nuevos servicios. Para ello celebró una reunión en la que participaron investigadores, empresas y técnicos de la oficina, para seguir trabajando en el proceso de diseño del proyecto +OTRI en el marco temporal 2020/2025. "Estas primeras conclusiones y todo el trabajo de prospección llevado a cabo a través de los cuestionarios establecen un marco de necesidades, posibilidades y visiones que han de diseñarse posteriormente para su implantación progresiva", destacó la UMA.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Un centenar de proyectos basados en TICs

La Universidad de Jaén, a través del Vicerrectorado de Universidad Digital, acometió el pasado año la implantación de un centenar de proyectos basados en tecnologías de la información y la comunicación en sus servicios universitarios. Estos proyectos tecnológicos comprenden tanto proyectos de continuidad, que aseguran el funcionamiento diario de la institución, como proyectos de mejora, que permiten incorporar algunas nuevas funcionalidades o mejorar las ya existentes en proyectos iniciados en años anteriores, así como proyectos de innovación que permiten a la UJA continuar avanzando en su transformación digital. Entre los proyectos ejecutados en el año 2020 destacan aquellos que tuvieron que implantarse de manera sobrevenida debido a las nuevas condiciones impuestas por la pandemia de COVID-19, como por ejemplo, la adaptación de todas las aulas de docencia general, así como de laboratorios docentes (205 espacios en total) para dotarlos con cámaras de altas prestaciones y micros y altavoces de alta calidad para la impartición de teledocencia durante el curso 2020/2021.



MALACITANA

Tipografía creada por la UMA

La Universidad de Málaga pone a la disposición de la comunidad universitaria una nueva familia tipográfica denominada 'Malacitana', inspirada en el desarrollo de la marca oficial 'uma.es', y añade a la UMA al reducido grupo de universidades públicas españolas que disponen de estos signos gráficos propios. 'Malacitana' es fruto del proyecto de investigación "Mapas de Transferencias del Diseño" (2017-2019), del Plan propio de la Universidad de Málaga, liderado por los profesores del Área de Dibujo José María Alonso Calero y David López Rubiño.



INVESTIGADORES UAL

Premio a la excelencia y la docencia

Fernando Sánchez Rodrigo, profesor del Área de Física Aplicada del Departamento de Química y Física de la Universidad de Almería ha conseguido el Premio a la Excelencia Investigadora, concedido por el Vicerrectorado de Investigación e Innovación de la UAL, y dotado con 18.000 euros. Por otro lado, el grupo **Automática, Robótica y Mecatrónica** de esta universidad ha recibido el premio internacional en innovación docente concedido por IFAC, la asociación internacional que aglutina todas las tareas de docencia e investigación en ingeniería de control. El galardón se debe a una plataforma online de soporte a la formación.



INVESTIGADORAS DE LA UPCT

Premio nacional para una alumna de Caminos

El Ministerio de Universidades ha otorgado uno de sus primeros premios nacionales a **Encarni Martínez Moreno** (foto superior) La alumna de la Escuela de Caminos y Minas de la UPCT, con una nota media de 9,3, y 18 matrículas de honor, es una de las 48 estudiantes de España de la rama de Ingeniería y Arquitectura que ha conseguido uno de estos galardones, que distinguen a los mejores expedientes de las 78 universidades del país.

La Fundación de Cartagena para la Enseñanza de la Lengua y la Cultura Española (Funcarele) también ha distinguido con su quinto premio al mejor Trabajo Fin de Grado presentado en la Facultad de Ciencias de la Empresa de la UPCT. La galardonada sido la titulada en ADE **Alba Sánchez García** (foto inferior) por su TFG sobre la contabilidad de los partidos políticos, en la que proponía auditorías externas obligatorias.



VACUNA COVID-19

Para estudiantes de ciencias de la salud de la UMU

Un total de 554 estudiantes de Enfermería, Medicina y Odontología de la Universidad de Murcia recibieron la primera dosis de la vacuna contra la COVID-19. Los alumnos a quienes se administraron las vacunas fueron aquellos que participan en prácticas clínicas. Se trata de estudiantes de los últimos cursos de Enfermería y Medicina, mientras que de Odontología abarcan desde el primer hasta el último curso del grado.

La campaña de vacunación ha sido posible gracias a la colaboración entre la Universidad de Murcia, la Dirección General de Salud Pública y Adicciones de la CARM y el Servicio de Salud del Ayuntamiento de Murcia. Anteriormente la recibieron los de Ciencias de la Salud de Lorca.



UPCT

Prepara material sanitario

El proyecto "Tubuladora segura para ventilación no invasiva en pacientes afectados por COVID-19", llevado a cabo por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Murcia, avanza satisfactoriamente. Puesto en marcha tras decretarse el estado de alarma, el pasado mes de marzo, en colaboración con Fundación Primafrío, entre otras entidades de la Región que, el proyecto surgió de la necesidad de fabricar material sanitario que supiera la falta de recursos en los centros sanitarios.



TÍTULOS UPCT

Grado en Ingeniería Civil y Máster en Industria 4.0

El Consejo de Gobierno de Murcia autorizó la implantación de dos títulos universitarios oficiales para el curso 2020-2021 en la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Se trata del Grado en Ingeniería Civil, que es una reverificación de un título de la misma denominación y que no supone una implantación nueva, y el Máster Universitario Oficial en Industria 4.0, un título muy demandado. La implantación de estas titulaciones obtuvo el visto bueno del Consejo Interuniversitario celebrado el pasado 16 de diciembre. Igualmente, el Consejo autorizó el inicio del proceso de extinción en la UPCT del antiguo Grado en Ingeniería Civil, al que sustituye el nuevo que ahora se ha autorizado, y el Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía, modificado recientemente.



UA

Renueva la Carta Erasmus para 2021-27

La solicitud de renovación de la Carta Erasmus de Educación Superior (ECHE) para el periodo 2021-2027, presentada meses atrás por la Universidad de Alicante, ha recibido una excelente valoración por parte de la comisión de expertos evaluadores de esta convocatoria de la Unión Europea. Esta Carta establece el marco general de calidad para las actividades de colaboración europea e internacional que pueden realizar las instituciones de educación superior a través del programa Erasmus+.



La concesión de la Carta Erasmus es un requisito previo para todas las instituciones con sede en países del programa que quieran participar en actividades de movilidad por motivos de aprendizaje, cooperación para la innovación e intercambio de buenas prácticas. e esta manera, los programas de la UA para el fomento de la movilidad, tanto del estudiantado como del profesorado y del personal de administración y servicios, quedan garantizados para los próximos años.

CEALM UJA

Nueva oferta de cursos de idiomas

El Centro de Estudios Avanzados en Lenguas Modernas (CEALM) de la Universidad de Jaén ha abierto el plazo de inscripción para los cursos de idiomas del segundo cuatrimestre del curso académico 2020/2021. Se trata de una amplia oferta de cursos generales, específicos y de preparación para los exámenes oficiales de acreditación de dominio lingüístico. Los cursos, abiertos a cualquier persona interesada mayor de edad, comenzarán en febrero y se impartirán en modalidad virtual mediante sesiones sincrónicas por videoconferencia. El precio de los cursos para miembros de la comunidad universitaria de la UJA es de 180€ para los cursos de 60 horas y 150€ para los cursos de 50 horas. Para el resto de alumnado participante, el precio es de 220€ y 190€, respectivamente.

UMH

RODAJE EN LA ESCUELA DE CINE.

Con el rodaje del 'El Porvenir', escrito y dirigido por el cineasta valenciano Guillermo Alcalá-Santaella, de la productora Marallavi Films, la Escuela de Cine de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche ha finalizado su quinta edición. La grabación se realizó del 27 al 30 de diciembre en El Campello y San Juan de Alicante. Esta quinta edición ha contado con 22 veintidós estudiantes de los Grados en Comunicación Audiovisual y en Bellas Artes.



DOCTORANDA UAL

Finalista del Premio de la Crítica

Cristina Rentería, doctoranda de nacionalidad mexicana de la Universidad de Almería, se ha convertido en la primera finalista extranjera del Premio Andalucía de la Crítica. Esta estudiante de doctorado del Departamento de Educación -que realiza su tesis en la línea de investigación de Didáctica de la Lengua y la Literatura- compete, en la modalidad de relato, con su primera obra 'Juan y los Murmullos', un libro de microrrelatos homenaje a Juan Rulfo, un autor paradigmático en las letras iberoamericanas, sobre todo, mexicanas.



UNIA

Un millar de matriculas en el último trimestre

La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) ha registrado alrededor de un millar de matriculaciones en sus cursos de formación continua, durante el último trimestre de 2020; lo que ha supuesto una media de 63'4 alumnos por curso y la consolidación de la oferta online. En ese periodo se han programado 15 actividades académicas en las cuatro sedes de la UNIA, que han obtenido una notable respuesta del alumnado, con 951 matriculaciones. Las Sedes de Málaga (Tecnológica) y Baeza (Antonio Machado) han superado ambas las 300 matriculaciones, dividiéndose el resto del alumnado entre las Sedes de Huelva (La Rábida) y Sevilla. Por otro lado, hasta el 15 de este mes está abierta la convocatoria de propuestas para definir la programación de sus **cursos de verano de 2021**. La a UNIA apuesta por dar continuidad a la virtualización de parte de su oferta estival, tras asumirla por primera vez en la pasada edición como respuesta a la pandemia por la COVID-19.



UCLM

Distinción de Austria para un profesor

El profesor de la Universidad de Castilla-La Mancha, Jesús Padilla, recibió la Cruz de Honor para las Ciencias y las Artes de Austria. La Cruz de Honor 1ª Clase para las Ciencias y las Artes de Austria (Österreichisches Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst I. Klasse), el galardón más importante concedido por el país alpino en su clase, se otorga a aquellas personas que han mostrado un especial interés por la ciencia y el arte austriaco y han promovido una relación más estrecha entre ambos estados a diferentes niveles.



Capa de antioxidantes para conservar mejor el pescado

Un equipo de la UAL han analizado el efectos de películas creadas a partir de extractos naturales para alargar la vida de filetes de trucha.

El equipo de investigación 'Ecología Acuática y Acuicultura' de la Universidad de Almería (en la foto) ha desarrollado un recubrimiento para conservar el pescado fresco con compuestos obtenidos de extractos naturales. En concreto, la nueva capa protectora combina un agente antioxidante y otro antimicrobiano que alargan la vida útil del producto.

Actualmente, el ácido ascórbico es el agente antioxidante más utilizado para la conservación del pescado fresco por ser el único autorizado por la Unión Europea. Sin embargo, éste va perdiendo atributos de calidad durante su periodo de vida útil, por eso los investigadores buscan nuevas formas de conservación que permita mantener sus propiedades en el tiempo. Uno de los componentes que tiene más facilidad para alterarse durante la vida útil del pescado son los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga de la serie omega 3. Por ello, los expertos han utilizado para su estudio la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), una especie muy rica en dichos Omega-3. "Por su gran contenido en este tipo de ácidos grasos en su músculo, este pescado es un candidato óptimo para probar sustancias antioxidantes", explica a la Fundación Descubre la investigadora de la Universidad de Almería y co-autora del estudio, María Isabel Sáez Casado.



Entre los agentes antioxidantes de origen natural que han aplicado los investigadores se encuentran los taninos, sustancias ricas en polifenoles, que se encuentra en la corteza de los árboles y diversas plantas y que están reconocidos por sus efectos beneficiosos para la salud.

Harinas de pescado

Por otro lado, un grupo de la Politécnica de Cartagena ha desarrollado una novedosa tecnología por microondas para deshidratar y esterilizar los desechos de peces de piscifactorías y convertirlos en harinas de pescado. Se trata de la primera experiencia en España para el tratamiento de SANDACH (Subproductos Animales No Destinados al Consumo Humano). Este desarrollo, firmado por Juan David Reverte Ors, utiliza energías limpias, reduce costes y contribuye a la sostenibilidad medioambiental.

Sembrar habas entre mandarininos: más producción y menos erosión

Los primeros resultados del proyecto **Diverfarming**, de la Politécnica de Cartagena, evidencian los beneficios de plantar habas, judías, cebada y verdolaga entre mandarininos. Se ha constatado una mejora de la sostenibilidad ambiental, en la medida en que se reduce la erosión del suelo; y, además, se incrementa la productividad de la finca gracias al cultivo alternativo de otras plantas que diversifican la producción del



agricultor. A su vez se traducen en la venta de nuevos productos en el mismo terreno en el que hasta ahora sólo se plantaban cítricos, explica, Raúl Zornoza, investigador responsable. Además "los nuevos cultivos atraen

insectos beneficiosos que pueden contribuir a reducir la incidencia de plagas, reduciendo a medio-largo plazo el uso de pesticidas", añade Zornoza.

Materiales reciclables y biodegradables en la agricultura



El pasado mes se dieron a conocer los resultados del **proyecto internacional Reinwaste**, del que forma parte la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Tras tres años de trabajo, expertos del IFAPA diseñaron diversos ensayos pilotos pioneros en los que se han testado nuevos materiales alternativos como acolchados y rafias biodegradables y compostables en una red de empresas hortícolas innovadoras de Almería y Granada. El objetivo es que puedan ser reciclados tras su correspondiente tratamiento e incorporados de nuevo al ciclo sin generar residuos persistentes. Estos materiales están fabricados a partir de componentes biológicos, con técnicas de biotecnología y prácticas sostenibles. De igual forma, se ha avanzado en la valoración energética de residuos.

Frutos rojos más nutritivos y resistentes

Investigadores del Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea (IHSM) La Mayora CSIC-UMA participan en un proyecto europeo para obtener fresas, frambuesas y arándanos más nutritivos y resistentes. La investigadora del IHSM, **Sonia Osorio**, lidera uno de los paquetes de trabajo de este proyecto, cuyo objetivo es desarrollar nuevas estrategias en la mejora del fruto de baya en cuanto a la mejor adaptación a cambios ambientales y calidad de fruto. El proyecto, denominado **BreedingValue**, está dotado con siete millones de euros, y tiene una duración de cuatro años. En los últimos años ha habido un incremento de la demanda por parte del consumidor de frutos de bayas en Europa, pero la producción del cultivo se ve afectada tanto por los cambios medioambientales asociados al cambio climático como por la preservación del medio ambiente. Entre otros factores, se quiere mejorar la tolerancia de los cultivos de baya a la contaminación y desarrollar modelos para mejorar su adaptación.

La UCAM lidera un proyecto para recuperar el Mar Menor

Dotado con 4 millones de fondos europeos, impulsará un modelo innovador de cambios socioambientales en la laguna costera de la Región de Murcia.

La Comisión Europea ha financiado con 3.972.000 de euros el proyecto 'SMARTLAGOON', promovido por la Universidad Católica de Murcia, que en cinco años desarrollará un modelo innovador de cambios socioambientales para lagunas costeras y que utilizará como caso de estudio el Mar Menor.

Javier Senent lidera el proyecto.

Toda la información, tecnología y aplicativos que genere serán cedidos a las administraciones públicas para beneficio de la sociedad.

El modelo combinará las nuevas tecnologías en detección, basadas en inteligencia artificial, con infraestructuras IoT (Internet de las cosas) para la creación de un innovador modelo virtual. Este "Gemelo Digital" repli-



cará los procesos físicos que se producen en la laguna salada, dará a conocer la repercusión de cada una de las acciones realizadas por los sectores que interactúan en ella pronosticando sus cambios a corto y largo plazo, e informará sobre las consecuencias de las acciones que se implementen, protegiendo así su ecosistema.

Azúcares del hueso de la aceituna

El hueso de la aceituna dejó de ser residuo desde que se descubrió su uso como fuente de calor, vía combustión, en calderas o chimeneas. Ahora suma el aprovechamiento para la obtención de glucosa, todavía por desarrollar comercialmente pero de interés para Andalucía. El grupo de investigación 'Ingeniería Química y Ambiental' de la Universidad de Jaén ha desarrollado una técnica que extrae del hueso de aceituna el 83% de los azúcares que contiene, en especial glucosa, que después podrán transformarse en otros bioproductos. Entre ellos se incluyen el bioetanol, utilizable como biocombustible mezclado con la gasolina; el xilitol, un edulcorante que previene la aparición de caries dentales; o el ácido láctico, base para producción de macro moléculas. El método se basa en un doble tratamiento. Primero, separan los componentes del hueso introduciéndolos en una solución ácida. A continuación, se rompen los enlaces químicos que los unen para obtener nuevos compuestos utilizables como base de nuevos materiales.

Freno a la expansión del alga asiática

La Universidad de Málaga participa en un proyecto para ayudar a prevenir y controlar la expansión del alga asiática, una especie invasora. Está coordinado por la profesora de Botánica de la Facultad de Ciencias María

Altamirano, y cofinanciado por la Universidad y la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Identificará las ventanas espaciotemporales de vulnerabilidad a la invasión del alga parda invasora *Rugulopteryx okamurae* de especies y espacios marinos protegidos españoles. Desde su detección en el año 2016 en las costas del estrecho de Gibraltar, el alga parda *Rugulopteryx okamurae* (Dictyotales, Ochrophyta), procedente de las costas asiáticas del Pacífico, está produciendo impactos medioambientales y socioeconómicos sin precedentes. "El alga asiática muestra una elevada capacidad de dispersión y colonización de nuevas zonas», explica la investigadora de la UMA, que aclara que esta expansión supone una amenaza para la biodiversidad y los recursos marinos del litoral español.

Precisamente a través de este proyecto, que contará con un presupuesto de más de 190.000 euros para su desarrollo durante los dos próximos años –del cual la Universidad de Málaga financia el 50 por ciento y la FBD el otro porcentaje restante– se identificarán las ventanas espacio-temporales de vulnerabilidad a la invasión de *R.okamurae* de especies y espacios marinos protegidos españoles, a partir de aproximaciones de la modelación de su distribución y de estudios de campo, con especial interés en los presentes en las demarcaciones Estrecho-Alborán y Levantino-Balear.

Bajan las emisiones durante la pandemia

El confinamiento duro vivido entre los meses de marzo y junio trajo consecuencias positivas para el medio ambiente, como una reducción de la contaminación del aire, según explicó el investigador del CSIC, Xavier Querol, en la apertura del Máster en Tecnología Ambiental de la Universidad Internacional de Andalucía. Este experto explicó las emisiones de CO2 a nivel global se redujeron hasta un 8,8 por ciento, cuando lo normal es que esa cifra se incremente a razón de un 1,5 puntos al año. Por otro lado, la pandemia también redujo la contaminación lumínica en un 20 por ciento, tal y como pudo comprobar el Instituto de Astrofísica de Andalucía. Datos recogidos en Granada con fotómetros en tierra, equipados con diferentes filtros, mostraron un claro descenso en el brillo del cielo durante las primeras horas de la noche, concretamente de un 20% en términos generales y de casi un 40% en la luz azul. El descenso se atribuye, por un lado, a la menor actividad económica, así como a una reducción aerosoles presentes en el cielo, que contribuyen a la dispersión de la luz.

Nuevo sistema inteligente para detectar tuits ofensivos

El grupo de investigación **Sistemas de Acceso Inteligente a la Información (SINAI)** de la **Universidad de Jaén** ha desarrollado un sistema basado en inteligencia artificial para identificar mensajes misóginos y xenófobos en Twitter. Este método puede utilizarse en ámbitos como el policial y el jurídico para localizar mensajes de odio, así como para moderar el lenguaje de los tuits generados en la red social. El programa se basa en algoritmos de aprendizaje automático, entre ellos, las redes neuronales, estructuras que imitan el funcionamiento del cerebro humano y que 'aprenden' a identificar los matices de los mensajes.

Los expertos apuntan que esta tecnología distingue el contenido ofensivo y las ambigüedades del lenguaje para detectar mensajes de odio en Twitter. Añaden que el sistema podría utilizarse como un medio de alerta para la detección de comentarios que inciten al odio y a la violencia hacia las mujeres y migrantes.

Para identificar el discurso ofensivo los investigadores utilizan redes neuronales, que funcionan como lo hace el cerebro: conectan nodos que interpretan la información y la ordenan. Se trata de un sistema inteligente que, a partir de unos datos de entrenamiento compuestos por insultos, términos y expresiones peyorativas,



'aprende' los patrones y estructura del lenguaje para predecir nuevos tuits y distinguir aquellos que sean agraviantes. "En ciertas frases hay pronombres o determinantes que son esenciales y que pueden cambiar completamente el sentido de una expresión. Con nuestro sistema y la ayuda de los recursos lingüísticos es posible identificar las expresiones referidas al discurso de odio", explicó a la Fundación Descubre la investigadora de la Universidad de Jaén **Flor Miriam Plaza**.

El estudio se titula 'Detecting Misogyny and Xenophobia in Spanish tweets using language technologies' y se ha publicado en *ACM Transactions on Internet Technology*.

Nuevo material inteligente que reacciona a estímulos luminosos

El grupo de investigación de **Química Orgánica Sintética de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia** ha desarrollado un nuevo material, bautizado con el nombre de **UMUMOF**, cuyas propiedades varían simplemente mediante la irradiación de luz provocando un aumento de su porosidad y flexibilidad. Los resultados del trabajo del equipo que dirige el profesor **José Berná**, han sido publicados en la revista de química multidisciplinar *Journal of the American Chemical Society*.

UMUMOF es uno de estos nuevos materiales en los que se emplean metales para unir moléculas. En este caso concreto, los investigadores de la UMU han logrado obtener este material mediante la reacción de un rotaxano (estructura molecular controlable) con una sal de cobre;

el resultado es un material inteligente que se modifica cuando se le irradia luz. Este cambio provoca un aumento considerable de su flexibilidad y porosidad permitiendo la salida de una sustancia orgánica previamente almacenada en su interior. Una vez esta sustancia sale, es posible conseguir que el material vuelva a su estado original. Estas propiedades permiten su reciclaje y reutilización. Por ahora, la efectividad del nuevo material se ha probado en laboratorio y su aplicación en la industria llevaría algunos años, pero, como destaca el profesor **José Berná** "todas las nuevas técnicas que hemos tenido que desarrollar para llegar a este nuevo material y descubrir su comportamiento suponen ir avanzando en las fronteras del conocimiento y en más innovación".

Gafas que corrigen la presbicia automáticamente



El equipo del **Laboratorio de Óptica de la Universidad de Murcia (LOUM)**, dirigido por **Pablo Artal**, ha desarrollado unas gafas optoelectrónicas capaces de solucionar de manera automatizada la vista cansada o presbicia. Este prototipo, publicado en *Scientific Reports*, podría ser una revolución en el mercado, tal y como reconocen los propios expertos universitarios. Gracias a unas minicámaras integradas en el dispositivo, que permiten realizar un seguimiento de los ojos, la persona puede mirar de manera natural a todas las distancias, sin las limitaciones de las opciones actuales como las gafas progresivas. Con una prevalencia del 100% de la población, la vista cansada es una dolencia que comienza a desarrollarse a los 45 años y que alcanza a la sociedad al completo a los 55. La presbicia provoca que se pierda la capacidad para enfocar objetos a diferentes distancias. Es lo que denominamos comúnmente como vista cansada y que, en el caso de los hipermetropes, pueden notarse incluso a edades tempranas.

Las pisadas humanas hace 106.000 años

El Grupo de Investigación **RNM 276 Geociencias Aplicadas de la Universidad de Huelva** ha identificado las pisadas más antiguas del Pleistoceno Superior de todo el mundo. Este hallazgo se ha realizado gracias a la investigación liderada por el catedrático de Paleontología **Eduardo Mayoral** en el yacimiento litoral efímero que fue descubierto el pasado mes de junio en la playa de Matalascañas. En el yacimiento hay cerca de 90 pisadas humanas y de animales.



Recuperar el puente de Nottingham en Inglaterra

Científicos de Ingeniería de Edificación de la UGR monitorizan el puente Clifton después de que daños provocados por el agua obligasen a cerrarlo

Un equipo de la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Granada** monitoriza el **puente Clifton de Nottingham**, en

Inglaterra. Dirigido por **Antonio Gallego**, se ha encargado de ciertas tareas de apoyo para la instalación de un equipo de monitorización de 92 canales de adquisición y verificación, así como la elaboración del protocolo de análisis de datos. El

grupo IDIE-ADIME también ha sido una pieza fundamental en la toma de decisiones para la monitorización, y actualmente se



encuentra elaborando informes periódicos sobre el estado de la estructura del puente, que se ha visto afectada por la corrosión que provoca el agua del río Trent, en la ciudad británica.

El puente se inauguró en 1958 y en su día fue el más largo del país en hormigón. En 1972 fue ampliado y desdoblado. En 1994 se detectaron daños por corrosión en un 25% de los cables pretensados. En 2020 se descubrió que los

daños causados por el agua habían corroído la estructura de acero debajo del puente, lo que provocó su cierre temporal.



Tortuga gigante de caparazón blando

Adán Pérez García, profesor de Física Matemática y de Fluidos de la Facultad de Ciencias y miembro del Grupo de Investigación de Biología Evolutiva de la **UNED**, ha descrito una nueva especie de tortuga gigante de caparazón blando europea, más antigua que todas las conocidas en su categoría, que habitaba los ríos belgas hace 55 millones de años. El nuevo espécimen descrito procede de la localidad belga de Erquelinnes, se ha denominado *Axestemys erquelinensis* y ha sido reconocida como una tortuga gigante algo más antigua que su pariente más próxima y validada también en esta investigación, la *Axestemys vittata*. El nuevo hallazgo pertenece a la familia de los trioníquidos, que proceden del Eoceno inferior, hace unos 55 millones de años.

Ponen a prueba la inteligencia de las plantas trepadoras

Un estudio liderado por investigadores de la **Facultad de Filosofía de la Universidad de Murcia (UMU)** arroja luz sobre la inteligencia de las plantas. Los resultados experimentales acaban de ser publicados en la revista *Scientific Reports* y avalan que las especies trepadoras pueden controlar el movimiento para acercarse a un soporte. ¿Se encuentra la trepadora fortuitamente con el soporte y una vez hecho contacto se enrosca o se trata de una maniobra de aproximación controlada y no accidental? Es la pregunta a la que quieren dar respuesta los investigadores de la UMU a través de la judía trepadora (*Phaseolus vulgaris*).

“Básicamente queremos saber si estas plantas controlan el modo de aproximarse a un soporte, bien sea un palo o una espaldera”, explica Paco Calvo, impulsor del proyecto, “Para ello grabamos judías en cabinas con y sin palo, pero, ¿cómo podemos saber si el movimiento que vemos está siendo controlado de alguna manera? Los resultados obtenidos demuestran que la aproximación no depende de ningún crite-



rio ad hoc o de sesgos zoomórficos, uno de los principales problemas a la hora de comprender la inteligencia de las plantas. Los investigadores han detectado tres huellas de la conducta adaptativa controlada y orientada al objetivo de la planta: armonización, predictibilidad y complejidad. Bajo estos parámetros estudian la dinámica del movimiento vegetal.

Por un lado, los patrones de circumnatación observados son el resultado de procesos no lineales. Por otro, vemos que cuando el palo está presente aumenta la complejidad y predictibilidad del patrón de circumnatación (movimiento del tallo al crecer).

Publicidad fraudulenta para deportistas

Solo el 25% los suplementos alimenticios deportivos (SAD) que contienen monohidrato de creatina cumplen los criterios de productos saludables en sus mensajes publicitarios, según un estudio liderado por investigadores de la **Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Alicante (UA)**, junto a la **Universidad Rey Juan**

Carlos de Madrid y del **CEBAS-CSIC de Murcia**.

De los más de 150 suplementos analizados en este estudio que “incluyen” monohidrato de creatina, “la mayoría de las declaraciones recogidas en los envases y comunicaciones publicitarias deben modificarse o eliminarse ya que podrían considerarse fraudulentas y/o engañosas para el consumidor”, señala el coordinador principal del estudio **José Miguel Martínez Sanz**, del Departamento de Enfermería de la UA.



Medicina de precisión para tratar enfermedades del esqueleto

Investigadores del grupo de 'Biología y Fisiología Celular-LABRET' de la Universidad de Málaga, junto con el CIBER-BBN, han descrito una nueva enfermedad genética del esqueleto mediante una estrategia de medicina de precisión.

Utilizando métodos de secuenciación masiva -de todos los genes- han identificado las mutaciones que causaban un tipo de patología ósea rara, en concreto, las del gen 'LAMA5', encargado de codificar una proteína de matriz celular que rodea vasos sanguíneos en tejidos esqueléticos.

Esta enfermedad consiste en una fragilidad ósea extrema con falta de mineralización y deformación esquelética asociada con dislocación en articulaciones y cardiopatías, así como una deficiencia pulmonar que provoca letalidad perinatal -en el momento del nacimiento-.

"Nuestro equipo científico lleva años investigando síndromes genéticos raros que afectan al esqueleto con el fin de dar solución médica a pacientes con difícil diagnóstico y tratamiento", explica el investigador del Departamento de Biología Celular, Iván Durán, autor principal de este estudio, cuyos resultados han sido publicados en la revista científica



'EBIOMEDICINE'. Según el experto, la medicina de precisión es la llave para descubrir qué factores genéticos y moleculares provocan este tipo de patologías y, por tanto, entender el mecanismo que las causa y poder desarrollar terapias personalizadas.

Así, los investigadores de la Universidad de Málaga han descrito también el mecanismo de enfermedad generando modelos celulares por edición genética imitando las mutaciones en 'LAMA5', con el objetivo de confirmar si estas son el origen y conocer el proceso molecular que desencadena el problema. Estos modelos celulares se han generado por edición genética con CRISPR, introduciendo mutaciones que causasen un gen nulo o hipomorfo.



El parkinson afecta más a hombres que a mujeres

Un estudio realizado por el grupo de Neuroplasticidad y Neurodegeneración de la Facultad de Medicina de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en el Campus de Ciudad Real ha demostrado que el aumento de la pérdida de neuronas y de células de microglía en el bulbo olfativo humano sólo afecta al sexo masculino.

Los estudios realizados por este equipo revelan que, a nivel de olfato, "las diferencias de neurodegeneración y microgliosis sólo estaban presentes en los hombres". Ello, explica la profesora Úbeda Bañón, podría deberse a que "el hecho de ser mujer protege de la muerte de neuronas en el bulbo olfativo durante la enfermedad o que el hecho de ser hombre potencia la muerte de neuronas en el bulbo olfativo durante la enfermedad".

Nueva diana terapéutica para combatir la afasia infantil

Investigadores del Grupo de Neurociencia y Lenguaje del Cerebro (UNCA) de la Universidad de Málaga han

identificado una nueva diana terapéutica para la rehabilitación del lenguaje en un caso de afasia infantil derivado de un traumatismo craneoencefálico.

Se trata del primer estudio a nivel mundial que ha evaluado los efectos del 'Donepezilo', un psicofármaco indicado para Alzheimer, sobre este trastorno del lenguaje. En concreto, se ha evidenciado sus resultados positivos usándolo de manera individual y, también, combinándolo con el fármaco TIA - Tratamiento Intensivo de la Anomia-, con el que se consiguió un rendimiento lingüístico aún mayor; hasta alcanzar puntuaciones nor-



males, especialmente en la denominación de dibujos de objetos y seres vivos, sin que se documentasen efectos adversos derivados del tratamiento farmacológico. Este trabajo ha sido publicado en la revista científica 'Frontiers in Pharmacology'.

"La afasia infantil, entendida como un déficit del lenguaje que afecta a las capacidades lingüísticas adquiridas previamente, presenta singularidades que la distinguen de la afasia en edades adultas y plantea la necesidad de desarrollar líneas de investigación específicas que tengan en cuenta las características de esta población", señala la neuropsicóloga de la UMA Guadalupe Dávila, una de las autoras de este estudio

Música en el recreo para aumentar la actividad física

Una tesis doctoral realizada en la Universidad de Murcia (UMU) por Marta Hellín

Martínez, profesora de Educación Primaria, ha demostrado que el empleo de música durante los recreos incrementa los niveles de actividad física entre los escolares de entre 9 y 12 años, especialmente entre las niñas. En este estudio se analizó la respuesta cardíaca y la actividad realizada por alumnado de un centro público durante un período de seis semanas, en función de cuatro tipos de recreo: libre, con material, organizado o con música. Para obtener los resultados se les pusieron pulsómetros para registrar su frecuencia cardíaca. El estudio revela que los recreos libres fomentan el sedentarismo entre los alumnos y alumnas de Educación Primaria, en oposición a aquellos en los que se llevan a cabo juegos organizados y con materiales.

La campaña de la UJA en Egipto se verá en televisión

Las excavaciones realizadas en Asuán son protagonistas en la serie *Tesoros Perdidos de Egipto* de National Geographic.

Las excavaciones que dirige la Universidad de Jaén en Asuán a través del Proyecto Qubbet el-Hawa serán protagonistas en la segunda temporada de la serie documental 'Tesoros perdidos de Egipto', en concreto en cuatro capítulos, que emitirá National Geographic a partir del 1 de marzo, en horario de prime time del canal de documentales. En esta serie documental, National Geographic se centra en los proyectos arqueológicos más importantes que se desarrollan en Egipto, siendo el de la UJA uno de los que acapara una mayor atención, apa-



reciendo en cuatro de sus capítulos, que se emitirán los días 1 y 8 de marzo y el 12 y 19 de abril.

El director del proyecto Qubbet el-Hawa, el doctor en Egiptología de la UJA Alejandro Jiménez, adelanta sobre el conte-

nido que podrá verse que las cámaras de National Geographic pudieron grabar en la última campaña el descubrimiento de una cámara intacta, dos tumbas, el escaneo de la momia del hermano de un gobernador que vivió hace casi 4.000 años y el sorprendente hallazgo de un grupo de momias de cocodrilos en un perfecto estado de conservación.

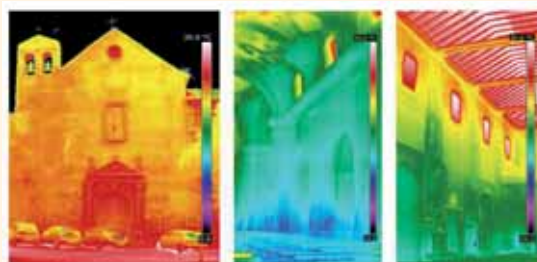
El sello de la UAL en una obra sobre pragmática



La editorial AKAL ha publicado la obra 'Pragmática' en la que colabora **Francisco J. Rodríguez Muñoz**, profesor titular del Departamento de Educación de la Universidad de Almería, junto a los más prestigiosos investigadores que han ido abonando el terreno de la pragmática durante las últimas décadas. Con esta obra se busca proporcionar una visión de conjunto, plural y actualizada de la pragmática en español y sobre el español. El capítulo con el que colabora el profesor de la UAL se titula 'Pragmática clínica', y, también ofreciendo una visión de conjunto, en él se abordan las dificultades pragmáticas del lenguaje. Rodríguez Muñoz ha mostrado una intensa actividad investigadora específicamente en torno a los déficits pragmáticos en el discurso oral de niños con síndrome de Asperger.

Una aplicación mide el impacto del cambio climático sobre los monumentos

Un equipo de investigación de las **Universidades de Málaga y Sevilla** ha aplicado un método que simula cómo preservar las edificaciones y las obras de arte que albergan y analizar su consumo energético, según el tipo de climatización utilizada, en el escenario actual y en 2050. El método que proponen incluye el estudio de los materiales, la disposición y la estructura del edificio, así como las condiciones ambientales que soportan. De esta manera, al desarrollar intervenciones de mejora o rehabilitación, podrán tenerse en cuenta aspectos que mejoren la confortabilidad del espacio para los usuarios, la conservación de las obras que acogen y reduzcan su coste energético. Los expertos detallan este protocolo de actuación en el artículo 'Effects of future climate change on the preservation of artworks, thermal comfort and energy consumption in historic buildings', publicado en la revista *Applied Energy* con el que se podrán proponer alternativas de acondicionamiento ambiental de una manera



más exacta y fiable y con una proyección de futuro que incluye las consecuencias que producirá el cambio climático en los edificios.

Así, los gestores cuentan con estrategias de restauración para un mejor uso de la energía y una reducción de las emisiones de carbono, sin comprometer el patrimonio arquitectónico. "Uno de los principales desafíos en la actualidad es la reducción de energía en edificios históricos, una acción necesaria para cumplir los objetivos energéticos futuros y reducir el impacto del cambio climático", indica a la Fundación Descubre la profesora de la Universidad de Málaga e investigadora de la Universidad Sevilla **Carmen Muñoz González**, autora del artículo.

Reducir el picor que provoca la psoriasis

Actualmente no existen tratamientos eficaces que consigan calmar el picor y el dolor que producen diversas alteraciones epidérmicas como son la inflamación, el prurito o la psoriasis. Los investigadores de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche **Asia Fernández Carvajal**, **Gregorio Fernández Ballester** y **Antonio Ferrer Montiel** han publicado en la revista *Scientific Reports* los resultados de un estudio para determinar la eficacia de un compuesto derivado de la capsaicina que no produciría efectos secundarios indeseados y resultaría eficaz contra el dolor y el prurito. La aplicación farmacológica de este compuesto se encuentra todavía en fase preclínica.

Por su parte la **spin-off Próspera Biotech** de la UMH ha lanzado recientemente al mercado **Nocisens**, una crema libre de corticoides dirigida a disminuir las molestias provocadas por la sensibilidad dérmica. La crema oma como base de su principio activo el ingrediente natural capsaicina.



Energía solar para sanar agua

La UAL y Aqualia crean una cátedra para aplicar la energía solar al ciclo del agua, especialmente en la depuración con microalgas, regeneración, aprovechamiento energético de aguas residuales, desalación y depuración mediante renovables, y la potabilización mediante desinfección solar.

En diciembre de 2019 la Universidad de Almería (UAL) y Aqualia, empresa gestora de los Servicios Municipales de Agua de varios municipios en esta provincia, entre ellos el de Almería capital, firmaron un convenio de colaboración para establecer unos cauces para la realización en común de actividades de divulgación, de investigación y transferencia en el ámbito del ciclo integral del agua que redunden en beneficio de ambas partes, a través del Centro de Investigación de la Energía Solar, CIESOL. La estrecha colaboración entre ambas entidades dio paso a la creación un año después de la Cátedra Aqualia del Ciclo Integral del Agua, en la que participan cinco grupos de investigación del Centro de Investigación en Energía Solar (CIESOL) y del Centro de Investigación Mediterráneo de Economía y Desarrollo Sostenible (CIMEDES). Con ella se persigue un “objetivo muy amplio, porque abarca todos los procesos del ciclo integral del agua, desde el punto de vista tecnológico, social y económico”, explica el director de la cátedra, José Antonio Sánchez Pérez, que al mismo tiempo también es director del CIESOL. Por su parte, el rector de la UAL ha señalado que es “un acuerdo para felicitarnos todos, y que llega después de un trabajo conjunto realizado durante años”.

El convenio se ha firmado por un periodo de dos años, prorrogables por otros dos más, y centra sus objetivos en investigar sobre la aplicación de la energía solar en los distintos procesos del ciclo del agua. Especialmente, en la depuración con microalgas, la regeneración, el aprovechamiento energético de las aguas residuales, la optimización energética en el proce-

CICLO INTEGRAL DEL AGUA

Objetivo: Fomento de la investigación, la formación y transferencia del conocimiento en el marco del ciclo integral del agua.

Participantes: La empresa Aqualia y los centros de investigación de la UAL CIESOL y CIMEDES.

Director: José Antonio Sánchez Pérez.

www.ual.es

www.ciesol.es

so de desalación y depuración, incluyendo energías renovables y la potabilización mediante desinfección solar. También se fomentarán otros aspectos como la gestión inteligente del ciclo integral del agua, la valorización de los residuos del agua residual, implantando el concepto de economía circular, y cualquier otra actividad relacionada con el ciclo integral del agua. José Vicente Colomina, director de la Delegación Andalucía III de Aqualia y codirector de la cátedra ha indicado que “para la compañía es un hito muy importante la creación de esta cátedra. Llevamos años trabajando junto a la UAL en investigaciones, sobre todo en temas de microalgas, y esta cátedra nos parecía la evolución natural a esa relación. Es también una muestra de nuestra implicación con Almería y con el fomento de la I+D en nuestra tierra”.

Las tareas docentes y de investigación de esta iniciativa persiguen alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, priorizando aquellas investigaciones que puedan aportar a la consecución de los mismos. Con su cre-

ación, Aqualia contribuye de forma directa con el ODS 6, que garantiza la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento, y con el ODS 17 en la búsqueda de alianzas entre instituciones y empresas.

Como fruto de esta colaboración desde hace años, se ha conseguido financiación de dos proyectos de la convocatoria europea de medioambiente Life. El primero comenzó en julio 2019, LIFE ULISES, y tiene como objetivo revolucionar los procesos convencionales de depuración mediante un conjunto de tecnologías novedosas que permiten producir recursos de valor, como biocombustible vehicular, biofertilizantes agrícolas y agua apta para su reutilización a partir de las aguas residuales. Así mismo, el proyecto pretende reducir el consumo energético y la huella de carbono asociada al tratamiento de aguas, incrementando la eficiencia de una depuradora convencional (EDAR) mediante la integración de diferentes tecnologías en cada una de las líneas principales de una EDAR (agua, gas y fango). El proyecto se desarrollará en la EDAR de El Bobar (Almería), gestionada por Aqualia, donde se implementarán novedosas tecnologías que permitirán:

Producir un biocombustible renovable para vehículos a partir de las aguas residuales.

Mediante un proceso de bajo coste patentado por Aqualia (ABAD Bioenergy®), el biogás de la depuradora se transformará en biometano, un biocombustible asimilable al GNC (Gas Natural Comprimido). El proyecto producirá más de 100 toneladas de combustible renovable al año, que podría suministrar combustible a una flota de más de 100 automóviles.

Reducir a la mitad el consumo energético en el proceso de depuración mediante pretrata-



mientos anaerobios del agua combinados con sistemas de control avanzado de la aireación de los reactores convencionales de fangos activos. Producir agua regenerada que cumple los límites más estrictos establecidos por el RD1620/2007 para su reutilización para riego, mediante una tecnología desarrollada por el centro de investigación CIESOL de la Universidad de Almería.

Obtener un biofertilizante agrícola de calidad a partir de los lodos de la EDAR mediante un proceso enzimático.

Recuperar los nutrientes del agua en forma de estruvita, producto reutilizable como enmienda agrícola de alta eficacia, mediante un proceso novedoso de membranas.

Estos tres últimos productos se validarán en pruebas de cultivo donde se probará su eficacia en condiciones reales durante el proyecto.

Septiembre del 2020 fue la fecha de inicio del segundo proyecto Life, PHOENIX, que abordará la problemática de la reutilización de aguas residuales a nivel europeo, además de la creciente amenaza que suponen los contaminantes emergentes y microplásticos en nuestras aguas. El consorcio internacional, liderado por Aqualia, está formado por ocho entidades e incluye socios internacionales como Águas de Portugal y la compañía holandesa MicroLAN; otras nacionales como CETIM o Newland EnTech; y entidades públicas españolas como la Diputación Provincial de Almería, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) y la Universidad de Almería, que juega un papel destacado en las actuaciones llevadas a cabo en los demostrativos de Almería.

Frente a un escenario de estrés hídrico cada vez más generalizado, incrementado en los países mediterráneos debido al cambio climático, la reutilización de aguas se plantea, no ya como una opción, sino como una necesidad para poder afrontar los retos futuros de la Unión Europea relacionados con la producción de alimentos y la política de aguas. El uso de este recurso en el sector agrícola, el mayor consumidor de agua potable de la UE, ayudaría a aliviar los escasos recursos hídricos de muchas zonas del continente. LIFE Phoenix, además, se enfrenta al creciente reto de los contaminantes emergentes y microplásticos, que causan problemas en los actuales sistemas de depuración, ya que son difícilmente eliminables, y suelen acabar en los mares y ríos, suponiendo un grave riesgo medioambiental. ■



Ciclo del agua. Planta piloto para producir biocombustible dentro del proyecto LIFE Ulises la EDAR de El Bobar de Almería capital. A la izquierda, José Vicente Colomina (Aqualia); el rector de la UAL, Carmelo Rodríguez; y José Antonio Sánchez Pérez (Ciesol).

Seis cátedras para acercarse a la sociedad

La Universidad de Almería realiza una apuesta destacada por las cátedras, que las entiende como una fórmula para acercarse a la sociedad, de la mano de una empresa. Un método de transferencia de conocimiento muy directo, enfocado hacia los sectores económicos y sociales más importantes de su entorno cercano. Esta manera de actuar ha llevado a que en la actualidad, la Universidad de Almería cuente con media docena de cátedras en colaboración con empresas y entidades públicas, en campos como la agroalimentación y bioeconomía, el turismo, la exportación y el medio ambiente.

Para el vicerrector de Postgrado, Empleabilidad y Relaciones con Empresas e

Instituciones, **Juan García García (en la foto)**, conside-

ra que con las cátedras se persigue “por un lado, estrechar las relaciones entre la Universidad con la entidad que patrocina la Cátedra, integrándola en la estructura de la Universidad. Por otro, el unir esfuerzos entre la entidad y la Universidad al servicio de los intereses mutuos en formación, fomento de la investigación, transferencia y divulgación científica en la línea de la cátedra”. Las cátedras funcionan como un canal de relaciones con el mundo empresarial. En cada una de ellas, un consejo asesor mixto se encarga de la planificación de las acciones que se llevan a cabo en el marco de esta relación, con lo que se mejora la efectividad de las actividades en las diferentes líneas de trabajo establecidas en las cátedras. Al mismo tiempo, a la Universidad de Almería “le permite establecer socios preferentes en líneas de investigación y formación de interés, es un instrumento de cap-

tación de fondos y patrocinio para las líneas estratégicas, así como, permite movilizar esos recursos para la formación y la transferencia”, dice el vicerrector.

Las cátedras de la Universidad de Almería permiten una doble transferencia, como son “la formación y los resultados de investigación”. Permiten desarrollar unas estrategias de formación muy dirigidas hacia el sector en el que se desarrollan, con conferencias, cursos y otras acciones por el estilo. Además, estas cátedras permiten la convocatoria de becas, contratos premios...

“para desarrollar y aplicar los resultados de investigación a las entidades participantes o la sociedad en general”, explica Juan

García.

En 2019, la Universidad de Almería realizó un cambio normativo, con el que se rebajó la aportación económica mínima que deben aportar las empresas o entidades interesadas en crear una cátedra. Además, esta universidad ofrece la fórmula del Seminario Permanente, similar a la cátedra pero sin el compromiso de

financiación estable, que con el tiempo puede transformarse en una cátedra.

Juan García informa de que en la actualidad hay dos cátedras en preparación en el sector agroalimentario, con “empresas muy conocidas del sector y que probablemente se abruenen en este mismo trimestre.

Cátedras UAL

- Cátedra de **Internacionalización – Extenda**
- Cátedra **Cajamar de Bioeconomía**
- Cátedra del **Agua en Agricultura, Regadío y Agroalimentación**
- Cátedra de **Turismo Sostenible**
- Cátedra **Coexphal en Horticultura, estudios cooperativos y desarrollo sostenible.**
- Cátedra **Aqualia del Ciclo Integral del Agua**



Influentes desde la cuna

La frescura y cercanía de los youtuberos infantiles hace que lleguen a millones de personas y que grandes marcas confíen en ellos para promocionar sus productos. La UMA analiza este fenómeno comunicativo propio de la web 2.0. Por Alberto F. Cerdera.

Son las nuevas estrellas de la pantalla y un reclamo para las marcas, que recurren a ellos debido a la caída del consumo de contenidos audiovisuales en los formatos tradicionales.

Los youtubers infantiles mueven a millones de seguidores. Se han convertido en auténticas estrellas del panorama audiovisual en Internet. Y consiguen facturar unas cantidades ingentes de dinero, gracias a la inversión que realizan marcas de todo tipo, que puján para que sus productos sean protagonistas de algunos de sus vídeos.

Organismos como la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación refleja en su informe AIMC Niñ@s 2018 que el 89 por ciento de los niños de entre 6 y 13 años consume vídeos a través de Internet; y que 7 de cada 10 niños y niñas, de entre 12 y 13 años, utiliza las redes sociales. Estos datos sitúan a la red como el medio preferido por el público más pequeño, que domina las tecnologías desde edades muy tempranas.

Pero, ¿qué tienen estos niños y niñas menores de 13 años para atraer tanta atención de los usuarios más jóvenes de la plataforma de vídeos? Se puede hablar de frescura, de cercanía y, sobre todo, de la capacidad de establecer vínculos con su audiencia, público infantil que se ve reflejado en ellos y que desearía llevar una vida tan maravillosa como sus estrellas: rodeados de los últimos juguetes, prendas de ropa, coleccionables, videojuegos...

Las investigadoras de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Málaga, María Jesús Fernández Torres y Rocío Chamizo Sánchez, han analizado este fenómeno, uno de los signos más evidentes del cambio de modelo en la comunicación comercial. Diversos estudios de audiencia muestran que Internet y las redes sociales ganan un enorme peso en el día a día del público infantil, frente a los espacios comunicativos tradicionales como la televisión. De ahí que estos nuevos influencers sean tan atractivos para la promoción de todo tipo de productos dirigidos no ya solamente al público infantil, sino también a toda la familia, en algunos casos.

Estas investigadoras han realizado un análisis pormenorizado de la actividad Las Ratitas, Mikeltube, La diversión de Martina y The Crazy

Youtubers infantiles

Objetivo: Estudio de las fórmulas comunicativas y el fenómeno que suponen estas estrellas de la web 2.0, con capacidad para llegar a millones de personas.

Publicidad 2.0: Estos niños y preadolescentes representan un canal muy interesante para las marcas comerciales.

Investigadoras:

María Jesús Fernández Torres
Rocío Chamizo Sánchez

www.uma.es



Investigadoras.

Arriba, María Jesús Fernández Torres.
Abajo, Rocío Chamizo Sánchez. Abajo, Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UMA.



Haacks, los cuatro canales de youtubers infantiles con más audiencia de nuestro país, según el ranking de la web Social Blade, desde agosto a noviembre de 2019. Todos ellos se mueven por encima de los tres millones de seguidores y un número de visualizaciones que van desde las más de 5.000 a las 1.300 millones. Números apabullantes, que atestiguan el éxito de estos canales de comunicación dirigidos a los más pequeños de la casa.

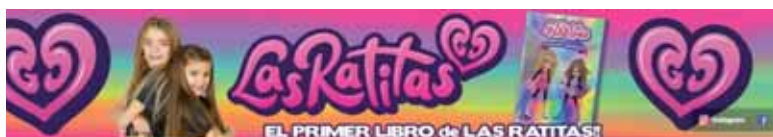
Estas superestrellas de la comunicación en la era de la web 2.0 han ido incrementando el nivel de sus vídeos a medida que lo hacía el número de seguidores y visualizaciones. Muy lejos quedan ya sus primeros vídeos "grabados de forma amateur". Ahora, sus contenidos muestran un nivel de calidad y de producción propio de algunos programas de televisión, en los que nada se deja al azar. Sus canales en Youtube se han erigido como "los más vistos por la población más joven", afirman estas especialistas en comunicación, y atraen el interés de marcas comerciales, a las que les resulta cada vez más difícil llegar a su público a través de los canales convencionales. Para los anunciantes, representan una vía de comunicación excepcional, por el poder de influencia que estos nuevos comunicadores ejercen sobre su audiencia, niños y adolescentes, que los ven como iguales, hasta el punto de identificarse con ellos rápidamente.

María Jesús Fernández Torres tiene claro que los youtubers se han convertido en "los nue-

vos protagonistas de la comunicación comercial". Su fórmula para llegar al público es "más sugerente, más persuasiva y más espontánea". Estas nuevas formas de comunicación están menos encorsetadas, lo que les permite penetrar mucho más en la audiencia. "Los niños se sue-



n Familia Quién es el impostor?
 20.1K views · 1 year ago · La reproducción del video no está disponible en este momento



VIDEOS LISTAS DE REPRODUCCIÓN CANALES MÁS INFORMACIÓN



Subidas REPRODUCCIÓN TIPO



len identificar con estos youtubers", dice Fernández Torres. Así, los niños y niñas que siguen estos canales imitan la conducta de estas estrellas de la web 2.0, su forma de hablar y, por supuesto, quieren disponer también de los productos que presentan en sus vídeos. A estas edades, los menores se están socializando y estos youtubers se convierten en sus modelos a imitar, al igual que para generaciones anteriores lo fueron personajes de dibujos animados.

María Jesús Fernández Torres considera que el papel de los padres de estos youtubers es fundamental, en la medida en que son ellos quienes dirigen la dinámica del canal. Y considera negativo que un niño adquiera ese nivel de influencia, más que nada, dice, porque está en un periodo de formación y el estrés de estar pendientes del número de seguidores, likes, visualizaciones... no es positivo.

Durante el tiempo analizado, se ha constatado la presencia de una quincena o veintena de marcas comerciales en cada uno de los canales, que muestran sus productos de manera indirecta, con la fórmula conocida como product placement, es decir, aparecen como parte del entorno, pero sin llegar a formar parte de la trama de los vídeos en cuestión. Junto a ellos, aparecen otros que sí son protagonistas, de alguna manera de los vídeos de estos youtubers precoces. "En el 75% de los canales objeto de la muestra (MikelTube, La diversión de Martina y The Crazy Haacks) aparecen espacios destinados a la promoción", afirman, lo que supone una fuente de ingresos muy destacada. Del mismo modo, los propios youtubers potencian los ingresos del canal a través de artículos de merchandising, principalmente libros, una práctica realizada por tres de los cuatro canales estudiados en esta investigación. Y los productos que son objeto de promoción en estos canales son muy variados. Van desde los dirigidos al público infantil, como juguetes,



REGALOS DE NAVIDAD DE RUJO Y MATED ABRIMOS LOS REGALOS DE NAVIDAD EN CASA DE THE CRAZY HAACKS
 10.1K views · 1 year ago · La reproducción del video no está disponible en este momento

The Crazy Haacks 10.1K de suscriptores



VIDEOS LISTAS DE REPRODUCCIÓN CANALES MÁS INFORMACIÓN

Subidas REPRODUCCIÓN TIPO



Subidas REPRODUCCIÓN TIPO



Youtubers. Capturas de pantalla de los canales en Youtube de estas superestrellas de la web 2.0.

colecciones de cromos, aplicaciones, videojuegos, libros y material escolar, moda; hasta otros que intentan involucrar a toda la familia, como promociones de hoteles y vacaciones.

En estos canales, los contenidos están muy pensados y nada ocurre por casualidad. Por ejemplo, la periodicidad de los vídeos. Todos los canales analizados por las investigadoras de la Universidad de Málaga "han establecido uno o dos días fijos a la semana para subir contenido", y uno de ellos suele ser los sábados, día no lectivo. Además, todos ellos emplean la técnica del storytelling para "transmitir sus mensajes, su marca personal y la de aquellos productos o marcas que promocionan", afirman. De esta manera, se aseguran un engagement (que en marketing se entiende como capacidad para enganchar con la audiencia, generar el compromiso entre la marca y los consumidores) mucho mayor, que redundará en más beneficios tanto para ellos como para las marcas que pagan por que aparezcan sus productos.

El elevado número de visualizaciones de estos youtubers, dicen María Jesús Fernández Torres y Rocío Chamizo Sánchez, les aporta un gran poder de prescripción e influencia entre la población infantil y preadolescente, de forma que representan "un nuevo perfil profesional con una función comunicativa indiscutible".

Estas superestrellas de la comunicación 2.0 llegan a su público como ningunos otros actores del entorno audiovisual, con una capacidad de influencia muy elevada, algo que está fuera de toda duda.

Otra cuestión es la idoneidad de este tipo de canales dirigidos a un público que carece del criterio necesario para distinguir el mero entretenimiento de la comunicación comercial, que convierten en superestrellas a niños y niñas sin la capacidad para comprender el calado que tienen sus juegos ante la cámara. ▢

PLAGUICIDAS

aliados 'seguros' para el campo

Un grupo de la Universidad de Murcia confirma la seguridad de los plaguicidas de última generación, aunque recomiendan la lucha integrada con insectos y los nuevos bioplaguicidas. Por Alberto F. Cerdera.

La agricultura ha dado pasos agigantados en las dos últimas décadas en pro de un modelo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Uno de los logros de mayor calado ha sido la apuesta por la lucha integrada contra las plagas en los cultivos, en la que se utilizan insectos "aliados" del agricultor en lugar de plaguicidas de origen químico.

Este cambio de tendencia está dando resultados espectaculares. Por un lado, desde el punto de vista comercial, las frutas y hortalizas del Sureste español, la 'huerta de Europa' como se le suele llamar, han mejorado su imagen de cara a los consumidores europeos, tradicionalmente más exigentes en este sentido. Y por otro, el uso mucho menor de plaguicidas supone un alivio para el medio ambiente, que deja de recibir unos tóxicos que contribuyen a la contaminación de suelos y acuíferos.

Sin embargo, todavía se siguen empleando en agricultura, aunque con unas medidas de control muy estrictas, para garantizar que su presencia no resulte dañina para los seres humanos que consumen frutas y hortalizas tratadas con estos productos químicos.

En la Unión Europea se realizan anualmente unos 30.000 análisis, de los que menos del 3% arrojan datos de presencia de plaguicidas que incumplen la normativa europea. Esto no quiere decir necesariamente que haya más restos de plaguicidas de los permitidos, sino que puede tratarse de un caso de utilización de un tóxico no adecuado al producto en cuestión. En otro 30% de los productos analizados se encuentran restos de plaguicidas, aunque en unas concentraciones que no entrañan ningún peligro para la salud, ya que están por debajo de los límites máximos permitidos. En el 60% de todos los productos hortofrutícolas analizados en la Unión Europea no se encuentra presencia de plaguicidas.

Estos datos reflejan un nivel de seguridad ali-

Plaguicidas

Objetivo: Estudio de la presencia de plaguicidas en frutas y hortalizas, y el comportamiento de estos tóxicos en productos procesados, como mermeladas.

Seguridad: Los plaguicidas actuales no entrañan riesgo a la salud, gracias a que la legislación obliga a que sean poco persistentes.

Investigadores: Grupo de Química de Plaguicidas, Contaminación Agroalimentaria, Ecoeficiencia y Toxicología.

www.um.es



mentaria en la Unión Europea muy elevado, un ámbito en el que nada se deja al azar, con unos controles cada vez más exhaustivos, capaces de detectar la presencia de estos tóxicos hasta niveles de partes por millón.

"Si los productos fitosanitarios se emplean de

manera adecuada no tiene por qué haber ningún problema", afirma el investigador principal del grupo de Química de Plaguicidas, Contaminación Agroalimentaria, Ecoeficiencia y Toxicología de la Universidad de Murcia, José Oliva. Este especialista hace hincapié en la seguridad de los productos plaguicidas de última generación, aunque resalta que para su utilización hay que seguir las indicaciones de los fabricantes, como por ejemplo, dejar el tiempo adecuado entre la aplicación del plaguicida y la recolección del fruto.

Estos fitosanitarios químicos, explica José Oliva, se degradan con la luz y la temperatura poco tiempo después de ser aplicados sobre las plantas o los árboles frutales, en una estrategia que les permite ser eficaces para acabar con los insectos o los hongos contra los que van dirigidos, y persistir en el medio solamente el tiempo necesario para garantizar el objetivo para el que fueron fabricados.

La presencia de los fitosanitarios se reduce todavía más cuando se trata de productos procesados, como conservas, congelados, zumos, compotas, mermeladas... en cuya elaboración la Región de Murcia tiene una gran tradición y cuenta con un sector muy desarrollado. El grupo de José Oliva es especialista en determinar la presencia de plaguicidas en este tipo de productos, para lo que emplea el método QuEChERS (rápido, fácil, barato, efectivo, robusto y seguro, por sus siglas en inglés), uno de los más utilizados a nivel internacional, para la determinación de presencia de plaguicidas en frutas, vegetales y otros alimentos.

"Todos los procesos industriales tienen unos factores de procesamiento del plaguicida. Por ejemplo, si tenemos una presencia de una parte por millón en un producto en fresco, vemos que cuando se transforma en una conserva pierde entre un 80 ó 90% de ese plaguicida", asegura. El motivo, explica, reside en todos los procesos industriales a los que se



PLAGUICIDAS Y LUCHA INTEGRADA

En la página anterior el investigador de la Universidad de Murcia José Oliva. A la izquierda aplicación de plaguicidas a un cultivo. Arriba, un ejemplar de *Oriu insidiosus*, insecto muy utilizado para combatir plagas de manera natural y respetuosa.

someten las frutas y hortalizas para la transformación en conserva: se escaldan, se someten a un lavado, se esterilizan... y cada uno de ellos se va eliminando un porcentaje de ese residuo. No todos los plaguicidas se comportan igual, debido a las características físicoquímicas de cada uno de ellos, pero “en todos los casos, cualquier proceso industrial que conlleve un lavado, un calentamiento, una esterilización y una dilución con líquidos de gobierno se produce un porcentaje de eliminación, que llega incluso, en el caso de los zumos de naranja, entre el 90 y el cien por cien”, apostilla este investigador de la Universidad de Murcia. Otra de las líneas en las que se ha especializado el grupo de Química de Plaguicidas de la Universidad de Murcia consiste en conocer qué ocurre en el organismo humano cuando se ingiere un producto vegetal o un vino con residuos de plaguicidas. José Oliva afirma que en el proceso de la digestión se llega a eliminar entre el 50 y el 90% de todos estos tóxicos. Para comprobarlo, estos investigadores realizan estudios de biodisponibilidad *in vitro*, es decir, “una asimilación a la digestión, para ver qué cantidad de plaguicidas entra al torrente sanguíneo”, aclara. Realizan una ‘digestión artificial’. El proceso comienza introduciendo el alimento con resi-

duos de plaguicidas y con pepsina a pH 2, en un baño y a una temperatura de 37 grados, que se reproduce las condiciones que se dan en un estómago humano. A continuación hacen una segunda digestión con pancreatín y sales biliares a pH 7, y se mete en unas cánulas, que actúan como la membrana que hace de paso del intestino hacia el torrente sanguíneo. “Viendo lo que se difunde al interior de la membrana vemos qué cantidad de plaguicidas se incorporan al organismo”, explica José Oliva, que recalca que se llega a eliminar hasta el 90% de estos residuos. Estos experimentos demuestran la seguridad de los plaguicidas empleados en los últimos años, muy diferentes a los que se aplicaban en los años 50, 60 y 70. Éstos eran productos de amplio espectro, empleados para muchos tipos de insectos, de hongos o malas hierbas. Además, se acumulaban en la grasa y resultaban muy persistentes. Tenían un efecto elevado sobre el medio ambiente, ya que al ser muy letales para un número elevado de especies, afectaban a insectos beneficiosos y otros animales que habitaban en las zonas de cultivo. Por otro lado, el daño en el suelo, ya que estos plaguicidas tan duraderos pasaban a los acuíferos y eran dispersados por el entorno con la escorrentía del agua.

“Todo esto ha hecho que las empresas químicas desarrollen productos más respetuosos, con menos impacto ambiental, más específicos, se utilizan dosis menores. Incluso, están apareciendo bioplaguicidas, obtenidos de bacterias, virus y sustancias naturales procedentes de plantas, como la nicotina, la rotenona...”. Porque, destaca José Oliva, tanto el consumidor, como el agricultor desean adaptarse a un modelo con menor impacto ambiental. Esta misma idea ha contribuido a consolidar la lucha integrada, en la que los químicos sólo se utilizan cuando no existe otro medio de regulación de la plaga, y la defensa de cultivos se realiza mediante estrategias naturales, como la dispersión de competidores naturales de las plagas, entre otras muchas estrategias aprendidas de la propia naturaleza y que contribuyen a contar con frutas y hortalizas más saludables, libres de agentes que no le son propios. Los campos de cultivo de Murcia y de Almería, y la horticultura mediterránea española en general, son dos claros ejemplos de estas prácticas sostenibles, implantadas por la presión del propio mercado, que reclama productos hortofrutícolas más “verdes”. Demanda que ha calado fuerte en los propios agricultores, cada vez más comprometidos con el entorno y con su futuro. ■

UJA Innovación OLEÍCOLA

La Universidad de Jaén lidera una serie de proyectos europeos para la mejora de la producción de aceite de oliva y que representan uno de los mejores ejemplos de transferencia de conocimiento al sector. Por Alberto F. Cerdera.

Cuando se habla de la provincia de Jaén, automáticamente vienen a la mente campos plagados de olivos, ese olor a aceituna recién molida y el verde oro de su aceite de oliva. Esta provincia andaluza es el mayor productor de aceite de oliva virgen del mundo, un honor que no le ha llovido del cielo, sino que ha sido trabajado con esfuerzo, tesón, pero sobre todo, con un nivel muy elevado de innovación.

El cambio experimentado en el sector del aceite de oliva en las últimas tres décadas ha sido espectacular, y buena parte de culpa de ese avance lo tiene la Universidad de Jaén (UJA), un campus que desde su nacimiento ha tenido muy clara su vocación de servicio público, para colocarse al frente de la innovación de un sector crucial para la economía no solo ya de su provincia, sino de todo el Sur de España.

La UJA ha sido clave en el avance experimentado por el sector, gracias a un trabajo de transferencia de conocimiento, que ha llevado a las explotaciones agrícolas, a las almazaras y a las empresas comercializadoras los últimos avances generados por sus grupos de investigación.

El trabajo de los grupos científicos de la UJA ha servido para introducir fórmulas de cultivo que mejoran la producción, a contar con un sector más respetuoso con el medio ambiente, a buscar una salida a los subproductos generados en la obtención del aceite de oliva o, incluso, a descubrir los beneficios para la salud del 'oro líquido' y a mejorar las estrategias empresariales que han llevado a ganar una cuota de mercado mayor.

En el conjunto de las investigaciones relacionadas con el sector, los proyectos de carácter europeo coordinados o participados por la UJA cuentan con un papel de especial relevancia, ya que han permitido levantar la mirada y entender la globalidad del sector del

PROYECTOS EUROPEOS

Objetivo: Desarrollo de investigaciones multidisciplinares e internacionales para la innovación en el ámbito de la producción del aceite de oliva.

Proyectos: Implican una manera de trabajar diferente, más volcada hacia la transferencia y a la búsqueda de soluciones para el sector en varios países implicados en la producción de aceite de oliva.

www.ujaen.es
www.cea-olivaryaceitesdeoliva.com

aceite de oliva. Estos proyectos permiten compartir el conocimiento con otros lugares del continente, importar buenas prácticas de otros entornos, así como generar un conocimiento conjunto con lo mejor de cada uno, para dar una respuesta más completa a los retos que plantea el cultivo del olivar y la producción del aceite de oliva.

Entre los proyectos de I+D+i que se encuentran activos en la actualidad en la UJA, destacan un total de seis en el ámbito internacional, que persiguen la mejora de la productividad y la sostenibilidad, la recuperación de la biodiversidad, el aprovechamiento de los residuos que genera el olivar o una mejor eficiencia energética.

Los consumidores valoran cada vez más el respeto por el medio ambiente y la contribución que los agricultores realizan a la naturaleza con unas prácticas más sostenibles. De ahí que uno de esos proyectos europeos se dirija a potenciar prácticas de cultivo que contribuyan a fomentar la biodiversidad en torno a los olivares, y convertir este modelo en una etiqueta que distinga los aceites producidos mediante este método. Se trata del Proyecto LIFE 'Olivares Vivos: Hacia el dise-

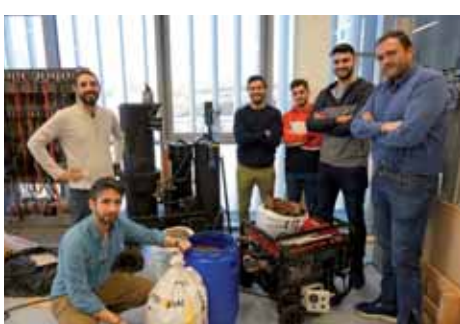
ño y certificación de olivares reconciliados con la biodiversidad', una iniciativa cuyo objetivo principal es incrementar la rentabilidad del olivar a partir de la recuperación de su biodiversidad. Se trata de un proyecto demostrativo, que ha presentado sus primeros AOVEs con el sello 'Olivares Vivos', que pone en marcha modelos de olivicultura rentables y biodiversos.

Este proyecto está financiado por la Comisión Europea y cofinanciado por la Fundación Patrimonio Comunal Olivarero y la Asociación Interprofesional del Aceite de Oliva Español, bajo la coordinación de SEO BirdLife y cuenta con la participación, además de la UJA, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Diputación Provincial de Jaén.

En esta misma línea, aunque más centrado en agroecología, se sitúa el proyecto **SUSTAINOLIVE**, coordinado por la UJA y en el que participan un total de 22 entidades de seis países. Su objetivo principal es construir capacidades de investigación e innovación para desarrollar nuevos conocimientos, conceptos y soluciones innovadoras basadas en conceptos agroecológicos y en el intercambio de conocimiento entre los principales actores del sector del olivar, para mejorar su sostenibilidad y la gestión de los subproductos de las almazaras. Cuenta con financiación del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea PRIMA-Horizonte 2020.

La economía circular y el aprovechamiento de los subproductos generados en la producción





Proyectos europeos

Arriba, equipos de los proyectos Oliven y LifeCompolive, liderados por David Vera y Ma Dolores La Rubia. Abajo, presentación de los primeros aceites de Olivares Vivos; y Roberto García, coordinador de Sustainolive y director del Centro de Estudios Avanzados en Olivar y Aceites de Oliva.



Menos plástico, salud, oleoturismo y TICs

La Universidad de Jaén articula buena parte de sus investigaciones vinculadas al sector del aceite de oliva a través del Centro de Estudios Avanzados en Olivar y Aceite de Oliva. Este espacio agrupa investigadores, recursos y medios instrumentales suficientes que consolidan y permiten el avance del conocimiento, el desarrollo y la innovación en este sector, mediante la docencia, la investigación científica y el desarrollo tecnológico de excelencia. Esta acción conjunta y coordinada permite el desarrollo de trabajos científicos sobre el etiquetado, el oleoturismo, la aplicación de las TIC por parte del cooperativismo, el aprovechamiento de la biomasa del olivar, la genética, la robótica o la automática, la investigación de mercados y el marketing, las tecnologías o la producción del aceite de oliva, la olivicultura.

del aceite de oliva también tienen cabida en la lista de proyectos europeos de esta universidad, con **LIFE-COMPOLIVE**. Con él se persigue la obtención de nuevos biocomposites poliméricos a partir de residuos de la poda de olivar, biomateriales más sostenibles y con numerosas aplicaciones en el sector industrial, de la automoción o del mueble, entre otros. Los investigadores implicados en el proyecto trabajan para reutilizar la fibra de la poda de olivar para reforzar otros materiales como el plástico y poder fabricar piezas.

Está financiado por la Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas (EASME) de la Comisión Europea, en el marco de la convocatoria de proyectos LIFE. Junto con ambas instituciones, el consorcio del proyecto, que coordina el Centro Tecnológico del Plástico Andaltec, está integrado, además de por la UJA, por otras cuatro entidades de tres países, como Caliplast (Francia), Ford Automotive (Alemania), Citoliva y Matricería Peña (España), que trabajan conjuntamente en su desarrollo.

La eficiencia energética en la producción de aceite de oliva representa una línea de trabajo de mucho interés para el sector. Y la UJA busca su mejora con el aprovechamiento de los subproductos generados durante todo el proceso, materiales que hasta hace pocos años eran considerados un residuo, pero que hoy día son una oportunidad para avanzar hacia la reducción de la huella ambiental y la factura energética. Para ello, la UJA coordina el proyecto **OLIVEN ('Oportunidades para la mejora de la cadena de suministro del aceite**

de oliva a través de la valorización de subproductos'), que supone una iniciativa de ámbito internacional vinculada con la agricultura sostenible en el Mediterráneo, con la que se busca lograr la eficiencia energética en el proceso productivo del aceite de oliva. En el proyecto están involucrados el Instituto del Olivar, el Ministerio de Agricultura de Túnez y el Instituto de Aceite de Oliva de Turquía. La innovación aplica también a la mejora de la rentabilidad y sostenibilidad de los modelos de producción de aceite de oliva más artesanales y tradicionales, con el proyecto **ARTOLIO**. Coordinado por el Institute of Plant Sciences en Israel, participan entidades como NARC de Jordania, PCARD de Palestina, Grecia Kentriki CP, Grecia Attike HAO DEMETER, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Chipre, Universidad de Córcega en Francia, la empresa española Kellenfol y la UJA, a través del Centro de Estudios Avanzados en Olivar.

De esta manera, además de centrarse en la mejora de procesos, la sostenibilidad y la eficiencia energética, ARTOLIO contribuirá a establecer un nuevo nivel de calidad superior para el aceite de oliva virgen extra con el objetivo de mejorar la economía local de los países participantes, así como dotar al mundo rural y al sector agrícola de herramientas que ayuden a situar el producto en el mercado, pero también a posicionar su calidad y darle visibilidad en otros espacios de alcance internacional.

Vinculado a la seguridad alimentaria y a la mejora de las variedades de oliva, el proyecto

europeo **GEN4OLIVE**, una Acción de Innovación financiada por el Programa Marco Europeo H2020, pretende aprovechar los recursos genéticos del olivo, para acercarlos tanto a obtentores de nuevas variedades como a olivares, para la mejora del cultivo y la seguridad alimentaria.

El objetivo general de este proyecto es acelerar la movilización de los recursos genéticos del olivo e impulsar las actividades previas de mejora genética mediante el desarrollo de actividades conjuntas previas de mejora, con el fin de caracterizar en profundidad más de 500 variedades de olivo y 1.000 genotipos de variedades (olivo) silvestres y milenarias, con el foco en cuatro temáticas fundamentales (resiliencia al cambio climático, resistencia a plagas y enfermedades, variedades con alta producción y calidad de producto y adaptación a los sistemas modernos de plantación); el desarrollo de una interfaz inteligente y fácil de usar para que los recursos genéticos sean más accesibles al usuario final; la creación de dos aplicaciones móviles basadas en inteligencia artificial para identificar variedades de olivo y detectar fácilmente potenciales enfermedades; el impulso a la participación activa de obtentores y olivares, a través de dos convocatorias para pymes de apoyo a actividades previas de mejora y planes de mejora.

Estos proyectos europeos son un ejemplo de transferencia directa del conocimiento a los sectores de productivos, pero, sobre todo, una muestra de los avances a los que da lugar una universidad en su entorno cercano. ■



Microplástico en la dieta marina

La presencia de plásticos en el mar se ha generalizado de tal forma que la práctica totalidad de las especies marinas los comen habitualmente. El Mediterráneo alberga una de las mayores concentraciones de plástico de los mares de todo el mundo Por Alberto F. Cerdera.

Cada vez que se pone una lavadora se liberan al ambiente unas 10.000 fibras de materiales sintéticos, principalmente poliéster. Estos elementos plásticos llegan a las depuradoras de aguas residuales, que no están preparadas para atraparlos y acaban, finalmente en el mar, donde peces de pequeño tamaño se los comen, al confundirlos con las larvas que forman parte de su dieta.

Así comienza una cadena que va llevando el plástico desde las especies más pequeñas a las más grandes, hasta que, casi con total seguridad, llega a los seres humanos.

Desde hace unos cincuenta años, en la cadena alimenticia del mar se ha introducido un ingrediente ajeno y nocivo, como son los plásticos y microplásticos, que suponen un problema ambiental de una dimensión que todavía no se puede medir con exactitud, porque ahora mismo solamente se conoce "la punta del iceberg" del alcance de esta contaminación, según opina la investigadora de la Universidad de Almería, Marga L. Rivas, que, junto a su compañero, Sergio López-Martínez, ha elaborado un análisis de más de un centenar de trabajos científicos sobre la presencia de plásticos en las especies de fauna marina y las consecuencias en estos ani-

Plásticos en el mar

Objetivo: Análisis de investigaciones sobre la presencia de plásticos en el medio marino.

Problema ambiental: La práctica totalidad de las especies analizadas presentaban plástico en su organismo. Falta ver si éstos pasan al torrente sanguíneo.

Investigadora principal:
Marga Rivas y Sergio López-Martínez.

www.ual.es

males, del que se han obtenido unas conclusiones nada alagüeñas.

La presencia de macro y microplásticos en el medio marino se ha convertido en uno de los retos ambientales a los que hay que hacer frente de manera inmediata, opina esta especialista, que lamenta la mala gestión de los residuos plásticos realizada en España, muy alejada de las fórmulas implantadas en Alemania, por ejemplo, donde los incentivos al reciclaje de envases de plástico en los supermercados es una realidad desde hace muchos años; o en Francia, cuya legislación obliga a los fabricantes de lavadoras a instalar unos filtros capaces de atrapar las fibras sintéticas que libera la ropa en cada lavado.

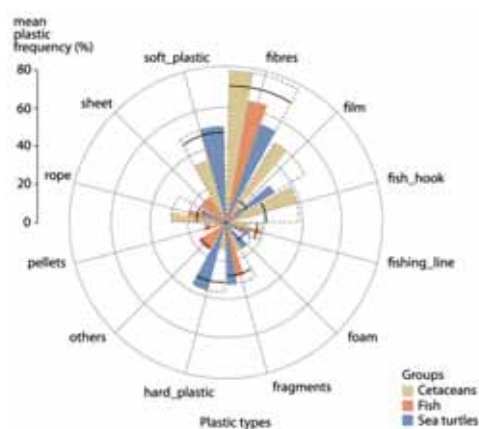
En una escala del uno al diez, el problema de la presencia de los plásticos en los océanos se situaría "entre el ocho y el nueve", dice la doctora Rivas, de ahí que anime a tomar medidas de manera urgente, tanto desde las propias administraciones públicas, como por parte de la ciudadanía.

En el Mediterráneo, el problema de la presencia de los plásticos adquiere una dimensión todavía más preocupante, según han comprobado en su estudio estos dos expertos del Centro de Colecciones Científicas de la Universidad de Almería. El Mediterráneo es un mar casi cerrado, en el que la renovación de aguas se realiza solamente a través del Estrecho



de Gibraltar. Esta condición hace que la concentración de microplásticos en el agua sea una de las mayores del mundo, algo a lo que contribuye también la cantidad de países que vierten sus aguas residuales en él, y que en ella se dé la mayor ingestión de plásticos por fauna marina a nivel mundial, según destacan en su estudio, publicado en la revista *Global Change Biology*.

Pero es en el océano Pacífico donde se dan las mayores concentraciones de plástico en las aguas marinas. En este caso, el motivo radica en que Asia, y más concretamente China, es el mayor productor de plástico del mundo. Se calcula que en esta zona se fabrica el 51 por ciento de todo el plástico a nivel mundial, y esta actividad tiene sus consecuencias en forma de emisiones de plástico al mar a través



Plásticos en el mar

En la imagen principal, una tortuga se come una bolsa de plástico al confundirla con una medusa. Junto a ella, elementos de plásticos encontrados en el organismo de una tortuga. Debajo, un gráfico en el que se puede ver qué tipo de plásticos ingiere cada uno de los grupos de la fauna marina. Junto a este texto, Marga L. Rivas y Sergio López-Martínez.

de ríos tan contaminados como el Mekong. Por otro lado, hasta 2018 países occidentales enviaban residuos plásticos a China, que se encargaba de su destrucción mediante métodos no precisamente respetuosos con el medio ambiente, y una porción de ellos acababa en el mar.

Sin embargo, aunque estas dos zonas sean las más afectadas, los microplásticos están presentes en todas las masas de agua marina y en muchas de agua dulce. “La problemática es global, porque el medio marino es dinámico, y estos residuos llegan hasta los fondos abisales, porque los macro y microplásticos se van degradando, se fragmentan y se van depositando en el fondo marino”, explica la doctora Marga L. Rivas.

En su estudio constatan que el plástico forma

parte habitual de la dieta de las especies marinas. La mayor parte de las ingestas se produce por error, ya que muchas especies no son capaces de distinguir una pieza de plástico de un pez, larva, medusa, etc. Y en el momento en el que se produce la ingesta comienza el problema. Los más evidentes son las obstrucciones que se producen en el sistema digestivo, que en la mayoría de los casos acaba con la muerte del animal. Pero también hay otros efectos menos evidentes, como el hecho de que estos plásticos se integren en el torrente sanguíneo de la fauna marina y pueda pasar a los tejidos. Esto último se está empezando a detectar, aunque es difícil debido a la problemática que supone estudiar el medio marino, y todavía no se puede afirmar rotundamente con datos científicos en la mano, dice Marga L. Rivas, aunque ya hay una investigación muy reciente, que sugiere el traspaso de nanoplasticos a los músculos de los peces. Así, continúa esta investigadora de la Universidad de Almería, el siguiente paso en esta línea de investigación pasa por “saber cuántos nanoplasticos pasan al tejido de los peces y nos estamos comiendo”.

Del mismo modo, todavía no se conocen bien las consecuencias que tiene la ingesta de plástico en la fauna marina. “Todos estos plásticos, a nivel humano, producen disfunciones endocrinas, cambios en el metabolismo... pero todavía no podemos describir con certeza esas alteraciones en la fauna marina, se está estudiando ahora mismo”, afirma Rivas. El análisis de 112 investigaciones sobre los efectos de esta contaminación en tortugas marinas, cetáceos y peces, tanto pelágicos (que habitan las zonas más superficiales) como bentónicos (propios del fondo de los ecosistemas acuáticos) ha arrojado datos contundentes. Para empezar, ha revelado la presencia generalizada de plástico en la fauna marina. Además, ha permitido conocer qué tipo de plástico ingiere cada grupo de la fauna marina. En las tortugas marinas los más frecuentes son los plásticos blancos (66,60%), las fibras (54,54%) y polímeros de baja densidad o LDPE (39,09%); en cetáceos, los blancos (38,31%), fibras (79,95%) y poliamidas (49,60%); y en peces, los transparentes (45,97%), fibras (66,71%) y polímeros de poliéster (36,20%). El trabajo concluye que “en general, los microplásticos de fibra clara son probablemente los tipos más predominantes ingeridos por la megafauna marina en todo el mundo”.

Esta situación ambiental obliga a una actuación rápida y contundente para reducir la presencia de plástico o, al menos, realizar una gestión responsable de los residuos de este material, porque no se trata solamente de una cuestión ambiental, sino también de salud pública. Comer plástico no es saludable. ■

Granada tiembla

Un enjambre sísmico deja más de 200 de terremotos en apenas tres semanas provocados por el acercamiento de 4 a 5 milímetros al año entre las placas eurasiática y africana. Por Alberto F. Cerdera.

Fueron 25 minutos de pánico que no olvidará ningún granadino. Entre las 22:36 y las 23:00 del martes, 26 de enero, la zona de la Vega de Granada vivió la sucesión de terremotos más intensa en los últimos 40 años, con tres temblores de magnitud superior a 4 y otros tres, de entre 3,2 y 3,7.

El epicentro de estos movimientos se situó en el triángulo que forman Santa Fe, Chauchina y Atarfe, municipios con una larga tradición sísmica, cuyos edificios han sufrido daños en varias ocasiones. Pero el enjambre sísmico de estos días está siendo diferente.

En primer lugar, por la fuerza de los temblores, ya que entre los más de 200 terremotos sentidos en el último mes, ha habido cuatro que han superado la magnitud 4 y con una intensidad que ha alcanzado el nivel VI.

Temblores que causaron daños en viviendas, han provocado el desprendimiento de elementos de algunos edificios e hicieron trizas el toque de queda.

La situación fue de tal tensión que miles de personas se echaron a la calle, algunos con lo puesto, con caras de terror y muy nerviosos. Por suerte, aparte de pequeños desperfectos y la caída de objetos de estanterías, no hubo que lamentar daños de consideración en bienes ni tampoco heridos.

La cuestión es por qué se están sucediendo tantos terremotos en el entorno de la Vega y toda el área metropolitana de Granada, que incluso se han sentido en las vecinas Málaga, Jaén, Córdoba y Almería.

La respuesta es múltiple. Por un lado, según los datos facilitados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), los movimientos se producen a una profundidad que no llega al kilómetro, lo que hace que la fuerza liberada en las fallas que jalonan Granada se sienta mucho más intensamente.

Por ejemplo, en 2010 se registró uno de los terremotos más grandes de los que se conocen en la provincia de Granada, con epicentro en Nigüelas, en la comarca del Valle de Lecrín, que alcanzó una magnitud de 6,2. Sin embargo, nadie, aparte de la comunidad científica, se acuerda de él, ya que se localizó a 623 kilómetros de profundidad y no se sintió en la superficie.

La composición del terreno incrementa los

efectos de los terremotos. La Vega de Granada se asienta sobre un terreno sedimentario, que funciona como una caja de resonancia que amplifica las ondas sísmicas, de ahí que un terremoto de magnitud 4 en esta zona se sienta mucho más que en lugares formados por rocas más compactas.

Así, los vecinos de Granada están acostumbrados a los terremotos, pero no a temblores como los que se han registrado en este enjambre sísmico. ¿A qué se deben?

Sin duda, esta actividad sísmica está asociada a las fallas que discurren por el subsuelo de la Vega de Granada, donde se suelen registrar pequeños temblores prácticamente a diario, que no son percibidos por la población. Sin embargo, esta actividad elevada está relacionada con un fenómeno mucho más complejo, que ocurre a cientos de kilómetros de Granada, concretamente, bajo los fondos del Mar de Alborán, donde confluyen las placas tectónicas euroasiática y africana.

Investigadores del Departamento de Geodinámica de la Universidad de Granada y del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra explican que esta sucesión de terremotos está relacionada con la aproximación continua de 4 a 5 milímetros al año entre ambas placas. Este 'choque de gigantes' provoca una liberación brusca de la energía acumulada en las fallas.

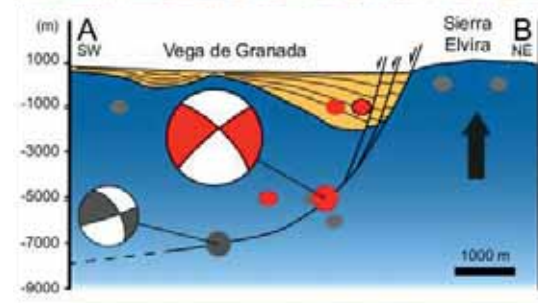
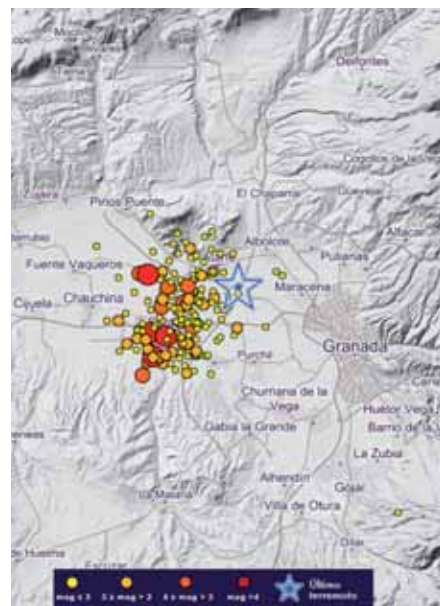
"Los terremotos de la Vega de Granada se han producido como consecuencia de la liberación brusca de la energía acumulada en las fallas debido a este movimiento entre placas. Los eventos sísmicos recientes están relacionados con la actividad de fallas normales de dirección NO-SE localizadas en el entorno de Santa Fe", explica el investigador de la UGR Jesús Galindo-Zaldívar.

Las fallas responsables de esta actividad sísmica elevada se ubican en Sierra Elvira, a unos diez kilómetros de Granada capital, en un entorno dominado por rocas compactas calizas, dolomías y esquistos.

"La sismicidad de mayor magnitud se produce entre 3 y 12 kilómetros de profundidad. La Vega de Granada, fracturada en su interior, constituye el bloque superior de esta zona de falla que desliza hacia el O-SO. Los periodos de mayor actividad sísmica como el actual corresponden a enjambres, con numerosos terremotos de diferentes magnitudes en localizaciones próximas. Se desencadenan cuan-

do la actividad de una falla produce un efecto dominó y dispara la actividad de otras fallas próximas", aclara este investigador de la Universidad de Granada.

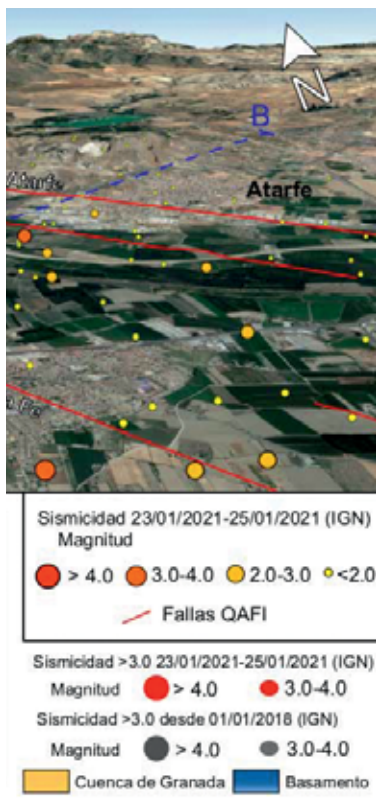
Esta zona de deformación se prolonga por el





Terremotos

Sobre este texto, Inmaculada Serrano, directora del Instituto Andaluz de Geofísica, comprobando los daños provocados en Santa Fe. Debajo, terremotos registrados en Granada a lo largo del mes de enero. Al lado, daños en una vivienda de Atarfe. Abajo, las fallas de Granada y seísmos localizados e investigadores de la UGR tomando medidas de gravimetría en Sierra Elvira, ubicada en el municipio de Atarfe, justo por donde discurre una de las fallas más activas del entorno de la Vega de Granada.



SE de la Vega de Granada hacia Padul y Dúrcal, alcanza el Mar de Alborán (donde ocurrió la serie sísmica de 2016) y se extiende hasta Alhucemas (Marruecos), afectada por el terremoto catastrófico de 2004.

Los estudios desarrollados han tratado de resolver la paradoja de la presencia de fallas normales activas que indican extensión tectónica (NE-SO) en una zona de colisión afectada por acortamiento tectónico (NO-SE), cuya principal consecuencia es la elevación de las cordilleras Bética y del Rif cubiertas por el mar hace sólo 10 millones de años.

Las fallas normales de la Vega de Granada se originan por el desmantelamiento en extensión de la parte superior de la corteza terrestre en un contexto de elevación producido por pliegues y acortamiento en profundidad. Además, también contribuye la migración hacia el Oeste del arco tectónico de Gibraltar, entre Eurasia y África.

Las investigaciones pluridisciplinares desarrolladas en este área por este grupo de científicos pretenden caracterizar la peligrosidad geológica, conocer el origen y recurrencia de la sismicidad y determinar las magnitudes máximas esperables de la actividad de las fallas reconocidas.

Para ello, se analiza en su conjunto las estructuras activas de la Cordillera Bética, Mar de Alborán y Rif y se modelizan los efectos tsunamigénicos de estas zonas de falla que intersectan el Mar de Alborán.

Las investigaciones se desarrollan en el marco de los proyectos Damage (AEI- Ministerio de Ciencia e Innovación), Agora y Papel (Junta de Andalucía), dirigidos desde el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR) y el departamento de Geodinámica de la Universidad de Granada, dirigido por Jesús Galindo Zaldívar. Integran resultados geológicos y geofísicos (Asier Madarieta y Lourdes González Castillo, Universidad de Granada), sismología (Jose Antonio Peláez, Universidad de Jaén) y geodesia (coordinados por Antonio J. Gil y Antonio M. Ruiz Armenteros, Universidad de Jaén).

Los resultados contribuyen, además, a la caracterización de los riesgos geológicos marinos, principalmente de tsunamis en el Mar de Alborán con la participación en estos proyectos de investigadores del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC), Universidad de Málaga, Real Observatorio de la Armada, así como de diversas instituciones de Marruecos, Francia, Alemania y Portugal.

Todo parece indicar que el enjambre sísmico de finales de enero en Granada no traerá consigo seísmos de grandes proporciones. Pero sí nos recuerda la necesidad de estar preparados adaptando escrupulosamente las edificaciones para que puedan resistir a escenarios tan catastróficos como los terremotos. ▢

HIDRÓGENO

aliado de las renovables

El hidrógeno será el combustible con el que se dará el paso definitivo a la descarbonización del sector energético y la movilidad. Una fuente energética limpia y siempre disponible. Por A. F. Cerdera.

Después de la consolidación de las tecnologías fotovoltaica y eólica, el sector energético renovable vivirá el impulso definitivo con la implantación del hidrógeno. Este gas, el más abundante del Universo, permite contar con una fuente energética gestionable, es decir, que no depende de las condiciones meteorológicas de luz y de viento, de manera que vendrá a dar la estabilidad necesaria a un mix energético asentado sobre tecnologías renovables.

En los últimos años, el desarrollo de la producción de hidrógeno ha dado pasos de gigante, hasta el punto de que ya se cuenta con el conocimiento y las instalaciones para producir electricidad con hidrógeno a nivel de megavatios. Sin embargo, aunque se está muy cerca, todavía no se puede plantear en una implantación masiva de esta fuente energética, y sustituir a las centrales de ciclo combinado alimentadas con gas natural y las nucleares. Faltan inversiones y una apuesta fuerte por esta fuente energética renovable, similar a la que se vivió con la fotovoltaica, que en cuestión de una década pasó de necesitar primas económicas a ofrecer unos precios altamente competitivos, que están permitiendo una expansión espectacular.

Aunque no todo es dinero, también se necesitan profesionales especializados en la tecnología del hidrógeno, que contribuyan a su expansión y consolidación. Para ello, la Universidad de Huelva (UHU) lidera el proyecto europeo Hy2Green, en el que también participan tres empresas, dos españolas y una francesa, especializadas en tecnologías de hidrógeno, y universidades de Italia y Chipre, en el que se definen los perfiles profesionales que se necesitarán para la implantación y consolidación de esta fuente energética emergente. Un proyecto para “analizar qué profesionales y qué tipo de formación va a necesitar el mercado cuando se produzca la explosión de estas tecnologías, saber a nivel europeo las necesidades de las empresas para que se formen los profesionales que estas demandan”, explica el coordinador de Hy2Green y catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática de la UHU, Dr. José Manuel Andújar.

El hidrógeno está en plena eclosión, más aún desde que en octubre de 2020 el Consejo de Ministros dio luz verde a la ‘Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable’, que prevé que esta fuente ener-



Profesionales del hidrógeno

Objetivo: La Universidad de Huelva coordina el proyecto Hy2Green, en el que se definen los perfiles profesionales que se necesitarán para la consolidación de esta tecnología.



Hidrógeno: La tecnología ha alcanzado un nivel de madurez suficiente para producir a alta escala. Se necesita inversión para reducir su coste.

Coordinador: José Manuel Andújar.

www.uhu.es
www.hy2green.org

gética limpia será clave para que España alcance un sistema eléctrico 100% renovable antes de 2050. Una apuesta verde, que se traducirá en la generación de economía innovadora y un modelo de alto valor añadido. Sin embargo, apenas hay suficientes profesionales con la formación adecuada para asumir este reto, “no solo en España, sino en Europa”, añade el coordinador de este proyecto europeo.

“En nuestro proyecto definimos perfiles formativos, pero desde un punto de vista profesional, qué necesitan las empresas, qué necesita el entorno industrial, no las universidades. Evidentemente, esa formación se puede impartir desde las universidades, aunque no necesariamente”.

Cuando se habla de la tecnología del hidrógeno no solo se hace referencia a la producción de este gas, sino a toda la tecnología que hay en

torno a él para conseguir su integración en un mix energético renovable, que permita la descarbonización de la generación de energía.

José Manuel Andújar considera que el hidrógeno presenta grandes ventajas para ser almacenado y utilizado como fuente de energía. La principal, además de ser gestionable bajo demanda, es que una pila de combustible, que es el sistema empleado para la transformación del hidrógeno en electricidad, no genera residuo alguno. Solo emite vapor de agua que, por supuesto, se puede aprovechar, con lo que se llegaría a un modelo de economía circular.

“Cuando consigamos la energía nuclear de fusión habremos terminado con los problemas de contaminación ambiental, porque sabremos hacer lo que ocurre en el Sol. Sin embargo, a nivel tecnológico, esta tecnología se está retrasando y se habla de que estaría disponible más allá del 2075. El



Hy2Green. Arriba, estación de producción de hidrógeno, pila de combustible y un almacén de hidrógeno a pequeña escala. Debajo, integrantes del proyecto trabajando y en un encuentro internacional.



mundo no puede esperar hasta entonces. Por tanto, a día de hoy, la única tecnología viable para sustituir a los combustibles fósiles es el hidrógeno", explica el coordinador del proyecto Hy2Green.

La obtención del hidrógeno no es compleja. Por ejemplo, en la fabricación de hidrocarburos se libera hidrógeno, sin embargo, ese no es el adecuado, ya que su producción implicaría la emisión de CO₂ a la atmósfera y no se conseguiría el objetivo de la descarbonización.

El modelo pasa por lo que se conoce como hidrógeno verde, que se obtiene mediante un proceso de electrólisis, en el que se utiliza electricidad para romper moléculas de agua. Así se obtiene hidrógeno y también oxígeno. Y se trata de un modelo sostenible, porque para obtener la electricidad que activa todo el proceso se utilizan energías renovables, por ejemplo, energía fotovoltaica o energía eólica.

"Las empresas con las que trabajamos cuentan ya con una tecnología desarrollada que permite tener electrolizadores de megavatios de potencia. Eso tiene una capacidad de producción de hidrógeno enorme", explica el investigador de la Universidad de Huelva.

El hidrógeno obtenido podría servir para alimentar pilas de combustible gigantes, probablemente desde un concepto de suministro energético distribuido (a nivel local de edificio, manzana o barrio), lo cual implicaría que no

tendrían que ser de mucha potencia. Éstas tendrían el papel que hoy desempeñan las plantas energéticas no renovables, que se activan solamente cuando la energía limpia vertida a la red no es suficiente para dar respuesta a la demanda. Pero, al mismo tiempo, el hidrógeno verde podría usarse para alimentar a las hidrogeneras, otra vertiente muy interesante del hidrógeno aplicada a la movilidad sostenible.

"España reúne unas condiciones ideales para el coche de hidrógeno, porque tenemos la mejor red de distribución de gas natural licuado de Europa, con lo cual se podría utilizar esa red para distribuir hidrógeno a las hidrogeneras e incluso a las ciudades. O, es más, en las propias hidrogeneras se podrían instalar plantas de energía renovable para que ellas mismas produzcan su propio hidrógeno verde".

En este sentido, José Manuel Andújar considera que el coche de hidrógeno es mucho más interesante desde el punto de vista medioambiental que los modelos eléctricos actuales que comercializan las marcas de vehículos. Sin embargo, se encuentra con el problema de que todavía no hay una infraestructura para su recarga, en España las hidrogeneras se cuentan con los dedos de una mano. Y está convencido de que las grandes marcas ya cuentan con modelos de pila de combustible bastante maduros como para salir al mercado.

"Ahora se está poniendo de moda el coche eléc-

trico. Pero este coche sí contamina. No lo haría si la energía utilizada para recargarse ese coche procede de fuentes renovables, pero si no es así, si tomamos la energía de la red eléctrica, lo que hacemos es contaminar más. Estamos llevando la polución de las ciudades al campo. Y, además, estamos generando dos problemas de muy difícil solución, el primero es la escasez de metales para fabricar baterías (litio, cobalto, níquel, ...) y el segundo el coste de reciclado de los millones de toneladas de residuos de las baterías ya inservibles.

El coche de hidrógeno no conlleva este tipo de problemas. Además, el hidrógeno verde socializaría y enriquecería, de alguna manera, al mundo al completo, pues se puede producir en cualquier sitio, solo hace falta energía renovable y agua.

El trabajo realizado en el marco del proyecto Hy2Green va encaminado a que todos estos avances sean una realidad lo antes posible. Por ello, han desarrollado un programa formativo amplio, así como un conjunto de laboratorios virtuales para hacer prácticas, que pueden utilizarse en modo remoto desde cualquier parte del mundo, a disposición de la comunidad en la web del proyecto.

Hy2Green es una transferencia tecnológica a la sociedad Europea hecha desde España, que contribuirá a la implantación de una energía limpia y prometedora. ■



Informáticos españoles 'engrasan' las redes a Huawei

Huawei elige a dos grupos de la UCLM y UPV para crear su primera unidad de investigación en España, en la que se mejorará la velocidad de los centros de datos. Por Alberto F. Cerdera.

En 2014, el gigante tecnológico Huawei había detectado una serie de problemas en sus redes de información, que provocaban algunos problemas de congestión en centros de datos. Entonces se pusieron a revisar publicaciones científicas de grupos de todo el mundo, que les pudieran dar la clave para agilizar los flujos de datos en grandes centros de supercomputación.

Así fue como esta multinacional china de las telecomunicaciones conoció al grupo de investigación Redes y Arquitecturas de Alto Rendimiento (RAAP) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). En un principio, especialistas de Huawei intentaron dar solución a su problema con las redes, sin embargo no dieron con la tecla, así que la empresa tecnológica se puso en contacto directamente con este grupo de investigación, para pedirles el desarrollo de una solución a medida, a partir de los trabajos de ciencia básica publicados en revistas especializadas.

Así comenzó la relación entre este grupo de

Congestión de redes

Objetivo: Ofrecer soluciones a la congestión de redes en grandes centros de datos.

Proyecto: Huawei elige a dos grupos de la UCLM y la UPV para crear su primer centro de investigación e innovación conjunta en España.

Grupos de investigación: Redes y Arquitecturas de Alto Rendimiento, de la UCLM; y Aplicaciones Paralelas, de la UPV.

www.uclm.es
www.upv.es

investigación y Huawei, que ahora se consolida con un convenio entre la firma china, la UCLM y la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), para la puesta en marcha de la primera unidad de investigación e innovación conjunta que la multinacional ha impulsado en España.

El convenio tiene una duración de cuatro

años, prorrogable por otro cuatro más, y cuenta con una financiación de 1,5 millones de euros, para el desarrollo de soluciones de software que faciliten el flujo de información en grandes centros de datos y en sistemas de supercomputación.

El grupo RAAP, que tiene su centro de operaciones en la Escuela Superior de Ingeniería Informática de Albacete, está dirigido por Francisco José Quiles; y el de Aplicaciones Paralelas de la UPV, por José Duato. Ambos equipos llevan tiempo colaborando en proyectos conjuntos y sus trabajos en la gestión de este tipo de redes los sitúan entre lo más avanzados del mundo, de ahí que el gigante chino de las telecomunicaciones, que fabrica la mayor parte de los móviles Android que hay en España, confiara en ellos su trabajo.

"Huawei estaba desarrollando un nuevo mecanismo de control de congestión para RoCE, una versión de muy altas prestaciones de la popular red Ethernet. Tras encontrar en la bibliografía publicaciones conjuntas de la UCLM y la UPV de los años 2005-07 en las que se proponía un nuevo mecanismo de control



Centro de datos

La imagen principal muestra un centro de datos compuesto por miles de procesadores, por cuyas redes viajan hasta 400 Gb por segundo. Sobre este texto, los investigadores del grupo RAAP de la Universidad de Castilla-La Mancha.

de congestión mucho más efectivo que los anteriormente existentes, los responsables de esta línea en la multinacional china decidieron hacer una visita a estos grupos de investigación españoles”, explica Francisco José Quiles. Desde aquella primera visita se han completado de forma conjunta tres proyectos de investigación, y se está terminando de ejecutar un cuarto, que es el primero que se desarrolla una vez creada la unidad de investigación e innovación, y cuya financiación por tanto corre ya a cargo de los presupuestos para dicha unidad.

Sin embargo, por motivos de confidencialidad, no se ha podido dar a conocer hasta ahora, una vez que Huawei diera a conocer esta colaboración mediante una presentación en el online Huawei HPC Workshop 2020 (28 al 30 de octubre de 2020), seguida de otra presentación en el Huawei 2020 Networking World – DCN Technology Workshop (12 y 13 de noviembre de 2020).

El interés de Huawei por reforzarse en esta parcela tecnológica responde a las cada vez más elevadas demandas de información por parte de los usuarios. Por ejemplo, bancos, universidades, grandes centros de investigación y administraciones públicas, entre otras muchas entidades, tienen sus propios sistemas de supercomputación. Básicamente, se trata de un conjunto de procesadores que trabajan de manera colaborativa, es decir, ponen toda su capacidad computacional para un mismo fin. De esta manera se pueden afrontar problemas de gran entidad, que un ordenador de sobremesa, por muy potente que sea, no puede asumir o, de hacerlo, tardaría demasiado tiempo.

Los ordenadores que integran estos centros de datos están interconectados entre sí por un conjunto de redes. ¿Qué ocurre? Pues al igual que en las grandes arterias de comunicación de las grandes ciudades, éstos también se congestionan, se producen atascos de paquetes de información, que ralentizan el trabajo. Y es justamente en esa parte en la que entran estos dos grupos de investigación de la UCLM y la UPV, en la solución de los problemas de congestión de este tipo de redes. La dinámica de trabajo se basa en escenarios de futuro. Huawei plantea una serie de situaciones de conflicto en las redes de los centros de datos, que complicaría su funcionamiento y la distribución adecuada de la información. Entonces, los investigadores de ambas universidades españolas simulan las situaciones, las modelan, las estudian hasta el más mínimo detalle, para detectar posibles problemas. Una vez que han indentificado las congestiones en el flujo de datos que pueden registrar-

se en las redes, se ponen manos a la obra en el desarrollo de soluciones que faciliten el trabajo de estos superordenadores. Y finalmente es la empresa la que decide cómo aplicarlas en sus centros de datos.

El trabajo de estos grupos españoles para Huawei se realiza desde un punto de vista arquitectónico, para diseñar el comportamiento que debe tener la red y los componentes con los que debe contar, y no tanto en el diseño de los elementos que la integran. Pedro Javier García compara su trabajo con el que realizan los diseñadores de la red de carreteras, que definen dónde deben estar los cruces, las rotondas, el número de semáforos... para evitar que se produzcan atascos. Ellos hacen lo mismo, pero, en vez de cruces y rotondas, ubican nodos, definen el orden de entrada de la información procedente de los procesadores, entre otros muchos elementos propios del transporte de la información.

Francisco Quiles explicó a Nova Ciencia que el éxito actual se debe a la obstinación y que tanto su equipo como el de José Duato “se adelantaron a su tiempo, al prever que las redes se saturarían”. En aquellos años, los problemas de congestión de redes se solucionaban sobredimensionándolas, siguiendo con el símil de las carreteras, sería como incrementar el número de carriles de una autovía. Esta solución era energéticamente muy costosa, pero en aquel entonces esto no suponía un gran problema, ya que los centros de datos no tenían que dar respuesta a la enorme demanda de información que hay en la actualidad. Estos grupos de la UCLM y la UPV apostaron por solucionar los atascos de información mediante arquitecturas más eficientes, algo que les valió la incompreensión de muchos colegas.

El tiempo les ha dado la razón, porque la demanda de información hace que las redes se saturen con facilidad. Esto incrementa el tiempo de cómputo y, por tanto, el gasto energético, un factor a tener muy en cuenta, que los centros de datos consumen el 20 por ciento de la electricidad demandada a nivel mundial. De ahí que quienes diseñan estos centros de datos necesitan soluciones que agilicen los procesos. Los investigadores del grupo RAAP admiten que la colaboración con Huawei les ha aportado, además, una visión global del mercado, que les ayuda a encauzar mejor sus investigaciones, a abordar la transferencia de conocimiento de una manera mucho más efectiva. Y son conscientes de la trascendencia de su trabajo, ya que Huawei es uno de los mayores fabricantes de centros de datos, sistemas utilizados por todos continuamente cuando se consulta un buscador, se cuelga una foto en redes sociales, se consulta el correo o se compra en alguna plataforma de comercio electrónico. Su trabajo contribuye a que la respuesta sea prácticamente instantánea. ■

Huawei en la universidad española

El interés del gigante chino de las comunicaciones por la universidad española no es algo puntual. Desde hace años vienen ofertando becas a través de programas como “El futuro de las TIC”, que este año ha cerrado su VIII edición con la formación en competencias digitales de cincuenta jóvenes de 24 universidades españolas en su sedes en China. El programa viene celebrándose desde 2013 y permite a los estudiantes obtener formación técnica en temas como las redes 5G, Cloud Computing, inteligencia artificial o Big Data, entre otros. En diciembre del pasado año también anunció el primer paso para investigar en el 6G, tecnología que sustituirá al 5G, mediante un acuerdo con la Universidad Politécnica de Valencia. El acuerdo conllevará la inversión de cinco millones de euros en cinco años y permitirá crear la primera unidad de investigación conjunta en España sobre esta tecnología.





Pueblos superpuestos

Investigadores de la Universidad de Alicante hallan los restos de una villa romana debajo de las ruinas de una torre islámica construida entre los siglos X y XI. Por Alberto F. Cerdera.

La presencia romana en la Península Ibérica ha sido estudiada en profundidad, sin embargo, muchos de los yacimientos de la costa mediterránea están llenos de sorpresas, en forma de restos arquitectónicos con mucho que contar sobre la civilización del *mare nostrum*.

Una de estas gratas sorpresas que brinda la arqueología es lo que han encontrado investigadores de la Universidad de Alicante en la playa de El Moncayo, en Guardamar del Segura (Alicante), donde han aparecido los restos de un villa romana, justo debajo de una torre de origen musulmán, de los siglos X-XI. Los trabajos de investigación en esta zona arrancaron en 2018. Se trata de un enclave ubicado tan solo a cien metros del mar, lo que dice mucho de la relación que pudo tener esta villa con la actividad marina y el comercio en esta zona del Mediterráneo. Este nuevo descubrimiento se enmarca en el yacimiento de El

El Moncayo

Objetivo: Estudio del yacimiento de El Moncayo y su entorno, en la localidad alicantina de Guardamar del Segura.

Hallazgos: Este entorno contiene restos de asentamientos que van desde la época romana hasta la etapa musulmana, que demuestra el interés histórico de esta ubicación.

Investigadores: Instituto de Investigación y Patrimonio Histórico de la Universidad de Alicante.

www.ua.es

Moncayo, ubicado, un asentamiento que estuvo ocupado entre los siglos II y XI de nuestra era, y que se ubica a unos tres kilómetros del actual casco urbano de Guardamar del Segura; y en la Torre del Descargador, una estructura exenta, a un centenar de metros del asentamiento, que en su día sirvió como espacio para almacenamiento y también vigilancia, por sus privilegiadas vistas hacia esta franja del litoral alicantino. Y es justamente en su interior donde han aparecido los restos de lo que fue una villa romana.

La excavación arqueológica en el Moncayo-Torre del Descargador forma parte de una iniciativa de colaboración entre el Ayuntamiento de Guardamar, el Instituto de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico de la Universidad de Alicante (INAPH), junto con la Comunidad Valenciana y el Servicio Provincial de Costas.

El proyecto tiene como objetivo la investigación científica (arqueológica y constructiva), la consolidación, la mejora del entorno ambiental y la musealización de los restos arqueológicos que conforman el conjunto y que fueron documentados, de forma parcial,



Arqueología. En la imagen principal, restos de la torre del Descargador, levantada sobre una villa romana. Al lado, una mezquita que aprovechó cimentación romana. Debajo, trabajos de consolidación y los investigadores Antonio García Menárguez y Sonia Gutiérrez Lloret.



La puerta de Los Almadenes

Otro equipo del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la Universidad de Alicante han sacado a la luz la puerta principal del asentamiento protohistórico de Los Almadenes (Hellín, Albacete). La actuación forma parte de un proyecto de investigación más amplio centrado en el estudio del yacimiento y su entorno durante el periodo histórico conocido como Hierro Antiguo. Estudios iniciados en 1993, que han revelado numerosos detalles de la vida cotidiana y de la organización social y económica de este asentamiento fechado entre finales del siglo VII y mediados del VI a.C. El asentamiento, de unos 5.000 m² de extensión, se encuentra en un paraje natural espectacular marcado por los ríos Mundo y Segura que confluyen a apenas tres kilómetros al sur del yacimiento. Así, la fortificación se erige en un cerro triangular protegido por dos de sus lados por los acantilados que conforman el cañón de Los Almadenes.

por el Museo Arqueológico de Guardamar (MAG) en 1998 y 2004. El yacimiento abarca una vasta extensión de restos dispersos por el conjunto dunar litoral, con una amplia secuencia de ocupación que se remonta a época romana y alcanza la época islámica.

Se han localizado al menos dos núcleos de lo que debió ser un conjunto más extenso, distante entre sí unos trescientos metros: el Moncayo propiamente dicho, donde se han documentado dos fases de ocupación de un asentamiento romano con dos momentos constructivos distintos (siglos I-IV y V-VI); y una pequeña mezquita superpuesta, semejante a las halladas en el ribat califal de Guardamar; y la Torre del Descargador en el que se documentó parte de una sólida estructura de tapial.

Las primeras excavaciones en El Moncayo se realizaron en 2018 y permitieron describir la planta completa del oratorio, restaurar, consolidar y vallar las estructuras, con la puesta en valor del conjunto. En noviembre de 2019 se llevaron a cabo una serie de actuaciones en la Torre del Descargador. En un principio se excavó el interior de la torre y su acceso. Y ahí fue cuando aparecieron estructuras que los investigadores no se esperaban, según explicó la catedrática de Arqueología de la Universidad de Alicante, Sonia Gutiérrez Lloret. Así que se acometió “una segunda actuación en el entorno y los niveles infrapuestos”. Pero se cruzó la pandemia y los trabajos quedaron en pausa hasta el pasado otoño.

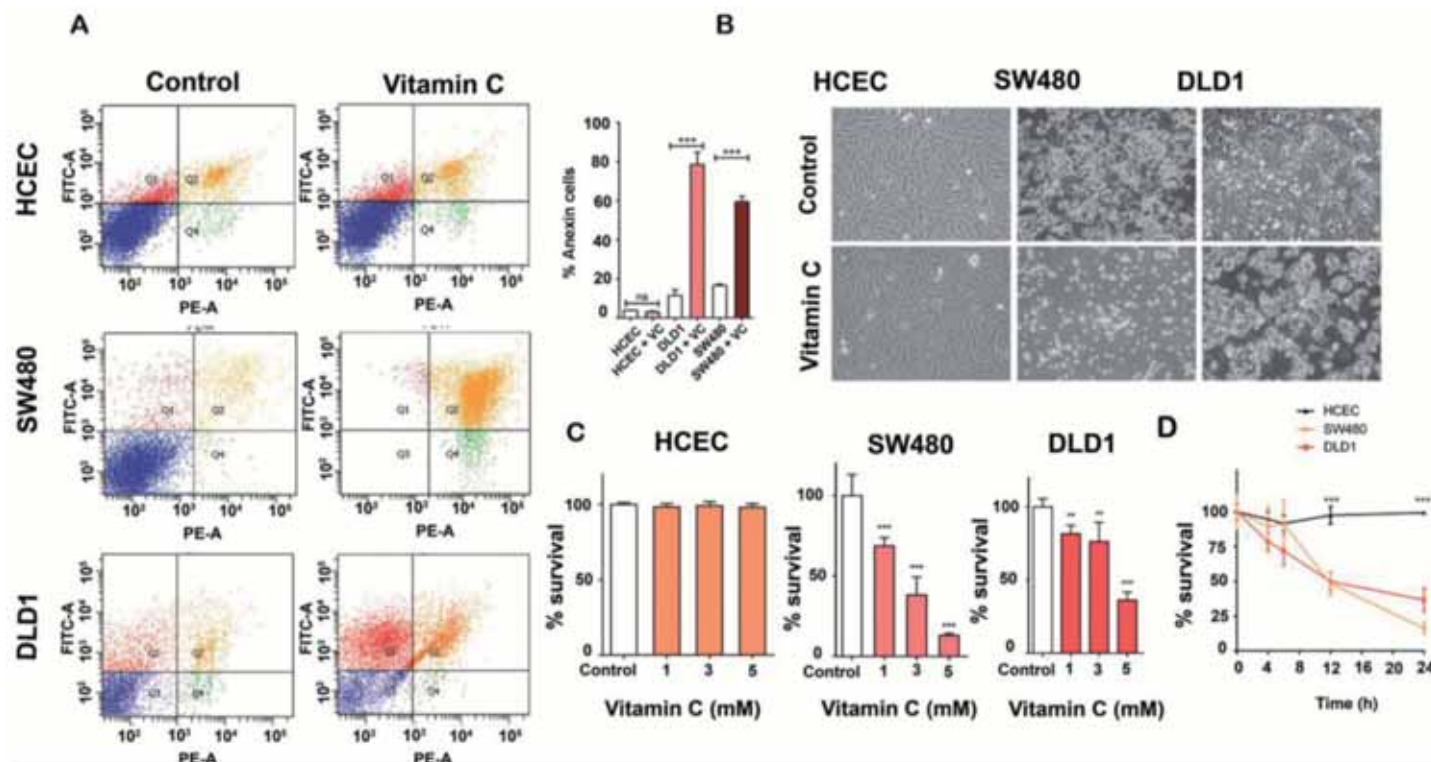
Esta campaña reciente sirvió para avanzar en el conocimiento sobre esta torre, confirmar su antigüedad, situada entre finales del siglo X y mediados del XI, pero, sobre todo, y para sorpresa del equipo de investigadores que participan en el proyecto, para sacar a la luz una serie de restos romanos, similares a los que se descubrieron bajo la mezquita de El Moncayo.

Se trata de los vestigios de un edificio residencial romano, posiblemente parte de una villa rústica, cuyos cimientos configuran una planta compleja y axial, formada por una serie de estancias cuadrangulares alineadas a lo largo de un amplio corredor frente al mar, rematado por dos grandes estancias absidadas.

La catedrática de la Universidad de Alicante explica cómo “estas amplias habitaciones de cabecera curva son características de las villas del siglo IV, destinadas a acoger funciones representativas y sociales como el triclinium o sala para los banquetes, y el tablinum, o despacho del propietario, o en ocasiones la balnea, esto es, edificios de baños, aunque en este caso no existen indicios de dicho uso”.

Estos descubrimientos llevan a pensar que en esta playa “debió existir una villa rústica romana, posiblemente de estructura dispersa, de la que se han documentado dos fases de uso productivo (alto y bajoimperial) en la zona de El Moncayo, y un probable espacio residencial de tipología bajoimperial en el Descargador”, dice la catedrática de la Universidad de Alicante. Tras quedar abandonado, sobre sus ruinas, se instaló un asentamiento de época califal y taifa, del que los investigadores han documentado una pequeña mezquita y una estructura fortificada, en forma de torre-almacén, que “se construyó usando como cimentación los muros de una de las grandes estancias romanas”.

Por el momento poco más se conoce sobre esta villa romana, a falta de nuevos estudios, pero lo que sí ha confirmado este hallazgo es que debajo de la tierra y muchos edificios se esconde un vasto pasaje de la historia, todavía por escribir, a la espera de investigadores dispuestos a poner su pluma a ello. ▣



Vitamina C contra el cáncer

La UCAM y la Fundación Jiménez Díaz descubren que la vitamina C es un potencial agente terapéutico para luchar contra el cáncer colorrectal. Por Alberto F. Cerdera.

El cáncer colorrectal es el más diagnosticado en España, según los datos de la Red Española de Registros de Cáncer, con más de 44.000 nuevos casos en 2020; y el segundo que más muertes provoca a nivel mundial, con más de 880.000 fallecimientos, solamente superado por el de pulmón, según los datos de 2018 del Observatorio Global del Cáncer (gco.iarc.fr), una plataforma web interactiva desarrollada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se trata de uno de los problemas de salud más importantes a nivel global y, aunque la detección temprana ha mejorado bastante y resulta muy eficaz, los tratamientos para cuando se encuentra en una fase más avanzada no acaban de vencer a la enfermedad.

La comunidad científica está buscando fórmulas que mejoren los tratamientos que mejoren la quimioterapia, que sean más efectivos y, sobre todo, que actúen de manera selectiva, con ataques solamente a las células cancerosas. En este marco de investigación ha despertado gran interés un proyecto conjunto entre la Universidad Católica de Murcia (UCAM) y la Fundación Jiménez Díaz, que emplea la vitamina C para debilitar a los tumores.

Cáncer colorrectal

Objetivo: Estudio la eficacia de la vitamina C para luchar contra el cáncer de colon, uno de los más peligrosos.

Potencia terapéutica: La vitamina C hace vulnerables la células del tumor, lo que incrementa la eficacia de la quimioterapia.

Investigadora principal: Óscar Aguilera.

www.ucam.edu

Los primeros resultados de esta investigación liderada por Óscar Aguilera han sido publicados en la revista *Theranostics*, y son muy prometedores, a pesar de ser todavía muy preliminares. El estudio se encuentra en desarrollo y actualmente el trabajo se está llevando a cabo con modelos animales. Por el momento, este equipo de investigación ha descubierto que la vitamina C es un potencial agente terapéutico para tratar ciertos tumores, cánceres hipóxicos, mutados en KRAS, que hasta ahora son resistentes a la quimioterapia y con mal pronóstico. En este grupo se encuentran algunos tipo de cáncer colorrectal, de ahí que se encuentre entre los que más complicaciones genera.

El proyecto es de gran interés tanto para investigadores biomédicos como para oncólogos y personal sanitario especializado e implicado en el diag-

nóstico y manejo clínico del cáncer. Además, también porque la vitamina C es fácil de obtener y muy barata, factores que incrementan el interés de los investigadores por desarrollar nuevos tratamientos basados en esta vitamina.

“Estos resultados reabren el debate científico sobre el potencial uso terapéutico de la vitamina C, hidrosoluble y frecuente en la naturaleza, en el tratamiento del cáncer, y ofrecen esperanza a los enfermos oncológicos que presentan tumores resistentes a las terapias convencionales, haciéndolos mucho más sensibles a la quimioterapia, lo que podría aumentar notablemente su esperanza de vida”, explica el doctor

Aguilera, postdoctorado en Marie Curie Fellowship, quien ya ha publicado anteriormente en 'Oncotarget' el estudio "Vitamin C uncouples the Warburg metabolic switch in KRAS mutant colon cancer".

La investigación ha revelado que existe una casi total ausencia de efectos secundarios graves al usar megadosis de vitamina C, "lo que invita a la realización de ensayos clínicos con pacientes para su uso en combinación con diversas moléculas farmacéuticas de interés", señala el doctor Aguilera.

Los investigadores aclaran respecto del cáncer colorrectal con mutación en el gen KRAS, que entre un 30% y un 50% de los casos se ven muy limitadas las opciones terapéuticas de los pacientes.

Desafortunadamente, las nuevas terapias dirigidas a tumores KRAS han fracasado en ensayos clínicos, por lo que se la considera una proteína imposible de atacar farmacológicamente, presentando un mal pronóstico. "La mutación en el gen KRAS está asociada a una transformación metabólica aberrante que conlleva la activación de las vías hipóxicas y reprogramación del metabolismo para la rápida obtención de la energía y crecimiento tumoral, lo que confiere al tumor una enorme resistencia a la quimioterapia convencional y terapias biológicas anti-EGFR", indica el investigador principal del estudio.

La vitamina C, añade Óscar Aguilera, es capaz de inhibir dichas vías hipóxicas y revertir el metabolismo tumoral, dirigiendo las células del tumor hacia un metabolismo cuasi normal, mediante el cual no son capaces de obtener energía, colapsando energéticamente y muriendo.

De esta manera se podría controlar este cáncer, al tiempo que esta fórmula podría servir de modelo para el desarrollo de nuevas terapias aplicadas a otros tipos de cáncer.

La investigación fruto de la colaboración entre la Católica de Murcia y la Fundación Jiménez Díaz se enmarca en una estrategia de la UCAM para potenciar la investigación en el campo de la salud con fondos propios. De esta manera, además de ofrecer un servicio a la sociedad, por medio de nuevos avances en el tratamiento de enfermedades tan terribles como el cáncer, se potencia la faceta investigadora de la UCAM en un campo en el que tiene un gran interés y que la ha llevado a estar en puestos de privilegio, tanto en materia docente como científica.

En su discurso de apertura del curso, el presidente de la UCAM, José Luis Mendoza, remarcó la inversión de hasta 17 millones de euros en



Vitamina C

En la imagen principal, efectos que produce la vitamina C aplicada contra las células tumorales. Al lado, Óscar Aguilera, responsable de esta investigación conjunta; y Estrella Núñez, vicerrectora de Investigación de la Universidad Católica de Murcia (UCAM).

investigación. La apuesta de la UCAM por la investigación en el campo de la salud se ha visto reforzada por la creación del grupo Ciencias de la Vida, un clúster en el que colabora con Cognitive Experts, Genetracer Biotech, PeRTICA, Biosmo y la Asociación Madrid Network, y con el que persigue mejorar la alianza público-privada en el campo de la investigación e innovación biomédica y clínica.

Este grupo de investigación nace con el objetivo de compartir tecnología y conocimientos, "consiguiendo así que los avances en este campo puedan ser mucho más rápidos", asegura Estrella Núñez, vicerrectora de

Investigación de la Universidad Católica de Murcia y secretaria del clúster. Éste se constituye con vocación nacional, pero colaborará con otras agrupaciones internacionales.

Con su creación, se pretende ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas, la sostenibilidad del entorno, el desarrollo económico y la generación de empleo de alto valor añadido ligado al campo de la salud, "poniendo el conocimiento al servicio de la sociedad", señala Estrella Núñez.

Para ello fomentarán una colaboración público-privada efectiva y acercará la ciencia a la sociedad, sobre todo desde la educación y la colaboración empresarial a través de iniciativas encaminadas al fortalecimiento de la cultura investigadora a todos los niveles. ■

Termas romanas en Hispania

Las universidades de Murcia y Sevilla recopilan las últimas aportaciones sobre las termas de la Península Ibérica.

Las termas públicas romanas son protagonistas del XXXIII volumen de la prestigiosa colección Spal Monografías Arqueología. Esta obra reúne y analiza toda la información disponible sobre las termas públicas de la península ibérica, uno de los elementos que mejor ayudan a entender el proceso de romanización de la antigua Hispania. Una actualización de la información arqueológica existente sobre conjuntos termales públicos urbanos. Los nuevos hallazgos en los últimos quince años, las revisiones de otros ya conocidos y las novedades aportadas por el desarrollo de la Arqueología Urbana en España y Portugal han permitido plantear nuevas perspectivas e incluso aportar información inédita. Asimismo, en la obra se presentan casos hasta ahora desconocidos, algunos de ellos excavados por completo, como las Termas de la Salud de Torreparedones. Por otro lado, se aportan novedades sobre los sistemas tecnológicos de las termas, edificios donde la vertiente tecnológica y de mantenimiento era muy fuerte, y sobre los aspectos decorativos de las mismas, como esculturas, pinturas o mosaicos. Asimismo, incluye diversos trabajos donde se presentan y someten a discusión las novedades sobre diversos conjuntos termales públicos, que han sido hallados o reinterpretados recientemente.



TERMAS PÚBLICAS DE HISPANIA. José Miguel Noguera, Virginia García, Marta Pavia [UMU/US] 40 € <https://publicaciones.um.es>

Plateros de Murcia

La platería es una actividad tradicional que en Murcia cuenta con una representación especial. Tal es así que la Universidad de Murcia llevó a cabo un proyecto de investigación sobre la platería en la Región, cuyas conclusiones ven ahora la luz. El autor es Ignacio José Gracia Zapata, y en su trabajo aborda el estudio de la corporación de los plateros murcianos desde múltiples puntos de vista y no solo se limita a un análisis de su oficio artístico, sino que también estudia otros aspectos sociales que les rodeaban. Se ocupa de la vida económica y familiar de los plateros; las relaciones y conflictos con los maestros foráneos y otros gremios locales; la consideración y vinculación de los plateros dentro del microcosmos social de Murcia y el papel de la mujer en este arte.



EL ARTE DE LA PLATERÍA EN MURCIA. Ignacio José Gracia Zapata. [Silex]. 22€. um.es

DESTACADO

Voz propia en la crítica

María Teresa León es conocida por su autobiografía, *Memoria de la Melancolía*, así como por su obra narrativa. Sin embargo, en los estudios sobre esta autora, nacida en 1903 en el seno de una familia de la alta burguesía, pasaron más desapercibidos. Este estudio vale para recuperar esos ensayos en los que la escritora manifestó sus ideas sobre cuestiones literarias, culturales o sociales. La mayor parte de estos trabajos se publicaron en la prensa de la época o fueron concebidos como guiones radiofónicos. Otros se editaron como libros y algunos más han sido rescatados por estudiosos de su obra y por su familia. La producción ensayística en la obra de María Teresa León tiene un peso importante, tanto por volumen como por su calidad, y muestran la gran pasión que esta autora sentía por el teatro, así como su compromiso político con la libertad e igualdad.



MARÍA TERESA LEÓN, CRÍTICA LITERARIA. María Castillo Robles. [UAL]. 18 €. ual.es/editorial

NOVEDADES

Claves para entender el mundo actual

Una visión integral y contextualizada de la sociedad contemporánea y sus principales desafíos. Esta obra editada por la UNIA realiza, además, un recorrido sobre las repercusiones del sistema económico mundial en asuntos como la geopolítica de los conflictos armados, la protección de los grupos vulnerables y los derechos humanos. La publicación concluye con el estudio y el análisis de las políticas de cooperación internacional para el desarrollo como instrumentos correctores de los desequilibrios.



ESTUDIOS CONTEMPORÁNEOS SOBRE GEOPOLÍTICA... Libia Arenal Lora [UNIA] Libro de descarga gratuita. unia.es.

Una base militar como motor de cambio

La base militar estadounidense supuso un motor de cambio no solo para la sociedad de Rota (Cádiz), sino también por todo su entorno. Este trabajo analiza los cambios sociales experimentados en el municipio gaditano y su especial repercusión en la vida de las mujeres. Un encuentro cultural que las coloca en un espacio privilegiado de interacción con nuevas formas de trabajar, divertirse o enamorarse propias del estilo de vida americano, capaces de inspirarles todo tipo de acciones y efectos subjetivos alejados de los valores tradicionales.



VIVIR EN TRÁNSITO. Carmen Millán Patino. [UMA] 18 € y 5 € la versión en PDF. www.umaeditorial.uma.es.

El bagaje literario de Miguel Hernández

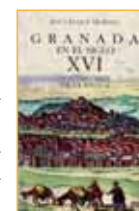
Las influencias de sus contemporáneos y de clásicos recuperados como Góngora, Lope de Vega o Bécquer contribuyeron a que Miguel Hernández construyera una voz propia en la poesía previa a la Guerra Civil. Este trabajo es un estudio de los estímulos culturales y literarios que determinaron al poeta de Orihuela desde sus comienzos. Un taller literario que fue una conjunción entre los clásicos y la vanguardia, entre la poesía popular y la cultura literaria extensa en la que, con autodidactismo, un hombre de treinta años se había forjado como escritor en una década.



EL TALLER LITERARIO DE MIGUEL HERNÁNDEZ. José Carlos Rovira. [UJA]. 22 €

Una ciudad en plena transformación

A Granada se la ha tratado como una ciudad en la que hubo una convivencia entre las tres culturas. Una ciudad rica culturalmente que, tras la toma por los Reyes Católicos, inició un proceso de transformación casi integral. Un siglo XVI agitado, con grandes cambios y la perspectiva de convertirse en la ciudad más importante del reino cristiano. Este libro nos traslada a esa Granada del siglo XVI, con un retrato de la ciudad desde la perspectiva de su época y de los testimonios del momento: su nombre, su historia, los barrios, las mezquitas...



GRANADA EN EL SIGLO XVI. TESTIMONIOS DE LA ÉPOCA. Jesús Luque Moreno. [UGR]. 25 €.

Revista

LAZOS ENTRE PUERTO RICO Y ESPAÑA EN LA REVISTA TSN. La revista de estudios transatlánticos de la Universidad de Málaga publica en su último número un monográfico sobre los lazos entre Puerto Rico y España. Además, cuenta con un especial dedicado a Irlanda. Entre los contenidos de este número también llama la atención el espacio dedicado al artista malagueño Chema Lumberras. <https://transatlanticstudiesnetwork.uma.es/>.



PLAN
impulsa
ROQUETAS

Recupera el **70%** del
alquiler filtros EPA **teléfono**
medidas de fomento del teletrabajo pruebas COVID-19
luz y agua material informático
suministros COVID medidas de higiene
medidas prevención para personal, clientes y establecimiento obra menor

QUE HAYAS TENIDO DESDE EL 14-03 HASTA EL 31-12 DE 2020

Infórmate en roquetasdemar.es



AYUNTAMIENTO DE
ROQUETAS DE MAR

FREE B R 2021



PROGRAMACIÓN CULTURAL DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN

V CONCURSO DE MICRORRELATO ILUSTRADO • 'CULTURA EN CASA' • CLUB DE JAZZ UJA • JAÉN JAZZY: JUANMA DOMÍNGUEZ QUINTETO C-U¿ • V CERTAMEN DE PINTURA 'MANUEL ÁNGELES ORTIZ' 2020 • FLAMENCO CON EL TABANCO • LIBRO DE ARTISTA • ENCUENTROS CON LA CULTURA: CARLES MESA (RNE) • CONTEMPORARTE • OBRA INVITADA: 'MERCURIO DE CAZORLA' • DEU, 'TALLER DE LECTURAS DRAMATIZADAS Y MICROTEATROS' / TALLER DE CINE / TALLER DE FOTOGRAFÍA CON JUAN ANTONIO PARTAL • PROYECTO CULTURAL: 'PEDRO MACHUCA, 500 AÑOS' • UJA CULTURA VIAJA A MARTOS: EXPOSICIÓN DE KATY GÓMEZ CATALINA • GRUPO DE TEATRO Y DANZADE LA UGR • RECITAL DE FLAMENCO CON JOSÉ VALENCIA



Universidad
de Jaén

UJA.
Cultura



UJA.Cultura

TODAS LAS ACTIVIDADES SON GRATUITAS Y CUMPLEN
CON LAS MEDIDAS ANTI COVID-19. SU CELEBRACIÓN
ESTARÁ SUJETADA A LA EVOLUCIÓN DE LA PANDEMIA.