



Foto: UNESCO/Eric Falt

TERREMOTO DE MARRUECOS

**¿Está preparada España para
un seísmo de magnitud 6,8?**

IONIQ 6

Coche del Año en el Mundo 2023.



Si un futuro mejor significa tener momentos más significativos, más tiempo con la familia, o una mayor calidad de vida, Hyundai está aquí para ayudarte a hacerlo realidad.

Empieza por rodearte de materiales sostenibles como los del interior del IONIQ 6, Coche del Año en el Mundo 2023. Experimenta su potencia con unas prestaciones revolucionarias, una asombrosa gama de tecnologías inteligentes y una autonomía de hasta 614 km*. Con sus 15 minutos de carga ultrarrápida, puede recorrer hasta 351 km**. Su sistema de carga bidireccional te permite que el puerto de carga del vehículo, además de servir para alimentar la batería del mismo, también pueda alimentar dispositivos externos (ordenador portátil, bicicletas eléctricas, etc.) El futuro que imaginaste ya está aquí.

En Hyundai ya estamos trabajando para eliminar la huella de carbono.
Gama 100% eléctrica en Europa en 2035.



Hyundai IONIQ 6: Emisiones CO₂ combinadas (gr/km): 0 durante el uso. Consumo eléctrico (Wh/km): 139 (batería 53 kWh) 143-169 (batería 77kWh). Autonomía en uso combinado (km)*: 429 (batería 53 kWh) 519-614 (batería 77kWh). Autonomía en ciudad (km)*: 586 (batería 53 kWh) 658-777 (batería 77kWh). Valores de consumos y emisiones obtenidos según el nuevo ciclo de homologación WLTP.

(*Autonomía oficial conforme al Nuevo Ciclo de Conducción WLTP. La autonomía real estará condicionada por el estilo de conducción, las condiciones climáticas, el estado de la carretera y la utilización del aire acondicionado o calefacción). **Los tiempos de carga pueden variar dependiendo de las condiciones de carga disponibles, incluyendo el tipo y estado del cargador, la temperatura de la batería y la temperatura ambiente en el punto de uso). Modelo visualizado: IONIQ 6 Energy. La garantía comercial de 5 años sin límite de kilometraje y la de 8 años o 160.000 km. (lo que antes suceda) para la batería de alto voltaje, ofrecidas por Hyundai Motor España S.L.U a sus clientes finales, es sólo aplicable a los vehículos Hyundai vendidos originalmente por la red oficial de Hyundai, según los términos y condiciones del pasaporte de servicio. Consulta las condiciones de oferta, mantenimiento y garantía en la red de concesionarios Hyundai o en hyundai.es

Editorial

Hispanidad: espacio de futuro para 600 millones de personas

La gran nación cultural hispana del mundo está dispersa en una veintena de países que viven de espaldas entre sí, cuando no enfrentados, y que necesitan conformar una unión política y económica si quieren tener una voz en el mundo que les permita afrontar los grandes retos del siglo XXI

La Fiesta de la Hispanidad es un cajón de sastre con celebraciones de lo más variopinto, especialmente en las últimas décadas con la llegada al poder en Hispanoamérica de toda una hornada de líderes cuya ideología va desde el indigenismo hasta el populismo, pasando por el neocomunismo. Gobiernos todos ellos que han convertido la celebración en una reivindicación idealizada y falsa de la América precolombina según la cual en América se vivía en paz y armonía con la naturaleza hasta que llegó España y lo fastidió todo, y que después de 300 años de lucha lograron «liberarse». Hoy, gracias a la sociedad civil, cada vez más ciudadanos empiezan a abrir los ojos ante una

historia oficial que no sólo tiene lagunas, sino que en muchos casos es rotundamente falsa, y como dice Carlos Leañez Aristimuño, profesor de la Universidad Simón Bolívar, es «muy peligrosa» por cuanto tiene de autodestructiva. Gracias a personajes como María Elvira Roca Barea, autora de Imperiofobia, de Marcelo Gullo, autor de Madre Patria, de López Linares, director de España, la Primera Globalización, y de tantos otros como Francisco Núñez del Arco, Pablo Victoria, Manuel Lucena, Alfonso Borrego, Pedro Insua, Juan Miguel Zunzunegui, Úrsula Camba, Martín Ríos Saloma, Guadalupe Jiménez Codinach... se está sacando del armario la verdadera historia de España, a ambos lados del Océano Atlántico.

¿Y por qué? Como dice Marcelo Gullo, "quien conoce la historia, construye el futuro". No es lo mismo

ese relato oficial que habla de que España fue un país colonialista que fue a América a saquear recursos y a matar indígenas, que otro que habla de España como el país que fundó universidades, ciudades, que se clonó en otras tierras, creó la primera globalización de la historia, la primera moneda global, la primera imprenta, la primera facultad de Medicina, la primera Escuela de Minas, la primera biblioteca, el mestizaje, las Leyes de Burgos, la primera campaña de vacunación global...

En el primer caso habría que destruir dicho legado. En el segundo 600 millones de personas tendrían las bases para construir una nueva realidad política que le permitiera superar fronteras nacionales y afrontar retos comunes como una carrera espacial, tecnológica, universitaria, de defensa, libertad económica y de tránsito de personas y de profesionales, una moneda y una economía única y fuerte, una vertebración en infraestructuras... Traducido al español: balcanización o unos Estados Unidos de Hispanoamérica al estilo de EE.UU o de la UE. ■



Meme que circula cada año por redes sociales haciendo un llamamiento a la unidad de los países hispanos del mundo con motivo del Día de la Hispanidad.

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.

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 sur de España: UHU, UMA, UGR, UJA, UAL, UMU, UPCT, UA, UMH, UCAM, UCLM, UNIA, UNED, además de empresas, instituciones, bibliotecas, suscriptores...

NOVA CIENCIA EN LÍNEA. De forma gratuita e

TERREMOTO DE MARRUECOS

12-15

Un gran terremoto como el de Marruecos sacudirá España, pero sus edificios están mejor preparados



BOSQUES PRIMARIOS

16-17

La Universidad de Huelva desarrolla un sistema para identificarlo



CORVINAS PARA ACUICULTURA

18-19

La Fundación Séneca desarrolla un sistema para mejorar su carne mediante selección genética



ARQUEOLOGÍA

20-21

La UJA exporta a Italia su método para reconstruir batallas en la antigüedad a partir de esta ciencia



CIENCIA DE DATOS

22-23

La UMA lidera un proyecto para construir laboratorios virtuales contra el cambio climático.



ADICCIÓN A LAS REDES SOCIALES

24-25

Ellas se enganchan por un bajo sentido vital. Ellos, por ansiedad, según la Universidad de Almería



RECUERDOS «SALUDABLES»

26-27

Según la UCLM, los recuerdos de la infancia tienen un papel clave en los hábitos de adulto



FACULTAD DE VETERINARIA DE LA UMU

28-29

Ofrecerá títulos de pequeño formato para la recualificación en veterinaria y agroalimentación



GESTIÓN DE LA CIENCIA

30-31

La Universidad de Almería crea el portal Investiga para facilitar la gestión administrativa



OFERTA ACADÉMICA DE LA UNED

32-33

La Universidad de Almería crea el portal Investiga para facilitar la gestión administrativa



indefinida en PDF 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.

FINANCIACIÓN ANDALUCÍA

Aprobados el nuevo modelo y el decreto de titulaciones

El curso universitario en Andalucía comenzó con dos anuncios de calado. La Junta ha aprobado el nuevo modelo de financiación de las universidades públicas para el periodo 2023-2027. Con este nuevo documento se garantiza la suficiencia financiera de los campus, al tiempo que se garantiza que las universidades nunca contarán con un presupuesto inferior al que tuvieron el año anterior. La nueva herramienta plurianual, que se aplicará a las diez universidades públicas, incluye como novedad la evaluación y verificación permanente de los resultados que obtengan dichas instituciones a partir de los objetivos marcados, con el fin de lograr la eficiencia y la equidad del sistema, además de una mayor adecuación a las necesidades y singularidades. La aprobación fue respondida con críticas por el colectivo de rectores andaluces, que lamentaron que no se especificara el aporte adicional, para hacer frente a la subida salarial del 0,5 por ciento. Sin embargo, la Junta de Andalucía respondió a la demanda e inyectará al sector 14 millones.

Por otro lado, ha salido adelante el decreto de ordenación de enseñanzas universitarias, para reorientar el actual mapa académico hacia una oferta que permita una mayor calidad, racionalidad y eficacia de la educación superior universitaria. La planificación se realiza para cuatro años.



MURCIA

Continuidad en Universidades

Juan María Vázquez Rojas continúa al frente de las universidades de la Región de Murcia, en la nueva legislatura autonómica, como consejero de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar menor. Vázquez Rojas (Águilas, 1964) es catedrático de Medicina y Cirugía Animal en la Universidad de Murcia y Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España y de las Academias de Ciencias y de Veterinaria de la Región de Murcia. Miembro del Colegio Europeo de Reproducción Animal. Está al frente de las universidades murcianas desde enero de 2023.



CASTILLA-LA MANCHA

Prepara una Ley de Universidades desde el consenso

El presidente de Castilla-La Mancha, Emiliano García-Page, declaró, en la apertura del curso académico 2023-2024 de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) que "la Ley de Universidades de la región saldrá con consenso parlamentario" y que "no saldrá como proyecto si no hay un acuerdo previo con la Universidad". Por otro lado, García-Page lamentó la falta de recursos económicos de la LOSU, la nueva Ley de Universidades nacional, argumentado que "o viene con recursos o habrá conflictividad en su aprobación", a lo que ha añadido que "son muchas las veces que el Gobierno del Estado pone un presupuesto con competencias que luego son eternas". En este sentido, el rector de la UCLM, Julián Garde, mostró su preocupación debido a la LOSU y declaró que esta ley frena la autonomía financiera de las universidades.



UNIVERSIDADES PRIVADAS

Dos nuevas propuestas en Andalucía

El Consejo Andaluz de Universidades (CAU) revisó las solicitudes de implantación de las universidades privadas Alfonso X el Sabio y Europea de Andalucía. Ambas universidades ya cuentan con los informes favorables de la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía (ACCUA) y de la Conferencia General de Política Universitaria (CGPU), presidida por el Ministerio de Universidades. Estas universidades se suman a la CEU Fernando III y la Tecnológica Atlántico-Mediterránea (UTAMED, aprobadas por el Parlamento Andaluz. Por su parte, los rectores de las públicas andaluzas criticaron que estas universidades no cumplen con los «mismos estrictos requisitos de calidad que se demandan a las universidades públicas».



ERASMUS+

Movilizará a 66.000 personas

Erasmus+ movilizará en España a un total de 65.712 miembros de la comunidad universitaria, entre estudiantes, profesorado y personal de administración, según datos del Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE), para lo que ha destinado un presupuesto de 184,3 millones de euros. La mayor parte de las movilizaciones, con 60.145, corresponden al proyecto KA131, que se realiza entre países europeos. Por su parte, en la modalidad KA171, diseñada para intercambios con países fuera del entorno europeo, se llevarán a cabo un total de 5.567 movilizaciones. Los destinos favoritos en la Unión Europea son Italia y fuera de la Unión, Bosnia.

BECAS FULBRIGHT

Más en Andalucía

La Junta de Andalucía y la Comisión de Intercambio Cultural, Educativo y Científico entre España y los Estados Unidos de América (Comisión Fulbright) han renovado el convenio para el programa de becas Fulbright y estudian la posibilidad de ampliar el número de jóvenes beneficiarios en próximas convocatorias. La Junta de Andalucía comprometió en su presupuesto una dotación de más de 500.000 euros "para financiar la formación de doce jóvenes andaluces con expediente académico brillante en el presente curso académico", explicó el consejero de Universidad, José Carlos Gómez Villamandos.

RECTOR UNIA

José Ignacio García toma posesión

El catedrático José Ignacio García, tomó posesión como rector de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA), en un acto presidido por el presidente de la Junta de Andalucía, Juanma Moreno. En su investidura, José Ignacio García puso el foco en la necesidad de ampliar la oferta de másteres en formato virtual, «pero diseñando un verdadero traje a medida para la formación de posgrado especializada», declaró.



LIDERA TU FUTURO

Preinscripción de grado y máster

Abierta 

→ Curso 2023/24



OFERTA ACADÉMICA DE GRADOS

Facultad de Medicina

- Medicina ⁽¹⁾
- Medicina | Cartagena ⁽¹⁾
- Odontología ⁽¹⁾
- Bachelor's in Dentistry ⁽¹⁾ 
- Bachelor's in Dentistry | Cartagena ⁽¹⁾ 
- Psicología ^{(1) (3)}

Facultad de Ciencias de la Salud

- Veterinaria (Bilingüe) ^{(1) (*)}

Facultad de Farmacia y Nutrición

- Biotecnología ⁽¹⁾
- Ciencia y Tecnología de los Alimentos ⁽²⁾
- Farmacia ⁽¹⁾
- Gastronomía ⁽¹⁾
- Nutrición Humana y Dietética ⁽¹⁾

Facultad de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Podología

- Fisioterapia ⁽¹⁾
- Fisioterapia | Cartagena ⁽¹⁾
- Podología ⁽¹⁾
- Terapia Ocupacional ⁽¹⁾

Facultad de Enfermería

- Enfermería ⁽¹⁾
- Enfermería | Cartagena ⁽¹⁾

Facultad de Derecho

- Criminología ⁽²⁾
- Criminología | Cartagena ⁽²⁾
- Derecho ^{(1) (3)}
- Relaciones Laborales y Recursos Humanos ⁽²⁾

Facultad de Deporte

- Ciencias de la Actividad Física y del Deporte ⁽¹⁾
- Ciencias de la Actividad Física y del Deporte | Cartagena ⁽¹⁾
- Bachelor's Physical Activity and Sport Sciences ⁽¹⁾ 

Facultad de Economía y Empresa

- Administración y Dirección de Empresas ^{(1) (3)}
- Bachelor's Business Administration ^{(1) (3)} 
- Marketing y Dirección Comercial ^{(1) (3)}
- Turismo y Dirección de Empresas Turísticas ^{(1) (3)}
- Bachelor's in Tourism Management ⁽¹⁾ 

Escuela Politécnica Superior

- Fundamentos de la Arquitectura ⁽¹⁾
- Ingeniería Civil ⁽¹⁾
- Ingeniería de Edificación (Arquitecto Técnico) ⁽¹⁾
- Ingeniería Informática ^{(1) (3)}
- Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación ^{(1) (3)}

Facultad de Educación

- Educación Infantil ^{(1) (2)}
- Educación Infantil | Cartagena ⁽²⁾
- Educación Primaria ^{(1) (2)}
- Educación Infantil | Cartagena ⁽²⁾
- Traducción e Interpretación ⁽¹⁾

Facultad de Comunicación

- Periodismo ⁽¹⁾
- Comunicación Audiovisual ⁽¹⁾
- Publicidad y Relaciones Públicas ⁽¹⁾

(1) Presencial (2) Semipresencial (3) Online  Inglés

(*) Pendiente autorización CARM

UHU

Primer paso para implantar el grado en Medicina

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Huelva ha aprobado por unanimidad el primer paso de la tramitación del Grado en Medicina, con el visto bueno al primer documento de verificación del título, que ya inicia su recorrido por la Agencia de Calidad para que tenga todos los requisitos de calidad cumplidos. Para la rectora de la UHU, María Antonia Peña, estamos en un «momento importante porque es el final de una primera etapa de mucho trabajo». A partir de ahora, «seguiremos trabajando en paralelo preparando las infraestructuras y la contratación del profesorado, liderados y coordinados por una nueva figura que hemos creado que es el delegado de la rectora para la implantación del Grado en Medicina, un médico y, al mismo tiempo, profesor de nuestra comunidad universitaria, que es Eduardo Molina, y al que le corresponderá coordinar durante los próximos meses todas estas acciones complejas de ordenación académica, infraestructuras y profesorado». La implantación será en el curso 24-25.



UCLM

Cubre más del 96% de sus plazas de grado

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha cubierto el 96,21 por ciento de las 6.496 plazas para estudiantes de nuevo ingreso de grado ofertadas para el curso académico 2023-2024. Estos datos superan en un 0,69 % la tasa de cobertura del año anterior y afianzan el crecimiento progresivo de jóvenes que eligen estudiar en la UCLM y que este curso ha llegado a



los 6250, frente a los 5956 del curso 2022-2023. Por campus, tanto en Albacete y Toledo, así como en la sede de Almadén, el número de matriculados ha superado el número de plazas ofertadas. Un curso más las titulaciones más demandadas son las de Ciencias de la Salud, pero también otras como las

de Educación, Arquitectura o Informática. Este año, la UCLM ha estrenado los grado en Psicología en Albacete, Matemáticas en Ciudad Real, Ingeniería Biomédica en Cuenca y Física en Toledo; con lo que la oferta global alcanza los 54 grados y las 10 dobles titulaciones.

EMPRENDEDORES

La UMA, el modelo a seguir

Integrantes del Grupo Compostela de Universidades (GCU) visitaron la Universidad de Málaga (UMA), para conocer la experiencia de esta universidad en la promoción del emprendimiento, sostenibilidad e investigación. Además, la UMA se convirtió durante unos días en el centro de referencia de la investigación internacional en emprendimiento, con la celebración del VIII Encuentro

Internacional GEM-ACEDE, el simposio internacional de referencia sobre el fenómeno emprendedor.



UJA

INSERCIÓN POR ENCIMA DE LA MEDIA ANDALUZA. El último Informe de Inserción Laboral de la Universidad de Jaén (UJA), que analiza la situación laboral del alumnado de la institución tras terminar, refleja que la empleabilidad del estudiantado de la UJA está en el 57% (60% para los hombres y 55% para las mujeres), porcentaje superior a la media del conjunto de las universidades andaluzas, que es del 54%.



UCAM

Arranca el Grado en Veterinaria

Los primeros 60 estudiantes de Veterinaria de la Universidad Católica de Murcia, de diferentes nacionalidades, principalmente españoles, franceses e italianos, iniciaron sus clases en el Campus de Los Jerónimos. Este grado incluye en su plan de estudios disciplinas veterinarias en auge, como fisioterapia, bienestar animal y acuicultura, que complementarán la formación clínica de los alumnos.



UAL

Igualdad de género garantizada por AENOR

La Universidad de Almería es la segunda de España y la primera de Andalucía en obtener la certificación de Igualdad de Género y Retributiva de AENOR. Durante muchos meses, la UAL se ha sometido voluntariamente al examen preciso y completo por parte del equipo de auditoría de AENOR, a través de la Unidad de Igualdad que ha liderado el proceso, logrando la certificación que despierta la mayor confianza en la sociedad. Las políticas y prácticas relacionadas con la igualdad de género y la equidad salarial han sido evaluadas de manera objetiva y se han encontrado en conformidad con los estándares establecidos. Carmelo Rodríguez, rector de la Universidad de Almería, dijo que estas certificaciones «son un excelente reconocimiento del arduo trabajo que hemos realizado para garantizar que nuestra universidad sea un espacio donde la igualdad de género y la equidad salarial son pilares fundamentales».



UGR

Acreditación de sus centros

El Consejo de Universidades ha otorgado a las facultades de Ciencias de la Educación y de Farmacia de la Universidad de Granada la Acreditación Institucional, fruto de una evaluación externa que garantiza la calidad de la oferta académica de una institución universitaria. El objetivo que se ha marcado la UGR es que todos sus centros logren esta acreditación con la que se garantiza la calidad de los servicios prestados al alumnado.



Tres candidatos a rector y un cuarto posible

El inicio de curso en la Universidad de Málaga ha llegado con un movimiento de cara a las elecciones a rector del próximo mes de diciembre. Un nuevo catedrático ha hecho pública su intención de presentarse a los comicios y se enfrentará a los otros dos precandidatos confirmados, Juan José Hinojosa y Ernesto Pimentel. El tercer catedrático que ha anunciado su candidatura a rector de la Universidad de Málaga es quien en los últimos ocho años ha ejercido como vicerrector de Investigación y Transferencia, Teodomiro López Navarrete, que dio a conocer su condición de precandidato con una carta enviada a la comunidad universitaria. En su misiva, Teodomiro López anunció su dimisión como máximo responsable de Investigación y Transferencia, una decisión «personal y profundamente meditada, y he tomado esta determinación después de haber concluido adecuadamente todos los asuntos de mi competencia relativos al curso 2022/23», afirmó. A los tres citados, podría sumársele un cuarto candidato.



14 millones para la UJA

La propuesta de alianza de universidades europeas NEOLaia, que coordina la Universidad de Jaén, ha sido seleccionada recientemente en la convocatoria 2023 por la Comisión Europea, dentro del marco de financiación de la Iniciativa de Universidades Europeas y contará con una financiación de 14,3 millones de euros para su desarrollo durante los cuatro próximos años. Uno de los principales objetivos de NEOLaia es permitir a las universidades que conforman la Alianza impulsar la participación ciudadana en regiones periféricas. Por su parte, la Universidad de Huelva participó en la primera reunión presencial de rectoras y rectores de la Alianza de Universidades PIONEER. Integrada por una decena de universidades europeas, persigue apoyar el potencial de las ciudades, con las miras puestas en la innovación y la sostenibilidad.

NOTICIAS BREVES



NACE LA SINFÓNICA JUVENIL DE LA UCAM. En ella los jóvenes de 8 a 24 años que han cursado o estén realizando estudios de música pondrán poner en práctica y mejorar sus conocimientos musicales, participando en grandes conciertos en un ambiente profesional.

UCLM CON EL FÚTBOL FEMENINO.

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) será el patrocinador principal de las tres competiciones regionales femeninas de la Federación de Fútbol de Castilla-La Mancha para la temporada 2023-2024, que pasarán a denominarse Liga UCLM Primera Autonómica Preferente Femenina, Liga UCLM Primera Autonómica Femenina y Liga UCLM Primera Autonómica Femenina Sala.



SALUD MENTAL

Nuevas medidas de la UMA

Reforzar la formación sobre el suicidio en los programas docentes y dar a conocer de forma activa las pautas de actuación ante el riesgo de conducta suicida en el colectivo universitario son algunos de los objetivos para el segundo curso de vigencia del Plan de Prevención de la Conducta Suicida de la Universidad de Málaga, primera institución académica en poner en marcha un proyecto de este calado. Dicho plan, iniciativa surgida de la Facultad de Psicología y Logopedia, cuenta con el apoyo del Vicerrectorado de Igualdad, Diversidad y Acción Social y del Vicerrectorado de Estudiantes y Deportes. Su misión es implementar estrategias y acciones con el objetivo de reducir la prevalencia de la conducta suicida en el ámbito universitario.



COMENZAMOS
UNA
NUEVA ERA



Renovación completa
de la flota de vehículos y contenedores.



Recogida diaria de residuos en los municipios de más de 3.000 habitantes.



Lavado semanal de los contenedores de junio a septiembre y quincenal el resto del año.



Inversión de 400.000 € en las Plantas de Transferencia de Abia, Tabernas, Fuente Victoria y Sorbas para la construcción de puntos limpios y otros dos más itinerantes.



Bonificaciones fiscales
para los que más reciclen.



Ampliación del horario
de los puntos limpios, especialmente los domingos.



Recogida domiciliaria
de enseres y RAEEs de gran volumen.



Contenedores inteligentes
para recoger biorresiduos.



Nueva plataforma tecnológica
de última generación para controlar el servicio.



CRSII

*Lo mejor, siempre
para nuestros municipios*
www.consortio2.almeria.es

Unos químicos presentes en cremas reducen la fertilidad

Investigadores de la Universidad de Granada lo han comprobado en un estudio realizado en adolescentes expuestos a sustancias perfluoradas

Un estudio pionero, liderado por el grupo de investigación de Oncología Básica y Clínica del Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA) y la Universidad de Granada, ha revelado que la exposición de adolescentes europeos a sustancias perfluoradas (PFAS), presentes en cosméticos y utensilios de cocina, pueden tener consecuencias perjudiciales sobre su salud reproductiva. Este impactante hallazgo ha sido posible gracias a la utilización de biomarcadores de efecto, con la kisspeptina como marcador clave. Los compuestos perfluorados, conocidos popularmente como «*forever chemicals*» están presentes, por tanto, en el agua potable, el aire y el suelo. A pesar de su ubicuidad, son muy pocos los estudios epidemiológicos que han investigado la relación entre los PFAS y las hormonas sexuales, tanto femeninas como masculinas, especialmente en adolescentes, un período crucial para el desarrollo y la salud reproductiva. Este estudio granadino se ha realizado gracias a la colaboración de adolescentes de Bélgica, Eslovaquia y España, analizando los efectos de la exposición a los PFAS, tanto a compuestos individuales como a mezclas de PFAS, sobre las hormonas del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal (HPG), encargadas de



regular los procesos de maduración y salud reproductiva, como el desarrollo sexual en la adolescencia. Se evaluaron, además, los niveles de kisspeptina, un regulador fundamental para el desarrollo reproductivo, el inicio de la pubertad y el ciclo menstrual. La conclusión más significativa es que la exposición de los adolescentes a compuestos perfluorados causa una alteración del equilibrio hormonal que puede tener consecuencias perjudiciales sobre su desarrollo y capacidad reproductiva. Los efectos observados fueron diferentes en las chicas y en los chicos, sugiriendo que el género desempeña un papel crítico en la manifestación del daño de estos compuestos. Este estudio destaca la necesidad urgente de abordar la exposición a PFAS en la población adolescente y tomar medidas para reducir su impacto en la salud y desarrollo reproductivo.

Matemáticas para combatir el tumor cerebral más peligroso

La Asociación Española Contra el Cáncer en Ciudad Real ha concedido una ayuda predocctoral al investigador en formación del Laboratorio de Oncología Matemática (MOLAB) de la

Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), José Antonio Romero, a través de la que se impulsará un proyecto cuyo objetivo es crear modelos matemáticos para conocer más



tumores reales para descubrir los mecanismos que utiliza el glioblastoma para aumentar su agresividad y resistencia junto con tratamientos que lo puedan evitar.

sobre el comportamiento de los glioblastomas, tumores cerebrales de rápido crecimiento y agresividad, y desarrollar nuevos tratamientos. El objetivo que se persigue con estos modelos es simular

Encuentran fármacos para una enfermedad rara



El Nilotinib, utilizado para tratar la leucemia mieloide crónica, podrá usarse también para aliviar los síntomas de determinadas enfermedades raras. El grupo de investigación de Inmunidad, Inflamación y Cáncer de la Universidad de Murcia (UMU), junto al Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB) y al CIBERER, ha descubierto una nueva ruta molecular que controla la formación de las células sanguíneas. Este hallazgo tiene una gran relevancia clínica, ya que abre la puerta al empleo de fármacos ya comercializados con nuevos fines para tratar anemias congénitas. Los resultados acaban de ser publicados en la prestigiosa revista *EMBO Molecular Medicine*, y forman parte del trabajo realizado por Lola Rodríguez Ruiz y Juan Manuel Lozano Gil.

Ejercicio físico contra la esclerosis

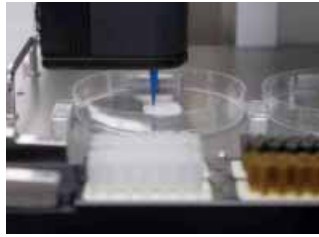
La Universidad de Almería participa, junto a otras seis universidades, en un proyecto para la mejora de la salud de mujeres con esclerosis múltiple, a través de un programa de actividad física. El estudio se centra en el bienestar durante el ciclo menstrual, e invita a la colaboración de participantes para su estudio con y sin esta enfermedad. El objetivo principal es generar conciencia y visibilidad en torno a la mujer y la esclerosis múltiple, lo que se persigue en este proyecto, al centrarse específicamente en la fisiología femenina y su conexión con esta enfermedad, así como en su relación con la actividad física. El desarrollo de este proyecto permitirá poner en marcha el proyecto ADVICE que como su sobrenombre indica, a “desarrollar programas educativos para mejorar la calidad de vida en personas con enfermedades neurodegenerativas y, concretamente, en esclerosis múltiple”, explican los responsables de este proyecto, enmarcado en el Programa EMMA - Programas educativos, esclerosis múltiple y calidad de vida.

Imprimen piel humana y la conectan al sistema nervioso

Con este experimento se espera desarrollar nuevas soluciones para tratar enfermedades de la piel como la psoriasis y el prurito.

Un equipo de investigadores del Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación en Biotecnología Sanitaria de Elche (IDiBE) de la Universidad Miguel Hernández (UMH) están desarrollando un modelo

de piel humana inervado mediante impresión 3D para entender mecanismos causantes de diversas patologías que afectan al sistema nervioso sensorial y cuyos síntomas se manifiestan en la piel, como la psoriasis o prurito. La investigadora del IDiBE, Asia Fernández, señala que, hasta ahora, se ha utilizado piel obtenida por bioimpresión para el tratamiento de grandes quemaduras, pero no se ha



incluido hasta el momento en sistema sensorial. Lo que se intenta en este proyecto es conectar los dos sistemas, la piel y el sistema nervioso, con el fin de ayudar a entender los mecanismos moleculares responsables de patologías sensoriales.

«Se trata de un modelo que podría ser muy útil no solo para comprender los mecanismos moleculares de patologías dermatológicas, sino también para estudiar la toxicidad de determinados compuestos, de fármacos, incluso de cosméticos, para ver que no producen irritación ni alteran la piel». Y podría ser la base para el desarrollo de tratamientos contra la psoriasis y el prurito.

Los neumáticos, peligrosos para la salud

Junto al caucho, los neumáticos contienen una innumerable cantidad de componentes químicos responsables de que esta parte crítica de los vehículos cumplan su función, ofrezcan las condiciones de seguridad adecuadas y no se degraden de forma prematura. Sin embargo,

algunos de estos compuestos son peligrosos para el medio ambiente y la salud, tal y como ha comprobado un equipo del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC) y del Instituto Químico de Sarriá (IQS), que ha descrito efectos negativos en el sistema nervioso del pez cebra, que también podrían estar afectando a las personas.

En el trabajo, publicado en *Science of The Total Environment*, se ha observado que, tras exponer las larvas de pez cebra a concentraciones de compuestos de neumáticos encontradas habitualmente en el medio ambiente, éstas sufrieron alteraciones en su comportamiento, en sus ritmos circadianos



y un aumento de la frecuencia cardíaca, lo que comprometía la viabilidad y supervivencia de estos organismos.

El componente químico de los neumáticos que daña el sistema nervioso del pez cebra y que tam-

bién podría tener efectos negativos sobre las personas es el 6PPD-quinona, un antioxidante empleado para evitar el endurecimiento y el agrietamiento del neumático, liberado al medio ambiente con el desgaste de la cubierta. La 6PPD-quinona, al desprenderse del neumático, se acumula en grandes cantidades en las carreteras. «Las lluvias arrastran este compuesto, lo que contamina el agua circundante. Cuando comienza a llover, el agua está más contaminada, ya que arrastra la mayoría de la 6PPD-quinona acumulada en la carretera. Tras las primeras 24 horas, disminuye sustancialmente los niveles de este contaminante», aclara Nicola Montemurro, investigador del CSIC en el IDAEA.

El número de pasos para una vida saludable

Un estudio internacional liderado por la Universidad de Granada (UGR) ha demostrado por primera vez de manera científica que con 8.000 pasos al día se puede tener una vida saludable y reducir notablemente el riesgo de sufrir una muerte prematura. Si se toma como referencia la longitud media de los pasos humanos (que es en hombres de 76 centímetros y en mujeres de 67 centímetros), 8.000 pasos son aproximadamente unos 6,4 kilómetros andados al día.

“Tradicionalmente, mucha gente pensaba que hay que dar unos 10.000 pasos al día para obtener beneficios para la salud, una idea que se originó en Japón en la década de 1960 pero que no tenía ninguna base científica”, explica el autor principal de este trabajo, Francisco B. Ortega, catedrático del departamento de Educación Física y Deportiva de la UGR. Otro de los hallazgos es que es que caminar más rápido se asocia también con una reducción en el riesgo de mortalidad, independientemente del número total de pasos por día.

La terapia hormonal es efectiva y segura

Un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad de Granada (UGR) y la Unidad de Menopausia del Hospital Clínico Universitario San Cecilio de Granada ha puesto de manifiesto que la terapia hormonal para paliar los síntomas de la menopausia mejora la salud y la calidad de vida de las mujeres que siguen este tratamiento de forma prolongada en el tiempo. Los resultados del estudio revelan que el seguimiento de la terapia hormonal durante 20 años se tradujo en beneficios para la salud ósea y cardiovascular de estas mujeres, mejorando su calidad de vida. La investigación ha permitido evaluar el efecto de la terapia hormonal a largo plazo, ya que el debate sobre los beneficios y efectos secundarios negativos de la misma hace que la recomendación general sea administrarla durante un periodo inferior a 5 años, un tratamiento que resulta insuficiente, especialmente para las mujeres con menopausia precoz. El estudio revela también que tan sólo un 0,02% de las mujeres participantes abandonaron el tratamiento como consecuencia de un cáncer de mama.

El primer meteorito registrado en España hace 8 millones de años

Investigadores de la Universidad de Almería acaban de publicar el artículo en el que describen las consecuencias del impacto de un meteorito, caído en Almería hace unos ocho millones de años y que provocó un cráter de unos cinco kilómetros de diámetro, así como alteraciones en el terreno de todo el entorno. Se trata del primer evento de este tipo registrado en España, que ya fue dado a conocer por Nova Ciencia, en su número de noviembre de 2022, pero vuelve a estas páginas porque se acaba de publicar una descripción completa del hecho en la revista *Meteoritics & Planetary Science*. Tras la este artículo, el siguiente paso será una perforación hasta los mil metros de profundidad, que ayude a obtener nuevos datos sobre el impacto y confirmar de una vez por todas, si los signos encontrados corresponden en realidad al impacto de un objeto llevado del espacio exterior, para lo que Juan Antonio Sánchez Garrido y Sebastián Sánchez buscan financiación.

El hallazgo que, hasta ahora, confirma la acción de un objeto llegado a la Tierra desde el espacio a gran velocidad son fragmentos de cuarzo chocado, un mineral que



se forma solamente en unas condiciones de presión que se corresponden a las de un impacto de tal calibre.

Según explican los autores en las conclusiones del artículo, se han hallado «seis granos de cuarzo impactados con potenciales características metamórficas de choque en margas y brechas polimícticas en posiciones estratigráficas, geográficas y altitudinales anómalas».

Además, han identificado «un área de 5 km de ancho con una extensa brecha de basamento delimitada por un borde volcado, un lecho de brecha de varios metros de espesor (es decir, eyecciones) fuera de este borde, marcada anomalía geoquímica, así como posibles conos de rotura en el centro de la estructura del basamento», que se corresponden con los formados por un impacto.

Compuestos del alpechín atrapan contaminantes químicos del agua

Un equipo de investigación de la Unidad de Tratamientos Solares del Agua de la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT-PSA) y SMALLOPS S.L. ha comprobado la eficacia de nanopartículas 'reciclables' elaboradas con hierro y alpechín, un subproducto líquido de las almazaras, para descontaminar aguas residuales. Aunque estas microestructuras se habían empleado con anterioridad para obtener biofertilizante y biogás, los expertos han demostrado que también pueden retirar del entorno acuático sustancias como el paracetamol, cafeína y plaguicidas, entre otras. Además, estos nanomateriales no pierden su efectividad en varios ciclos de aplicación, en función de la cantidad de contaminantes que retiren del medio acuático. Esta propuesta podría emplearse como un

primer tratamiento biorremediador para aguas residuales urbanas, dado logra reducir a la mitad la concentración de contaminantes de los entornos acuáticos. «Además, son fáciles de utilizar porque visualmente tienen forma de polvo (cada unidad es más pequeña que un grano de sal) y pueden separarse del medio hídrico mediante métodos físicos clásicos», comenta Isabel Oller. Las nanopartículas se elaboran a partir del alpechín, un subproducto de la producción del aceite de oliva en estado líquido. Están compuestas por una cubierta de carbono que encapsula hierro procedente del alpechín en estado sólido. Estas activan sus funciones biorremediadoras cuando reciben fotones, es decir, las partículas que contienen energía procedentes de la luz solar.

IREC-UCLM: 1,6 millones para tres proyectos



El Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), -centro mixto dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha-, participará en tres nuevos proyectos europeos, que serán financiados en el marco de Horizonte Europa, el principal programa de la Unión Europea para la investigación y la innovación para el periodo 2021-2027. Concretamente se trata de SYBERAC, que estudiará la exposición de la biodiversidad terrestre a una heterogeneidad de contaminantes químicos. El Consorcio Europeo para la Salud y el Bienestar Animal (EUP AH&W), que tiene entre sus objetivos principales avanzar a Europa hacia sistemas de producción ganadera saludables y sostenibles. Y el proyecto ASFiVIP, para comprender las características de las vacunas vivas atenuadas para la prevención y el control de la peste porcina africana en jabalíes y cerdos domésticos.

Manejo sostenible de suelos de olivar

La Universidad de Jaén participa en el proyecto internacional 'ClimateCropping: Gestión climáticamente inteligente para sistemas de cultivo europeo resiliente', financiado con 1,5 millones de euros por parte del Programa de la Unión Europea EJP SOIL Joint Programme. El objetivo de este proyecto, que tiene una duración de tres años, es impulsar prácticas sostenibles de manejo del suelo que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático y el cierre de los ciclos del nitrógeno y fósforo en los principales cultivos (cereales, cultivos leñosos, hortícolas) y condiciones pedoclimáticas de los países de la UE. Los responsables del proyecto en la Universidad de Jaén son Roberto García Ruiz y David Vera Candeas.

Mapas de riesgo de inundación más fiables

La metodología ha sido desarrollada por la UCLM y el CSIC, y se basa en rangos de probabilidad en vez de en los valores fijos de ahora

Un equipo de investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) y la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM) ha desarrollado un método basado en rangos de probabilidad que permite elaborar

mapas de riesgo de inundación más fiables. La ordenación del territorio en zonas con ríos está muy ligada a los cursos de agua y, en función de los mismos, establece límites de uso para las zonas circundantes. Sin embargo, para establecer estos límites se utilizan medidas que no tienen en cuenta la naturaleza cambiante de los parámetros empleados.



“El sistema actual asigna valores fijos a cada parámetro y lo que proponemos nosotros es aplicar un modelo probabilístico en el que cada estimación se mueve entre dos valores, porque igual que ocurre con otro tipo de análisis, como por

ejemplo la contaminación del agua, no existe un único dato bueno, sino que siempre nos movemos en un rango determinado”, explica el investigador del MNCN Juan Antonio Ballesteros. En la actualidad, se crean mapas en los que la protección o existe o no existe, sin aplicar las probabilidades de inundación que se dan en cada área.

Detectan círculos de hadas en tres continentes y describen cómo se forman

Una de las formaciones naturales más impresionantes y misteriosas que pueden observarse en las zonas áridas del planeta son los círculos de hadas, enigmáticos patrones de suelo desnudo circulares rodeados de vegetación que hasta ahora únicamente se habían descrito en Namibia y

Australia. Un nuevo estudio liderado por el Laboratorio de Ecología de Zonas Áridas y Cambio Global de la Universidad de Alicante (UA), en el que también han participado la Universidad de Almería (UAL) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) analiza por primera vez los factores climáticos, edáficos y ambientales que determinan su distribución a escala global, y aclara cómo y por qué se producen.

Con la ayuda de modelos basados en inteligencia artificial, los científicos han clasificado imágenes de satélites y han descrito 263 lugares en 15 países de tres continentes donde pueden observarse patrones



similares a los círculos de hadas descritos hasta la fecha en Namibia y Australia Occidental. Estos lugares incluyen el Sahel, el Sáhara Occidental, el Cuerno de África, Madagascar, el suroeste de Asia o Australia Central. Los investigadores han encontrado que la combinación de determinadas características del suelo y el clima, como presentar un bajo contenido de nitrógeno y una precipitación media inferior a 200 mm/año, se relacionaron con la presencia de círculos de hadas. Por otro lado, tanto las termitas como las hormigas han tenido una importancia baja como predictores a escala global. Sin embargo, han sido un factor predictivo más importante en Namibia que en regiones como el Sahel o Australia.



Dunas de la Edad de Hielo en Alicante

Un equipo de la Universidad de Alicante (UA) ha detallado la existencia de un campo de dunas en Villena datado a finales de la Edad del Hielo. El trabajo presenta una detallada cartografía de un campo de dunas con 45 depósitos de arenas que se extienden a lo largo de 7 kilómetros entre los municipios de Villena y Caudete. «Algunos estudios realizados entre los años 70 y 90 habían identificado algunas formaciones dunares en esta zona, pero no contábamos con una cartografía detallada, por lo que desconocíamos las secuencias estratigráficas de estos depósitos, así como su edad de formación», apunta el coordinador del trabajo Javier Fernández López de Pablo, investigador del Instituto de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico (INAPH) de la UA.

Buenos resultados sin ‘septiembre’

La Universidad de Almería ha realizado una comparación entre los resultados obtenidos en las convocatorias de septiembre y la actual de julio, y las conclusiones son bastante claras. La investigación demuestra que la eliminación de la convocatoria de septiembre no tiene impacto negativo en los resultados académicos, es decir que no hay diferencias estadísticamente significativas en los resultados de los alumnos en la convocatoria con el modelo antiguo (septiembre) respecto del modelo actual, que supone que la convocatoria extraordinaria esté dos semanas después de la ordinaria.

El estudio se ha llevado a cabo desde la implantación de la titulación del grado de ingeniero técnico agrícola en el curso 2010 hasta el curso 2021/22. Adicionalmente, los investigadores han analizado los resultados académicos del curso del COVID por la singularidad del modelo de enseñanza y de exámenes en línea.



Los daños más graves en Marrakech se han producido por la caída de edificaciones antiguas de adobe y estructura tapial.
Foto: UNESCO/Eric Falt

TERREMOTOS

España: con los deberes hechos ante un gran seísmo

Especialistas están seguros de que, antes o después, el Sureste español sufrirá un temblor de magnitud similar al que ha asolado el entorno de Marrakech, pero tranquilizan porque la normativa de sismorresistencia y los planes de emergencia evitarán que se alcancen niveles de destrucción como los del país vecino. Por Alberto F. Cerdera.

El pasado 8 de septiembre la Tierra volvió a demostrar que el ser humano es solamente una especie más, tan vulnerable como cualquier otra, y que poco puede hacer frente a las fuerzas de la naturaleza. El punto elegido para esta demostración fue la zona occidental del Alto Atlas, al suroeste de Marrakech, donde se produjo un terremoto

que alcanzó una magnitud de 6,8. Este temblor, en la categoría de los muy destructivos, se llevó por delante la vida de unas 3.000 personas y dejó pueblos enteros reducidos a escombros. Además, las réplicas que se desataron inmediatamente después del gran seísmo, siguen amedrentando a una población que no entiende por qué les ha tenido que tocar este desastre, en una zona del continente africano, donde la sismicidad es bastante baja, nada que ver con el sureste espa-

ñol, donde se registran terremotos prácticamente a diario, aunque la mayoría de ellos no sean sentidos por los ciudadanos. En esta zona solamente se tuvo la experiencia del terremoto de Agadir de 1960, a unos 250 kilómetros de distancia de donde se ha registrado el temblor que ha truncado la vida de miles de personas. Tras esta catástrofe natural, se hace necesaria una explicación de qué ha ocurrido en una zona de sismicidad baja para que se registre

en terremoto de magnitud 6,8; por qué ha causado tantas víctimas mortales en la zona; y, lo que más importa en estas latitudes, si en España se podría dar una situación parecida a la que se ha producido ahora en Marrakech o el pasado febrero, en Turquía y Siria.

En Marruecos se ha dado la peor de las combinaciones posibles. Por un lado, se trata de una zona poco acostumbrada a terremotos, con una población que ni está preparada desde el punto de vista constructivo, ni tampoco en lo concerniente a la cultura de la seguridad que sí se tiene en países como Japón o Chile, donde los terremotos de magnitud 6 ó 7 son habituales y las consecuencias se quedan en daños materiales de poca consideración.

La memoria histórica relacionada con los terremotos es prácticamente inexistente en la zona, ya que la sismicidad de ese entorno es muy reducida, lo que lo demuestra que la ciudad de Marrakech tiene en torno mil años y no hay registros de movimientos sísmicos de entidad. Estrechamente vinculado con esta realidad, se encuentra la tipología constructiva de la zona, protagonizada por viviendas de adobe y de estructura tapial, técnicamente lo menos indicado en caso de terremoto, como se ha visto ahora con un número de víctimas insoportable. Y como tercer factor clave, los planes de emergencia previstos para crisis ocasionadas por un terremoto son prácticamente inexistentes. No hay estudios serios sobre la vulnerabilidad de las zonas habitadas, previsiones de daños en función de la magnitud del terremoto y estrategias de evacuación de la población para minimizar el número de víctimas.

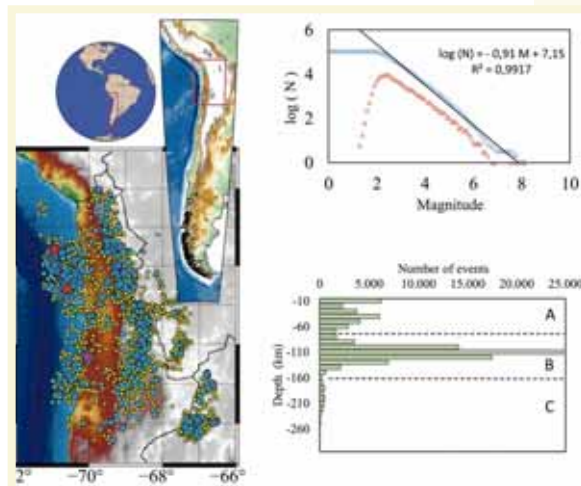
El terremoto tuvo su epicentro a unos 60 kilómetros de Marrakech, en la zona del Alto Atlas, justamente donde esta cordillera, que va desde el sur del país hasta Argelia y Túnez, alcanza su máxima altitud. Esta zona reúne todas las condiciones para ser una zona sísmicamente muy activa, pero sin embargo no lo es, hasta este gran terremoto y la sucesión de réplicas, que se repetirán durante los próximos meses o incluso años.

El profesor de Geodinámica de la Universidad de Granada, Jesús Galindo-Zaldívar, conoce muy bien esta zona. Forma parte de un equipo de geólogos, geofísicos y geodestas de varias universidades marroquíes e instituciones españolas que investigan en la zona, y desde hace tiempo había registrado datos de GPS que la cordillera del Atlas "estaba sufriendo un acortamiento de 1mm al año", sin embargo, la actividad sísmica no aparecía. Hasta ahora, que lo ha hecho de golpe, con la liberación de una cantidad de energía acumulada a lo largo de

miles de años.

"Por los cálculos que tenemos, la falla que ha originado este terremoto tiene unos 30 km de longitud y ha pegado un salto de 1,5 metros. Si el acortamiento es de 1,5 mm al año, hemos necesitado miles de años para que se vaya acumulando esa deformación hasta que ha dado el salto, por eso no había en la zona registros históricos de terremotos", explica Galindo-Zaldívar.

La ruptura se produjo a una profundidad media. Según los últimos cálculos realizados por los expertos y que parecen ser definitivos, se localizó a una profundidad de 26 kilómetros. Este factor jugó a favor de la población, ya que de haberse registrado más arriba, la destrucción y el número de víctimas mortales habrían sido mucho mayores. «Los daños de mayor entidad y las víctimas mortales se han dado en la zona antigua de Marrakech y en los entornos rurales. En las construcciones modernas no hay daños significativos», afirma Jesús Galindo-Zaldívar.



En las grandes fallas como la que ocasionó el temblor del pasado 8 de septiembre, los periodos de retorno son de miles de años, de ahí que no haya registros de terremotos de magnitud elevada en el pasado, pero seguramente lo tuvo que haber hace miles de años. El catedrático del Departamento de Física Teórica y del Cosmos y profesor del Máster en Geofísica y Meteorología (GEO-MET) de la Universidad de Granada, Daniel Stich, explica que la falla responsable de ese terremoto de 6,8 está experimentando una compresión, de manera que el bloque de arriba se ha levantado sobre el inferior. «Es un caso un poco curioso, porque es una falla muy antigua, que está allí desde la época jurásica, cuando aquella zona estaba bajo extensión». En esta zona, añade el profesor de GEOMET, se ha invertido el patrón de deformación regional y esta falla se ha activado con su acomodación invertida. En cualquier caso, se trata de un acortamiento

Identifican señales para detectar terremotos antes de que se produzcan

Chile es uno de los países más activos del mundo desde el punto de vista sísmico, tanto es así que en los últimos veinte años se han registrado doce terremotos con una magnitud superior a 7. Por tanto, este país es uno de los mejores para estudiar toda la dinámica geofísica desatada en torno a un seísmo. Esto mismo es lo que ha hecho un equipo de la Universidad de Almería (UAL) y la Universidad de Chile, liderados por el catedrático de la UAL Antonio Posadas (en la imagen). Con un innovador método, han descubierto que la entropía, que es una medida física para estudiar los cambios temporales en los estados de un sistema, puede ser un índice para

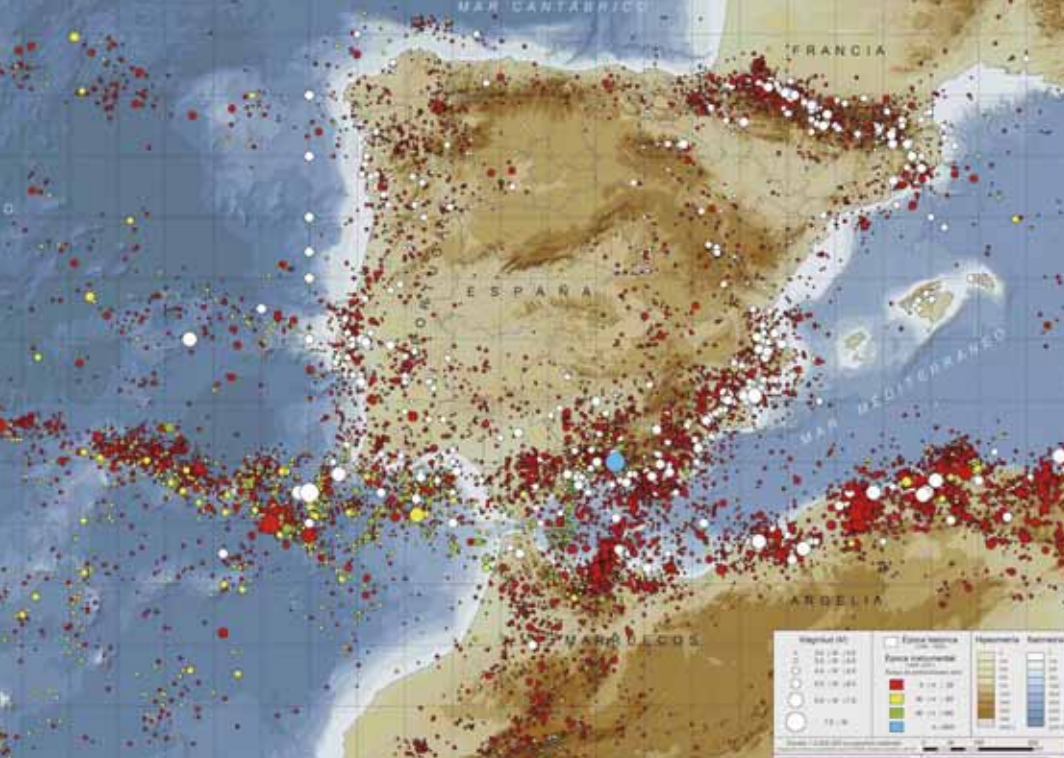


detectar terremotos antes de que se produzcan. Según publican en la revista Natural Hazards and Earth System Sciences, los cambios en la

entropía se asocian con reajustes en las placas tectónicas, liberación de energía y propagación de ondas sísmicas.

El equipo científico analizó más de 100.000 sismos producidos en el norte de Chile entre 2007 y 2014. De esta manera, los investigadores lograron detectar cambios notables en la entropía justo antes de la ocurrencia de terremotos importantes, lo que abre la puerta a nuevas posibilidades en la evaluación de riesgo sísmico. Entre los terremotos detectados está el de Tocopilla, de 2007, de magnitud 7,8; el de Iquique, de 2014, de magnitud 8,1; y los terremotos de Calama de 2010 y 2011, con magnitudes de 6,6 y 6,8, respectivamente.

Afirman que antes del terremoto, la entropía ya muestra un aumento, alcanza su pico máximo en el terremoto y va bajando tras producirse, aunque se mantiene durante las réplicas.

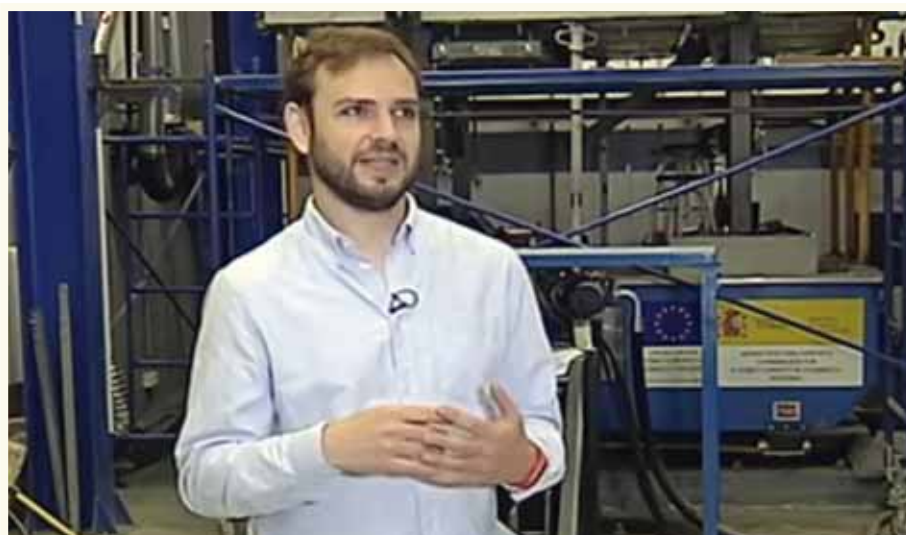


relativamente pequeño, comparado con lo que ocurre en la zona del Rif, un entorno de Marruecos donde la actividad sísmica es continua y ha dado lugar a terremotos de entidad, como el ocurrido en Alhucemas en 2004, de magnitud 6,3, que se saldó con 600 víctimas mortales y la destrucción del hogar de unas 15.000 personas, y que se produjo tan solo diez años después de otro que alcanzó magnitud 6.

El temblor en Marruecos ha vuelto a despertar la preocupación de la población del Sureste español por la posible llegada de un terremoto de magnitud elevada. En este entorno se sienten terremotos con bastante frecuencia, el último de gran entidad fue en 1884.

Esta zona es la de mayor sismicidad de la Península Ibérica, seguida de la franja pirenaica y el suroeste de Portugal. Y cada cierto tiempo se registran episodios de magnitud más elevada, como el enjambre sísmico del área metropolitana de Granada, con más de 3.000 temblores y magnitudes máximas que superaron el nivel 4. O el terremoto de Lorca (Murcia) de 2011, que alcanzó una magnitud 5,1, dejó daños cuantiosos y afectó al 80% de las edificaciones de la ciudad, hasta el punto de que más de 1.100 edificios tuvieron que ser demolidos y levantadas de nuevo.

El caso de Lorca es singular, porque se registraron unos daños desproporcionados para la magnitud del temblor, pero tiene su explicación. En la localidad murciana, el terremoto fue a muy poca profundidad, a tan solo 4 kilómetros. Además, el epicentro estuvo muy cerca del área poblada, y, por si fuera poco, Lorca estaba justo en la trayectoria de la radiación máxima de la onda sísmica, lo que acrecentó la intensidad del terremoto, es decir, cómo se sintió. Por otro lado, el suelo



Una norma de sismorresistencia de 2002 con una revisión que no gusta a los técnicos

La normativa de sismorresistencia en vigor y a la que tienen que ajustarse las edificaciones cuenta con más de veinte años. Y aunque se ha intentado modificar en varias ocasiones, sobre todo después de lo ocurrido en Lorca, nunca se ha llegado a sustituir el texto vigente desde 2002.

Ahora se ha presentado un borrador para cambiarla, conocido como NSCR 23, que ha levantado ampollas entre los técnicos y ha llevado a que la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil haya presentado un manifiesto con su total oposición al nuevo texto. Este colectivo argumenta que en vez de asumir los eurocódigos de estructuras

que están adoptando países de la Unión Europea, se plantea una normativa diferente, con la que España se quedaría descolgada del conjunto de países de la Unión. Leandro Morillas (en la foto superior) aclara que en la NSCR 23 se incorporan lo recogido en el eurocódigo de 2004, lo que llevaría a «un desfase de veinte años». Pero no solamente radica ahí el problema. Los técnicos que se formarán en las escuelas de Ingeniería y Arquitectura de las universidades españolas en los próximos años, trabajarían sobre una norma de aplicación solamente en España y estarían en desventaja con respecto a sus compañeros de otros países europeos.



SISMICIDAD ELEVADA. En la página anterior, terremotos registrados en la Península Ibérica entre 1924 y 2021. Al lado, imagen del estudio de previsión de daños por terremoto realizado por Leandro Morillas. Debajo de este, Leandro Morillas junto a la mesa de simulación de terremotos de la UGR. Sobre este texto, Mercedes Feriche, Jesús Galindo-Zaldívar y Daniel Stich.

DS2

DS3

tampoco ayudó, porque Lorca se ubica sobre un terreno sedimentaria, que actúa como caja de resonancia y hace que el terremoto se sienta todavía más.

El terremoto que sí guarda un gran parecido con el ocurrido ahora en Marruecos fue el localizado en la localidad granadina de Arenas del Rey, en 1884, y que se estima alcanzó una magnitud 6,8, que se saldó con mil fallecidos. Este seísmo alcanzó el máximo esperable en esta zona y desde entonces, no se ha vuelto producir ninguno con esa fuerza.

La pregunta ahora es, ¿volverá a ocurrir? Y la respuesta de los expertos es rotunda: sí, pero no se sabe cuándo: puede ser año que viene, dentro de un siglo o quizás tarde en llegar miles de años, que es lo más probable, debido al tiempo que necesitan las fallas para acumular la energía suficiente para desatar un temblor de magnitud 6, que es el máximo esperable en esta zona, en función de la tipología y el tamaño de las fallas existentes bajo el suelo.

Como afirman los expertos, se sabe que, antes o después, llegará un terremoto de 6; se conocen las áreas a las que podría afectar; incluso también cómo se comportará el terreno, en función de si las poblaciones se asientan en rocas sedimentarias o en roca dura, que atenúa los efectos del seísmo. La cuestión es, ¿estamos preparados para soportar un temblor de esta magnitud?

Todos los especialistas consultados por esta revista han coincidido en que la normativa de sismorresistencia bajo la que se han construido los edificios hace pensar que sí. Y como ejemplo, lo ocurrido en Lorca, donde, a pesar de que la mayor parte del parque inmobiliario resultó afectado, solamente colapsó un edificio y lo hizo porque arrastraba problemas anteriores en su estructura. Y es más, las nueve víctimas mortales que ocasionó el terremoto de Lorca fueron a causa de desprendimientos de cornisas y otros ele-

mentos de los edificios.

«Me gustaría pensar que los edificios están preparados para aguantar grandes terremotos, porque tenemos las herramientas para que eso sea así. Desde 1994 tenemos normativa de sismorresistencia y antes, había recomendaciones, para construir conforme a un riesgo», explica la investigadora del Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos y profesora de GEOMET, Mercedes Feriche. Pero esta investigadora llama la atención de lo ocurrido en Lorca, por que allí se apreció que «la edificación no estaba bien adaptada a la normativa sismorresistente; fue un panorama desolador y el comportamiento del parque inmobiliario de Lorca dejó mucho que desear». Y añade que el problema en esta ciudad murciana también estuvo asociado que la calidad de los hormigones con los que se realizaron los edificios.

En caso de un terremoto de gran magnitud se espera que la estructura de hormigón o metálica se comporte adecuadamente y, aunque se deforme, nunca colapse. No ocurre lo mismo con elementos de tabiquería y albañilería, que son más débiles es mucho más probable que resulten con daños de consideración. Esto mismo ocurrió en viviendas del área metropolitana de Granada, a causa de la serie sísmica de 2021, en las que se detallaron daños como fracturas en tabiques o desprendimientos de algún elemento que para nada comprometían la estructura y la fortaleza del edificio.

Los edificios previos a los años 80, aunque no se construyeron bajo ninguna normativa de sismorresistencia, suelen mostrar un comportamiento adecuado ante terremotos. «Antes de los años 80 se utilizaba el sistema estructural de pilares con vigas colgadas y descolgadas, que son resistentes a los movimientos sísmicos y aguantan muy bien los movimientos horizontales. Además, estamos

hablando también de edificios más regulares, con menos alturas que los que vinieron a posteriori», aclara Mercedes Feriche.

Por otro lado, las edificaciones antiguas cuentan con un «sistema de diafragma» formado por los forjados de madera, responsables del cimbreo del suelo cuando se camina sobre él, pero lejos de ser negativa, esa vibración le permite tener la suficiente elasticidad para que los muros en los que están apoyados se deformen y absorban las sacudidas de un terremoto. «Si esos elementos están bien calculados y unidos no tienen por qué tener ese tipo de daños».

En España hay normativas o recomendaciones sobre sismorresistencia desde los años setenta. En estos documentos se establecen las fuerzas laterales que los arquitectos e ingenieros deben contemplar en el cálculo de las estructuras, es decir, las fuerzas que debe soportar el edificio. Del mismo modo, especifica detalles, como los encuentros de la armadura, los tornillos... para hacer que una edificación sea más dúctil, es decir, que se deforme, pero que no colapse. Y todas las edificaciones que se levantan, tanto en el ámbito de la arquitectura como de la ingeniería, deben pasar el control de los colegios profesionales. Leandro Morillas es profesor del Máster en Estructuras, ofertado por las escuelas de Caminos y de Ingeniería de la Edificación de la Universidad de Granada. Este investigador realizó un estudio sobre las edificaciones del área metropolitana granadina, en el que se constató que, en caso de un terremoto de magnitud elevada, «los colapsos serían anecdóticos», y los daños esperables serían de la entidad de los registrados tras el terremoto de Lorca.

Por lo que han comentado los especialistas consultados para este reportaje, existen motivos de preocupación, por la alta probabilidad de que algún día se registre un gran terremoto en España; sin embargo, no hay razones para tener miedo, ya que los estudios y la experiencia de Lorca muestran que sí habrá daños, pero ni por asomo, del calibre de los registrados en Maruecos. ▣

Bosque primario: nuevo método para localizar esta guía de la vida forestal

La Universidad de Huelva desarrolla un sistema para identificar bosques primarios con tecnología LIDAR, una herramienta de utilidad para identificar estas formaciones boscosas que solo representan en Europa el 4%, consideradas como auténticos reservorios de biodiversidad y el manual de instrucciones del monte. Por A. F. Cerdera.

Los bosques primarios representan tan solo el 4 por ciento de toda la masa forestal de Europa. Estas formaciones forestales se han convertido en auténticos reservorios de la biodiversidad, se han desarrollado al margen de la intervención humana y están considerados por los especialistas como una especie de guía o manual de instrucciones, que muestra hasta dónde puede llegar el desarrollo de la flora y fauna asociada de un bosque.

El bosque primario se identifica por árboles grandes y viejos, asociados a un conjunto de arbustos, de plantas de suelo, de hongos y líquenes que normalmente no se encuentran en las fases iniciales de formación del bosque. En estos contextos, abundan la madera muerta y árboles derribados, que favorecen la presencia de una biodiversidad asociada. La condición de espacios vírgenes y libres de cualquier tipo de interferencia del ser humano los hace actuar como santuarios de la naturaleza, con árboles centenarios o incluso milenarios, en torno a los que se ha desarrollado un ecosistema de gran valor, que se perfila como el ideal a alcanzar a muy largo plazo, en cualquier proyecto de restauración

ambiental tras un incendio o trabajos de recuperación de un entorno natural degradado. Su valor ha hecho que en los últimos años, los investigadores hayan puesto un interés mayor en conocerlos mejor y analizar sus características con mayor profundidad. Sin embargo, se encuentran con el problema de que encontrarlos es muy difícil, e identificarlos, todavía más, ya que para determinar si se está o no ante uno de estos bosques se necesitan realizar un conjunto de mediciones costosas en tiempo y dinero.

Para dar respuesta a este problema, el grupo de investigación de Análisis y Planificación del Medio Natural de la Universidad de Huelva (UHU) ha desarrollado una metodología que permite identificar el bosque primario de una manera rápida y certera, a partir de datos tomados sobre terreno e imágenes del sensor aéreo LIDAR que, llevados a un sistema de geoestadística, permiten estimar la cantidad y localización de bosque primario que existe en una zona concreta.

La metodología creada por este grupo de investigación de la Universidad de Huelva se ha desarrollado en un bosque de pino salgareño de la Sierra de Cazorla, porque en las zonas altas de este entorno natural se encuentran los árboles más viejos de España,



Bosque primario

Objetivo: Desarrollo de un sistema para la identificación y localización de bosque primario y bosque viejo.

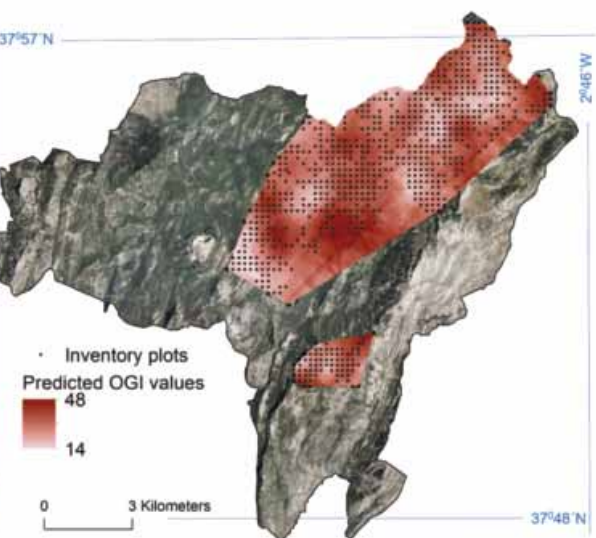
Guía del bosque: El bosque primario funciona como una guía del monte para conocer hasta dónde puede llegar el desarrollo de la biodiversidad.

Investigador: Javier Vázquez, perteneciente al grupo de investigación de Análisis y Planificación del Medio Natural de la Universidad de Huelva.

<http://www.uhu.es>

pero puede extrapolarse a cualquier masa boscosa del mundo, con un ajuste de los datos previo, y así calcular con un margen de error bastante escaso el volumen de superficie forestal que entraría en la clasificación de bosque primario.

El investigador de este grupo y profesor en el Máster en Ingeniería de Montes de la UHU, Javier Vázquez, explica que para contar con esta metodología para identificar el bosque primario, el trabajo se ha dividido en dos bloques. Por un lado, se han analizado los datos del inventario forestal tradicional, que reali-



BOSQUE PRIMARIO. En la imagen principal, zona de bosque viejo en la Sierra de Cazorla, donde se ha desarrollado esta metodología. Sobre este texto, Javier Vázquez. Al lado, imagen LIDAR usada para configurar la metodología de localización de bosque primario y viejo.

zan operarios forestales. Para realizar este inventario, los operarios dividen la zona de estudio en parcelas de unos 150 metros cuadrados por cada cuatro hectáreas de monte, y detallan las especies que encuentran en cada una de ellas, sus características y se calcula la edad de los árboles a partir de su diámetro. «Nosotros hemos utilizado la información de un total de 700 parcelas, para definir un índice que nos dice si los árboles de esa parcela están más cercanos a un bosque viejo o un a bosque joven», explica Javier Vázquez. Una vez que se tiene ese trabajo de base, entra en

juego la geoestadística, que permite predecir lo que hay en el conjunto de la zona natural que se encuentra en estudio. La segunda parte de la metodología de trabajo permite extender la estimación de presencia de bosque primario a extensiones mucho mayores. Para ello han utilizado datos de un sensor aéreo LIDAR, que, gracias a sus emisiones láser, realiza un dibujo tridimensional de la zona. Esta información sobre el bosque tomada desde el aire se ha correlacionado con la tomada por los operarios forestales de manera manual. Así se ha obtenido el mode-

lo que «nos permite predecir el índice de masa vieja con los datos del sensor».

Para este estudio se ha empleado el vuelo de 2016 del Centro Nacional de Información Geográfica, una toma de datos que se repite cada seis años y que va permitir hacer un seguimiento de la evolución de los bosques primarios y los bosques viejos.

La presencia de bosque primario o de bosque viejo en Europa se estima en torno al 4 por ciento de toda la superficie forestal. Esta proporción tan baja es todavía menor en la zona mediterránea, mucho más poblada que regiones boreales o escandinavas, donde sí resulta más fácil dar con porciones de bosque en las que nunca se ha realizado una intervención humana.

Normalmente, explica Javier Vázquez, este tipo de bosque se encuentra en zonas más elevadas e inaccesibles. Y aún así, en la cuenca mediterránea resulta complicado encontrar bosque primario, si acaso, viejo, porque, aunque leve, ha habido algún tipo de intervención humana.

La metodología para la identificación y localización del bosque primario del grupo de Análisis y Planificación del Medio Natural de la Universidad de Huelva forma parte de un proyecto de investigación mucho más amplio, financiado con fondos del Ministerio de Ciencia, en el que se están estudiando más en profundidad los bosques viejos y su reacción frente al cambio climático y la sequía, en comparación con el bosque más joven.

Una de las conclusiones principales obtenidas por el grupo de la Universidad de Huelva es que el bosque primario de zonas húmedas, como por ejemplo la Sierra de Cazorla, responde bien a las condiciones climáticas actuales y los eventos de sequía de los últimos años.

No ocurre lo mismo con los bosques viejos de zonas como la Sierra de María, en el norte de la provincia de Almería, donde las condiciones de aridez son más severas y estas masas forestales están acusando la falta de agua. «En las zonas más secas, la fisiología del árbol se ha visto afectada, no se puede recuperar bien y puede decaer si la situación persiste», añade este investigador.

El seguimiento del bosque primario dará pistas nuevas sobre los efectos del cambio climático. De la misma manera que el método desarrollado por este grupo de investigación de la Universidad de Huelva se ha convertido en una herramienta que puede ayudar en la gestión de estos espacios. Ahora, el objetivo está puesto en masas forestales del Sistema Central y la Meseta Norte, donde el Grupo de Gestión Forestal va a desarrollar nuevos estudios para profundizar en el conocimiento de estos bosques que son una especie de guía de la biodiversidad posible. □

Corvinas de piscifactoría con pedigrí

La Fundación Séneca financia el desarrollo de una metodología para la selección genética de corvina, con la que se ha logrado mejorar la calidad de la carne de estas especies producidas en granjas marinas. El trabajo se ha desarrollado en una empresa del sector. Por A. F. Cerdera.

El consumo de pescado en España en 2022 fue casi un 33 por ciento inferior al que se registró en 2008, según estudios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. La ingesta de mariscos, moluscos y crustáceos frescos cayó un 45 por ciento; el pescado fresco, un 38; mientras que los d mariscos cocidos, 15 por ciento. Por contra, el consumo de conservas de mariscos y pescados se incrementó un 6 por ciento. Uno de los causantes de la bajada del consumo de este alimento saludable es el precio, que ha crecido cerca de un 8% en el último año, hasta alcanzar la media de unos diez euros por kilo. Detrás de estas cifras están la subida de los combustibles y de las materias primas, pero también, la situación de los caladeros, que en algunos casos se encuentra en una situación de escasez alarmante. Décadas de malas artes de pesca, de sobreexplotación de los recursos marinos y de no haber puesto en marcha medidas para la mejora de la sostenibilidad de una actividad que, en España, primera potencia en la Unión Europea con más de 8.700 barcos, genera 31.000 empleos directos y 150.000 indirectos.

El sector necesita una reconversión que garantice su sostenibilidad, pero también, consolidar vías alternativas, como la acuicultura que en 2021, según APROMAR, puso en la mesa de los hogares españoles un total de 327.309 toneladas de pescado y generó 629 millones de euros. De granjas marinas proceden un volumen des-

ACUICULTURA

Objetivo: Diseño de una metodología para seleccionar los mejores reproductores.

Mejoras: Los avances en la selección de los reproductores se traduce en una mejora de la calidad del pescado y en la reducción de pérdidas de alevines.

Investigador: Antonio Vallecillos, que ha desarrollado el proyecto en Alevines del Sureste, del grupo Avramar.

<https://www.fsenecca.es>



tacado de moluscos, casi la totalidad de corvina que se consume, así como un porcentaje destacado de dorada y lubina, entre otras especies. Es una actividad en alza, pero todavía tiene que solventar un conjunto de retos para acercarse a niveles de productividad de la ganadería de tierra tradicional, todavía a años luz. Uno de los escollos con los que se encuentran las granjas marinas está relacionado con la reproducción de las especies acuícolas. Para mejorarla, la Fundación Séneca de la Región de Murcia ha financiado un proyecto, para el desarrollo de una metodología que facilite la mejora genética de ejemplares de corvina y favorezca su producción en jaulas marinas. El proyecto se ha llevado en colaboración de la empresa Alevines del Sureste, filial del grupo Avramar, que cuenta con una granja de



producción de corvina en el entorno del Cabo Cope, en aguas del municipio murciano de Águilas, donde el doctorado en Ingeniería Agrónoma por la Universidad Politécnica de Cartagena, Antonio Vallecillos, ha analizado el perfil genético de más de 700 peces alevines, con técnicas de bioinformática y de inteligencia artificial. Como resultado del análisis de las características de los peces, ha obtenido un conjunto de datos, que le han permitido determinar el potencial reproductor de cada uno de ellos, así como las características que reuniría la descendencia. Ha sido un trabajo similar al que se realiza en granjas terrestres, en las que se seleccionan unas hembras y unos sementales con unas características determinadas, pero con el enorme inconveniente que implica trabajar en un



ciertos caracteres y si éstos están condicionados por algún otro, como por el ejemplo ocurre con la grasa del pez, que viene determinada por el tamaño que puede alcanzar. «Y damos un paso más, para ver qué perfiles grasos hay y qué grasas queremos encontrar, porque claro, puede heredar grasa, pero si es la saturada no me interesa, ya que nos interesan las grasas de cadena corta, como Omega-3».

Toda esta información y la metodología con la que ha sido lograda ha quedado a disposición de la empresa, para que ya sea ella la que acometa una siguiente fase del estudio, con el análisis de los descendientes de los dos lotes de reproductores seleccionados, y comprobar la eficacia del método desarrollado.

Esta investigación, totalmente transferida ya que la Fundación Séneca ha permitido que se realice en el seno de una empresa, contribuirá al desarrollo de la acuicultura. Va a permitir ofrecer al mercado pescado con una calidad mejorada, gracias a la selección genética. Al mismo tiempo, va a reducir pérdidas económicas asociadas a la elevada mortalidad de alevines, que se mueve entre el 70 y el 80 por ciento. En opinión de Antonio Vallecillos, la mejora de la reproducción es el gran reto que deben superar las granjas de peces. En el caso de la corvina resulta complicado, pero asumible, porque el sexo de los peces siempre es el mismo, a diferencia de las doradas. Las corvinas son una especie hermafrodita, en las que el 80 por ciento son machos y el 20 hembras, y van convergiendo, desarrollando gónadas en función del ratio de machos y hembras. ■

GRANJAS DE CORVINA. En la imagen principal, cesta llena de corvinas obtenida en la granja de Alevines del Sureste, en el Cabo Cope. Al lado, corvinas dentro de la jaula. A la izquierda, Antonio Vallecillos, doctorado por la Politécnica de Cartagena, que ha llevado a cabo el proyecto financiado por la Fundación Séneca. Sobre estas líneas, tanques para alevines.

entorno como el marino, que todavía no se acaba de conocer lo suficiente y con que en el caso de los peces, resulta imposible conocer los progenitores de cada uno de los ejemplares, ya que se producen puestas masales, en las que hembras y machos se cruzan indistintamente. Justamente por esta característica de los peces, la primera fase del trabajo ha consistido en desarrollar un panel para conocer el pedigrí, es decir, quiénes son sus progenitores, gracias a un estudio realizado con biomarcadores moleculares. Y luego, una vez identificados los 'padres', se pasó a realizar un catálogo con la valoración de los reproductores y su idoneidad para emplearlos para crear la siguiente generación de corvinas, que se engordarán en las jaulas que la empresa tiene ubicadas en el entorno de Cabo Cope.

En estos ejemplares de corvina, Vallecillos ha evaluado aspectos como calidad de la carne, calidad de la canal, así como parámetros de crecimiento tanto tomados manualmente como mediante un análisis de imágenes.

«Esa información me ha permitido evaluar a los reproductores, lo que me ha permitido decir qué lote ha dado mejores alevines, desde el punto de vista comercial porque presentan un buen perfil de ácidos grasos, buenos filetes... y por el contrario, en cuáles su descendencia no se ha ajustado a los criterios de calidad definidos».

El estudio y la selección se ha llevado a cabo mediante estimaciones de parámetros genéticos, tomados de marcadores moleculares. Con estos elementos biológicos, Antonio Vallecillos ha podido estimar cómo de heredables son

Reconstruir una batalla a partir de la ARQUEOLOGÍA

La Universidad de Jaén ha exportado a Italia su metodología para la investigación arqueológica de escenarios de batallas de la Antigüedad, que le permite aportar datos nuevos y completar pasajes de la historia. Ahora ha llevado su sistema de estudio a Italia. Por A. F. Gerdera.

Fuentes históricas como documentos escritos o inscripciones en monumentos han servido para reconstruir el pasado remoto. Los historiadores recurren a ellas por ser los elementos más fiables y que más información les pueden aportar. Sin embargo, desde que se registra, la historia ha sido escrita por los vencedores y, se quiera o no, esto siempre conlleva sesgos, distorsión de lo que realmente ocurrió, así como la omisión de algunos detalles que no interesaba que trascendieran. Si además se trata de la historia de batallas, la deformación de la realidad a la que conducen algunas fuentes históricas resulta todavía mayor, en parte, para poner en valor la figura del líder y esconder algunos de sus puntos débiles, que bien podrían ser aprovechados por sus enemigos.

De la Segunda Guerra Púnica, aquella que enfrentó a romanos con cartagineses en la Iberia del 218 al 206 antes de nuestra era (a.n.e.) y que supuso el inicio de la romanización de la Península Ibérica, se cuenta con bastante información y crónicas de la época, que permiten hacerse una idea de lo que ocurrió en aquellas batallas. Pero, como es de imaginar, ni todos los escritos han llegado a los arqueólogos e historiadores de hoy día, ni los que lo han hecho, reflejan la realidad de los acontecimientos tal cual ocurrieron.

Para completar esas lagunas, una buena opción era acudir a los propios campos de batalla, picola y palustra en mano, para des-

Arqueología en escenarios bélicos

Objetivo: Estudio arqueológico de escenarios de batallas de la Antigüedad y la Edad Media, para completar los relatos que han llegado a nuestros días.

Metodología: La UJA ha desarrollado un método de trabajo que le permite extraer una información muy interesante y que ahora ha exportado a Italia.

Responsables: Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén.

www.ujaen.es
<https://caai.ujaen.es/>

enterrar el pasado oculto y completar las crónicas escritas en la época. Así lo hicieron investigadores del Instituto Universitario de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén hace años, cuando iniciaron una investigación en el escenario donde se desarrolló la batalla de Baecula, en el actual municipio jiennense de Santo Tomé, que en el 208 a.n.e. fue escenario del enfrentamiento entre tropas del ejército de la República cartaginesa, liderado por Asdrúbal Barca, y las legiones de la República romana, a las órdenes de Publio Cornelio Escipión.

Lo que en su momento fue un trabajo más de este centro dedicado a la arqueología, que es referencia en estudios sobre la cultura ibera,



abrió una línea nueva en la arqueología, centrada en el estudio de escenarios de batallas, con la que se pueden conocer desde el tipo de armas empleadas, calcular las personas que se jugaron la vida defendiendo a uno u otro bando, o incluso las estrategias bélicas empleadas por ambos bandos.

La línea de trabajo novedosa abierta en el escenario de la batalla de Baecula se consolidó en los estudios sobre el asedio a la antigua ciudad ibera de Ilturgi, muy cerca de donde hoy se localiza la actual Mengíbar, también en la provincia de Jaén. Y ahora la han llevado hasta Italia, donde un equipo de la Universidad de Jaén está estudiando la Batalla de Metauro, en la región de Las



Figure 1 is an aerial photograph of the archaeological site of Tula, Mexico. The image shows the Great Pyramid of the Sun (Pyramide du Soleil) and the Great Pyramid of the Moon (Pyramide de la Lune). A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 1000 meters. A legend in the bottom right corner identifies the site (Site) and the pyramids (Pyramide). A north arrow is located in the top right corner.

La misma metodología de trabajo no solamente es válida para el estudio de batallas de la Antigüedad. También resulta muy interesante para el análisis de enfrentamientos bélicos que marcaron la historia española en la Edad Media, como la Batalla de las Navas de Tolosa, librada en 1212 en lo que hoy es término municipal de Santa Elena, en Jaén, y que fue clave para el triunfo de la Reconquista

El subdirector de Investigación del Instituto de Arqueología Ibérica, Juan Pedro Bellón, ha formado parte de los equipos que han desarrollado esta manera poco común de acercarse a la historia y sabe de la información que se esconde tan solo unos centímetros por debajo del suelo de cualquier campo de batalla de épocas pasadas. Este especialista explica que el primer paso antes analizar un escenario de batalla de la Antigüedad es localizarlo. Parece una obviedad, pero hay ocasiones en las que no resulta sencillo situarse justamente en la zona del enfrentamiento, bien porque las referencias topográficas de la época son escasas o, directamente, porque el

Esta arqueología de batallas, que ahora la Universidad de Jaén ha exportado a Italia, completa la historia y permite entender mejor la realidad de épocas remotas, como la colonización del Imperio Romano que, como se está viendo, no fue nada pacífica. □

Ciencia de datos para frenar el cambio climático

La Universidad de Málaga lidera un proyecto europeo para construir una serie de laboratorios virtuales para simular escenarios futuros en el medio ambiente y desarrollar estrategias contra el cambio climático. Por A. F. Cerdera.

Que la ciencia de datos es una materia transversal a todas las ciencias es algo que ya no sorprende a nadie. Esta tecnología para manejar y analizar grandes volúmenes de información resulta clave

para dar saltos cualitativos en el mundo de la investigación. Automatiza procesos, permite cruces de datos de manera asombrosa y facilita que las investigaciones adquieran una dimensión multidisciplinar que hasta su llegada resulta muy complicado alcanzar.

La ciencia de datos y la inteligencia artificial son las protagonistas principales del proyecto europeo EnBiC2-Lab (Laboratorio de Cambio Climático Ambiental y Biodiversidad - *Environmental and Biodiversity Climate Change Lab*), que lidera la Universidad de Málaga (UMA) y en el que se están creando una serie de laboratorios virtuales, para el estudio la biodiversidad y la gestión sostenible de los ecosistemas.

EnBiC2-Lab, que finaliza en diciembre, es un proyecto de gran envergadura, con un presupuesto de once millones procedentes de fondos FEDER, enmarcado dentro de la infraestructura virtual europea de e-Ciencia, tecnología e innovación para la investigación sobre la biodiversidad y los ecosistemas LifeWatch ERIC. Un proyecto clave para consolidar la digitalización y la automatización en el estudio del medio ambiente.

El coordinador de este conglomerado científico, en el que participan hasta siete grupos de investigación de la Universidad de Málaga, es el vicerrector adjunto de Transferencia y catedrático de la E.T.S.I. de Informática, José Francisco Aldana. Explica que EnBiC2-Lab

EnBiC2-Lab

Ciencia de datos: Este proyecto ha puesto al servicio de grupos de investigación una plataforma tecnológica que permite un tratamiento avanzado de los datos y los resultados de investigación.

Multidisciplinar: La base sobre la que ha pivotado este proyecto es la de ofrecer una herramienta para fomentar los proyectos multidisciplinarios.

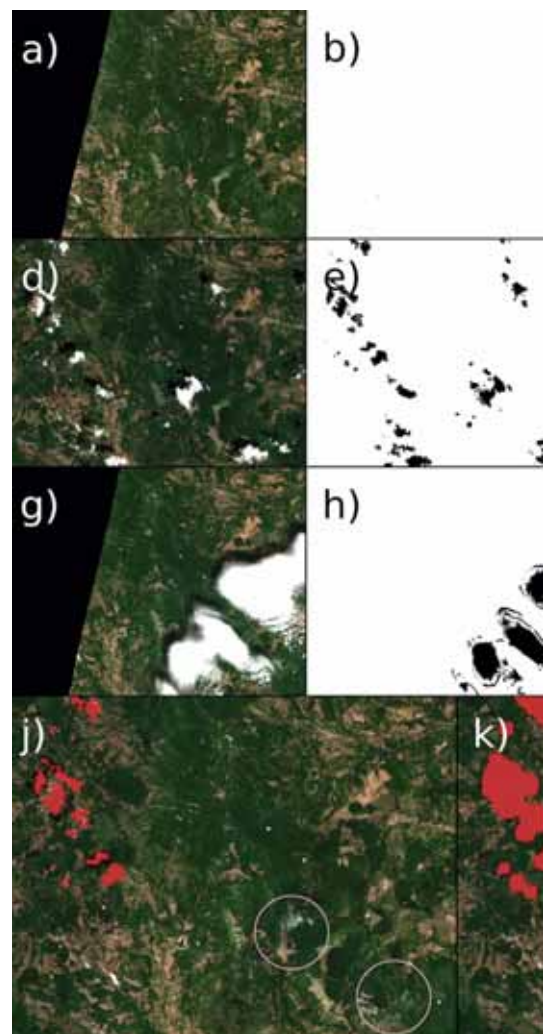
Investigador principal: José Francisco Aldana, catedrático de la E.T.S.I. de Informática coordina este proyecto.

www.uma.es

<https://enbic2lab.uma.es>

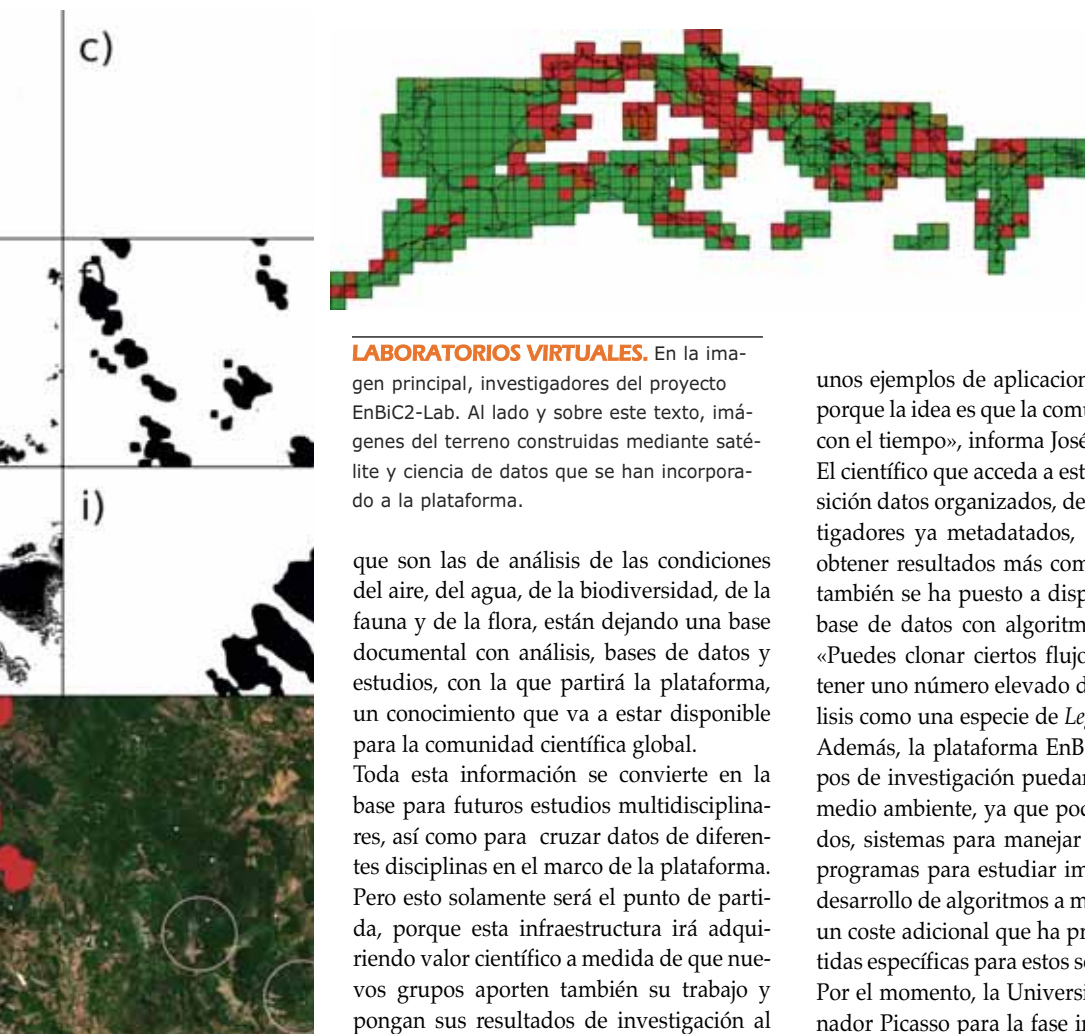


tiene como objetivo aplicar la ciencia de datos al estudio de la biodiversidad y de los ecosistemas. Sin embargo, añade, el proyecto persigue una meta todavía tan ambiciosa como la de construir «una infraestructura europea de investigación», que al final del proyecto quede implementada y continúe dando servicios a toda la línea de investigación relacionada con la observación de la Tierra, el medio ambiente, la biodiversidad y el estudio de las alteraciones originadas por el cambio climático.



«El proyecto no acaba cuando termina su periodo de ejecución, sino que es ahí cuando se inicia, porque lo que se ha estado haciendo hasta ahora ha sido construir la estructura y, en ese sentido, se trata de un proyecto diferente», aclara José Francisco Aldana.

Esta infraestructura da servicio a los estudios sobre los espacios naturales de Andalucía y la UMA se encarga de ofrecer la tecnología de big data. Y los grupos de cada una de las áreas de investigación implicadas en este proyecto,



LABORATORIOS VIRTUALES. En la imagen principal, investigadores del proyecto EnBiC2-Lab. Al lado y sobre este texto, imágenes del terreno construidas mediante satélite y ciencia de datos que se han incorporado a la plataforma.

que son las de análisis de las condiciones del aire, del agua, de la biodiversidad, de la fauna y de la flora, están dejando una base documental con análisis, bases de datos y estudios, con la que partirá la plataforma, un conocimiento que va a estar disponible para la comunidad científica global. Toda esta información se convierte en la base para futuros estudios multidisciplinarios, así como para cruzar datos de diferentes disciplinas en el marco de la plataforma. Pero esto solamente será el punto de partida, porque esta infraestructura irá adquiriendo valor científico a medida de que nuevos grupos aporten también su trabajo y pongan sus resultados de investigación al servicio de la comunidad, en esta especie de

gran enciclopedia del medio ambiente y la biodiversidad adaptada a las ciencias de computación más avanzadas.

«Lo que se pretende es generar una infraestructura para que estos análisis multidimensionales, que implican aportaciones de distintas ramas de la ciencia, se puedan construir con mayor facilidad», dice el director de EnBiC2-Lab.

En la parte de ciencia de datos, una de las máximas ha sido ofrecer una plataforma con una usabilidad elevada y amigable para todas aquellas personas que no cuentan con unos conocimientos avanzados en la rama de la informática. El trabajo ha consistido en la industrialización de los procesos de análisis de grandes volúmenes de información y en

«tecnificar» la manera en que los grupos de investigación capturan los datos. De esta forma, tienen a su disposición un sistema que les facilita registrar la información e introducirla en la plataforma, para que esté al servicio de la comunidad científica. Se trata de poner a disposición de la comunidad científica «herramientas con una usabilidad muy alta que les permita realizar análisis reduciendo los costes y las barreras tecnológicas». En el fondo, lo que se ha construido son laboratorios virtuales, entornos en los que se ofrecen servicios de análisis de datos, que luego se quedan en la propia plataforma para engrosar la enorme base de datos sobre el medio ambiente y la biodiversidad que se va a generar con su utilización. Y hay hasta cinco laboratorios diferentes, especializados en estudios sobre el aire, fauna, flora, suelos y agua.

«Conforme se vaya haciendo uso del sistema se van a ir acumulando datos nuevos, engrosando la información que almacena y el contenido será más completo. Ahora se ha construido la plataforma y una semilla inicial con

unos ejemplos de aplicaciones relevantes, que serán solo el principio, porque la idea es que la comunidad científica use la plataforma y crezca con el tiempo», informa José Francisco Aldana.

El científico que acceda a estos laboratorios virtuales tendrá a su disposición datos organizados, definidos, análisis realizados por otros investigadores ya metadados, que puede aprovechar en sus estudios y obtener resultados más completos y multidisciplinarios. Pero además, también se ha puesto a disposición del personal de investigación una base de datos con algoritmos, para que los apliquen a sus trabajos. «Puedes clonar ciertos flujos de análisis, porque los análisis pueden tener uno número elevado de componentes y poder configurar tu análisis como una especie de *Lego*».

Además, la plataforma EnBiC2-Lab ofrece servicios para que los grupos de investigación puedan digitalizar su trabajo de observación del medio ambiente, ya que podrán solicitar análisis de datos especializados, sistemas para manejar la información recogida por los sensores, programas para estudiar imágenes tomadas por satélite o, incluso, el desarrollo de algoritmos a medida. Eso sí, todos estos servicios tendrán un coste adicional que ha previsto la Unión Europea, que incluirá partidas específicas para estos servicios en la financiación de los proyectos. Por el momento, la Universidad de Málaga ha aportado el superordenador Picasso para la fase inicial del funcionamiento de esta plataforma y sus conocimientos en el ámbito de la supercomputación y la ciencia de datos. Pero no solamente, también la investigación de los grupos que han aportado el contenido inicial a esta plataforma.

EnBiC2-Lab es un proyecto coral, en el que han trabajado conjuntamente los grupos de la Universidad de Málaga Arquitectura y Algoritmos Paralelos; Biodiversidad, Conservación y Recursos Vegetales; Biogeografía, Diversidad y Conservación; European Topic Center; Geografía Física y Territorio; Grupo de Hidrogeología e Ingeniería de Software. Un trabajo multidisciplinar que representa una manera diferente de entender la ciencia, un espíritu multidisciplinar, clave para desarrollar las soluciones que el mundo actual necesita en materia de conservación de la biodiversidad y lucha contra el cambio climático. ▣

Ansiedad y sentido vital: causas de la adicción a redes



La sociedad más comunicada de la historia está provocando la paradoja de la sociedad más sola, especialmente los más jóvenes. Fenómeno que está disparando la adicción a las redes sociales. Según la Universidad de Almería ellos se enganchan a ellas por ansiedad y ellas, por un bajo sentido vital. Por Alberto. F. Cerdera.

En un estudio realizado por la asociación Protégeles se estima que en España, el 1,5% de la población ya es adicto a la tecnología y que el 21% de los jóvenes se encuentra en riesgo de engancharse al móvil. El uso abusivo de los dispositivos electrónicos y de las redes sociales está alcanzando niveles preocupantes, y lo peor de todo es que estas cifras irán a más en los próximos años, a tenor de la presencia de los teléfonos inteligentes y de las redes en la vida diaria de cualquier persona.

Los jóvenes y adolescentes son, con diferencia, el colectivo más vulnerable ante la tecnología y las redes sociales. Por un lado, son los que más las utilizan, ya que han crecido pegados a estos dispositivos; y, por otro, son los que menos herramientas cuentan para controlar el uso que hacen del teléfono inteligente, lo que puede derivar en un abuso de estos canales de comunicación, hasta el punto de sobrepasar la línea de una relación saludable con el mundo digital al que dan acceso.

Las redes sociales cuentan con unas ventajas fantásticas y permiten la comunicación con personas ubicadas en cualquier parte del mundo, sin embargo están relegando la relación persona a persona a un segundo plano, especialmente en los nativos digitales, que ven con naturalidad relacionarse con sus iguales a través de Instagram, Tik Tok o WhatsApp, por citar las más utilizadas.

Detrás este uso desmedido de las redes sociales hay algo más complejo. Un grupo de investigadores de la Universidad de Almería ha analiza-

Adicción a redes

Objetivo: Estudio de los factores psicológicos que están detrás de la adicción a las redes sociales.

Conclusiones: La falta de un sentido de vida y la soledad juegan un papel fundamental en las adicciones a la tecnología, mientras que los adolescentes son el grupo de edad más vulnerable.

Investigador: José Manuel García Montes, profesor de la UAL y director del Máster en Terapias Contextuales.

www.ual.es

www2.ual.es/contextual

do los factores psicológicos implicados en la adicción a las redes sociales y ha descrito qué elementos se la personalidad tratan de compensarse cuando las personas emplean estos canales de comunicación digitales de una forma problemática.

El profesor de Psicología y director de Máster en Terapias Contextuales de la Universidad de Almería, José Manuel García Montes, habla de un dúo de factores psicológicos que se repiten en la mayor parte de los casos de adicciones o uso problemático de las redes sociales. En primer término, se encuentra la soledad; y muy vinculada a ésta, la falta de un sentido vital.

«Hemos encontrado que la pérdida de un sentido vital se correlaciona con el uso de redes sociales, de tal manera que quien no

ADICCIÓN A REDES SOCIALES. Los adolescentes son el grupo más vulnerable ante las redes sociales. Al lado, Trece_13 y Lolalolita, influencers con 300.000 y 2,9 millones de seguidores en Instagram. Abajo, José Manuel García Montes.



tiene un sentido en la vida se engancha más a redes sociales. Lo que hipotetizamos es que el sentido de la vida es un factor protector, es decir, que si la gente se siente sola, pero tiene un sentido de la vida, es más difícil que se enganchen a redes sociales».

Pero qué se entiende por un sentido en la vida. Este investigador de la Universidad de Almería explica que se trata de tener un propósito, de ver la vida con algún sentido. Y las fuentes de significado pueden ser diversas y cada persona tiene las suyas.

La falta de un sentido vital y la desmotivación son dos elementos que definen a los jóvenes y adolescentes de hoy en día, quizás los más desorientados de la historia, a pesar de ser los que más recursos cuentan para informarse y encon-



trar su sitio en el mundo que les rodea. Esto los hace especialmente vulnerables a las redes sociales, sostiene este investigador, porque «no saben muy bien qué van a hacer, se llevan mal con sus padres, pero a la vez también tienen conflictos con sus amigos... y en esta etapa de confusión vital, los influencers que siguen a través de las redes sociales entran para decirle a la juventud lo que tienen que hacer».

En un artículo realizado junto a Ornella Gianna Miani, de la Universidad de Almería, y Laura del Carmen Sánchez, de la Universidad de Granada, García Montes ha analizado la adicción a las redes sociales de jóvenes y adolescentes con una perspectiva de género y ha encontrado diferencias significativas.

Este equipo ha observado que mientras los

varones caen en un uso adictivo de los medios digitales llevados por la ansiedad; las mujeres emplean estos dispositivos como una manera de calmar el desasosiego que les causa carecer de un sentido vital y para la evitación experiencial. Las niñas buscan más orientación e influencers. Y estas diferencias tienen su origen en el tipo de educación que han recibido unos y otras, así como en los roles que la sociedad espera que desempeñen.

Una vez que se conocen los rasgos psicológicos de las personas que realizan un uso abusivo de las redes sociales, otra cuestión a analizar son los elementos que favorecen el que la utilización de unos dispositivos imprescindibles en la vida actual, se convierta en un problema que derive en una adicción.

Uno de los primeros elementos de predisposición, aunque parezca obvio, es la disponibilidad de acceso a los dispositivos electrónicos. «El móvil acompaña al joven durante todo el día y ese es un primer factor de riesgo», explica el director del Máster en Terapias Contextuales. Junto a la disponibilidad de un móvil se encuentra la importancia que en la adolescencia se otorga al grupo de pares, de iguales, cuya influencia es mucho mayor que la de los propios padres. Las redes sociales ofrecen un acceso continuo al grupo y eso hace que se vuelquen todavía más en estos medios, de manera que los amigos, están presentes en todo momento y de manera inmediata, algo que no habían experimentado generaciones anteriores. «Cuando no existían móviles, las interacciones con el grupo de pares estaba limitado a encontrarse físicamente con ellos. Ahora eso ha cam-

biado, porque cuando se está con la familia también se puede usar el móvil y mantener el contacto el grupo de pares al mismo tiempo. Esto genera una atención dicotómica», añade.

La situación se complica todavía más, ya que se ha demostrado que quienes hacen un mayor uso de las redes sociales son, precisamente, los chicos y las chicas que menos amigos tienen. «Pero todo esto es más perverso todavía, porque cuando uno se va enganchando más a las redes va cortando la amistad real con las personas que se tienen al lado», añade este profesor de la Universidad de Almería.

En las redes sociales, los adolescentes encuentran justamente lo que necesitan a esa edad: modelos a seguir, bien los que les ofrecen sus grupos de amigos o los *influencers* a los que siguen; así como el reforzamiento en su forma de ver el mundo. De tal forma, opina este profesor de la Universidad de Almería, que las redes sociales hoy ocupan el papel que tenía la Iglesia hace 50 ó 60 años, ya que son «las grandes agencias de control del comportamiento», con la diferencia de que mientras antes esa agencia de control venía impuesta, la actual la configuran a su gusto los usuarios, a través de sus 'me gustas' y sus comentarios.

Estamos acostumbrados a ver a los adolescentes, y también a muchos adultos, con la cabeza gacha mirando su móvil. Pero hay una serie de signos que evidencian cuándo la utilización de las redes se ha convertido en un problema. El primero, y más evidente, es el tiempo que se pasa delante del dispositivo. Y el segundo viene cuando el uso del móvil interfiere en su vida normal: llega tarde al instituto por ver redes sociales, baja el rendimiento académico, deja de realizar actividades con amigos por quedarse en casa con el móvil.

Para evitar llegar a estos casos, la limitación del uso de los dispositivos electrónicos resulta fundamental. De la misma manera que no se puede estar comiendo o jugando todo el día, tampoco se pueden pasar las horas pegados a la pantalla. El establecimiento de límites ayuda a que aprendan a tener una relación saludable con la tecnología y dejen apartado el dispositivo en los contextos donde no corresponde, como el tiempo para estar con la familia, comida... Porque la opción de retirar totalmente el móvil no es la adecuada, opina García Montes, ya que al final es un elemento necesario prácticamente para todo.

La adicción a las redes sociales funciona como cualquier otra adicción a sustancias, sigue el mismo patrón: en ambas se va necesitando cada vez y cuando no se tiene lo que genera ese 'subidón' se crea un malestar.

Por eso, recomienda este experto, hay que trabajar con los adolescentes desde el primer momento, para establecer una relación segura con la tecnología y fomentar las relaciones **persona a persona.** ■

Los recuerdos que nos hacen personas **SALUDABLES**

Una investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha permite conocer el papel de los recuerdos autodefinitorios adquiridos durante la infancia en la consolidación de los hábitos saludables físicos y psicológicos, y qué figura del entorno del niño contribuye más a fijarlos. por Alberto F. Cerdera.

La infancia, la adolescencia y los inicios de la juventud son las etapas cruciales en la formación de persona. Las experiencias vividas en estos años ayudan a conformar la manera de ser, la visión del mundo, pero no solamente eso, sino también los hábitos de conducta que se mantienen prácticamente a lo largo de toda la vida.

Tradicionalmente se ha dicho que lo que se aprende bien en la infancia queda fijado para siempre; como también intervienen en la formación de la identidad personal las experiencias vividas a lo largo de la adolescencia y en la etapa universitaria. Se trata de épocas especialmente críticas, en las que la forma de ser y entender el mundo acaban de empezar a formarse, en el caso de la infancia; y comienzan a consolidarse, durante la adolescencia y la primera juventud.

El grupo de investigación de Psicología Aplicada de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha analizado qué ocurre en estas etapas y, más concretamente, qué elementos contribuyen a la configuración de las personas, cómo se adquieren y de qué manera influyen a lo largo de la vida.

El estudio se ha llevado a cabo en el marco de la tesis doctoral de María José Aguilar Córcoles, y en él se ha analizado lo que en psicología se conocen como las memorias autodefinitorias y su relación con el bienestar psicológico de niños. Además, esta misma investigación ha servido para abundar más sobre la relación entre estos recuerdos y los hábitos saludables, tanto físicos como psicológicos.

La conclusión fundamental obtenida de esta

investigación es que las memorias autodefinitorias contribuyen a fijar hábitos saludables desde la infancia y a que éstos se mantengan a lo largo de toda la vida. Pero no solamente eso, sino que un buen trabajo desde las primeras etapas de la vida dirigido a fijar formas de vida saludables, ayuda a prevenir el consumo de drogas durante la adolescencia y la juventud.

Ahora la pregunta que surge es qué son las memorias autodefinitorias y dónde radica su importancia en la manera de ser de las personas. María José Aguilar Córcoles se refiere a este tipo de memorias como recuerdos autobiográficos que ayudan a presentarse ante los demás. «Los recuerdos autodefinitorios nos han llevado a ser como somos. Son muy importantes para nosotros, porque están conectados a las cosas que nos importan, a nuestras metas, a los objetivos que tenemos en la vida, a los fracasos...», asegura. Además, este tipo de recuerdos están estrechamente vinculados a emociones muy intensas, tanto positivas como negativas, que han contribuido a definir la identidad de las personas.

«A veces, los recuerdos que más nos marcan son recuerdos que se repiten, por ejemplo, para mí es muy importante no mentir y decir siempre la verdad... y el recuerdo que me lleva a eso es que cuando yo era pequeña es que mi abuela me decía que con la verdad se llega a todas partes», añade esta investigadora que ejerce como orientadora educativa.

En este trabajo se planteó que si estos recuerdos son determinantes en la manera de ser de cada persona, también lo deberían ser en la fijación de hábitos de vida. De la misma manera, también se tuvo en cuenta su



RECUERDOS AUTODEFINITORIOS

Objetivo: Estudio del papel de los recuerdos autodefinitorios en la fijación de hábitos saludables desde la infancia.

Estudio: La investigación se ha desarrollado con niños de entre 9 y 13 años, y se han comparado sus memorias autodefinitorias con las de adultos.

Investigadores: María José Aguilar Córcoles, grupo de Psicología Aplicada de la Facultad de Medicina de Albacete.

www.uclm.es

influencia en el desarrollo de una identidad saludable del niño, así como su contribución a que mantenga hábitos saludables a lo largo de toda su vida.

«Los recuerdos autodefinitorios que tenemos son recuerdos de situaciones que son importantes para nosotros. Entonces, si yo tengo recuerdos importantes con respecto a los hábitos saludables, por ejemplo a hacer deporte, comer de una forma saludable... será más fácil que lo integre en su muestrario de conducta y también es más probable que lo integre en su personalidad», afirma María José Aguilar Córcoles.

En la fijación de hábitos saludables, el papel de la familia y del entorno más cercano resulta fundamental, ya que los niños buscan modelos a seguir y lo que más cerca tienen son su padre y su madre. Sin embargo, el círculo se abre más, ya que en el círculo de modelos que construyen las memorias auto-



definitorias de los niños se encuentran los maestros, los dibujos animados que ven, los videojuegos con los que se entretienen... de manera que todo lo que les rodea acaba influyendo en la generación del conjunto de recuerdos que les ayudan a definirse como personas.

Y si los modelos a seguir son importantes, el refuerzo que reciben los niños por parte de la familia cuando actúan de manera adecuada no se queda atrás, más si ese refuerzo se lleva a cabo resaltando los aspectos positivos del comportamiento. En este sentido, María José Aguilar Córcoles recomienda que el reforzamiento de las conductas a fijar sea inmediato o a muy corto plazo, porque a edades tempranas no se tiene la capacidad para entender, por ejemplo, que el consumo de más bollería de la cuenta puede derivar en problemas cardiovasculares o diabetes. «Las personas mayores que estén con los niños deben refor-

zar y hacerlo a través de sensaciones positivas, que son las que van a hacer que les vaya gustando esa manera de actuar», añade.

De esta manera se consigue que los niños integren los hábitos saludables como una de las cuestiones que los definen, y que los mantengan a lo largo de la vida.

Si se extrapolan los resultados obtenidos en la investigación, se puede decir que cuando ese niño alcance la adolescencia y se vea expuesto a conductas de riesgo, como el consumo de sustancias, hará uso de su identidad como persona sana y será menos probable que caiga en el consumo de drogas. Estas memorias autodefinitorias se convierten en un factor de evitación, porque el consumo de drogas es incompatible con los valores que ha incorporado a su identidad, y el romper con esta forma de ser supone lo que en psicología se conoce como una disonancia cognitiva.

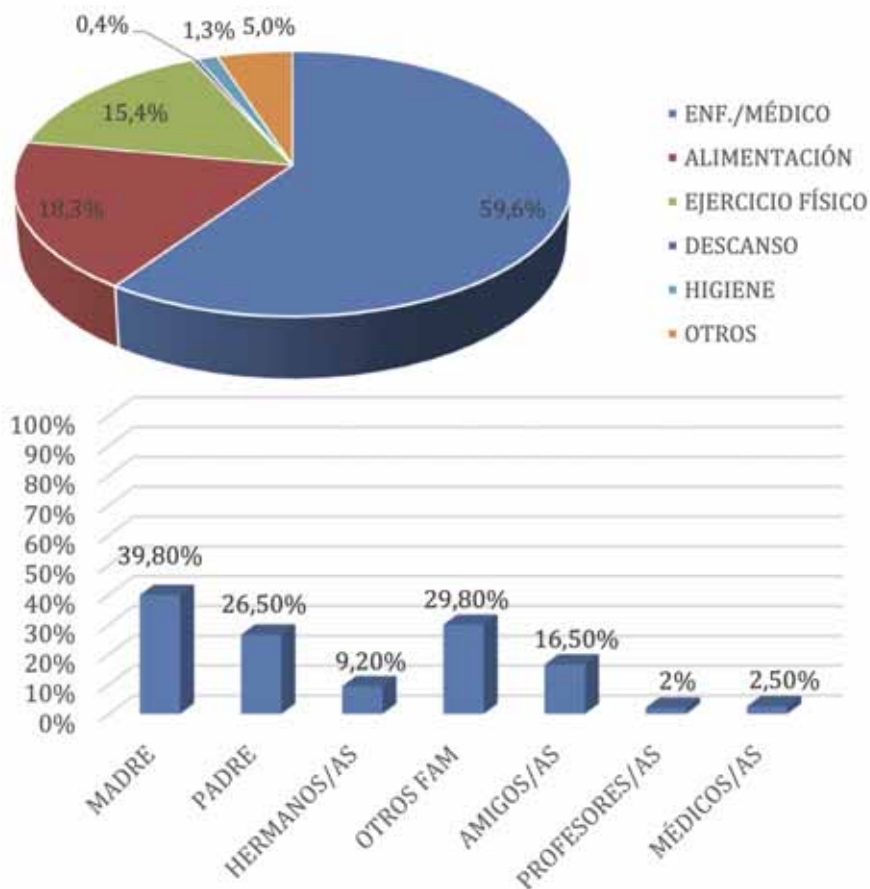
En esta investigación se han estudiado los hábitos saludables de forma general: tanto los físicos como los psicológicos, y para ambos se desencadenan los mismos mecanismos. De tal forma que si se favorecen situaciones en las que los críos se comporten de una manera asertiva, que sepan respetar a los demás, que sean responsables de lo que hacen o cómo hacen sentir a los demás, en definitiva «si se

les educa en conductas sanas emocionalmente, será más probable que las mantengan de mayores; y si además, estas conductas se convierten en recuerdos autodefinitorios será más fácil que puedan integrarse en su identidad y en el desarrollo de su identidad y de su yo», explica.

En el estudio sobre los recuerdos autodefinitorios relacionados con la salud y los hábitos saludable se ha constatado que la figura de la madre es la que más peso tiene a la hora de fijar memorias en la infancia. Esto no ha sorprendido, ya que, en la mayoría de los casos, las madres son las que ejercen el papel de cuidadoras principales.

Con esta investigación que se ha desarrollado en el seno del grupo de investigación en Psicología Aplicada de la Universidad de Castilla-La Mancha se han comparado los recuerdos autodefinitorios en niños y adultos, y se ha visto que comparten los mismos patrones.

El estudio se ha llevado mediante un cuestionario realizado a niños de entre 9 y 13 años, y ha servido para reforzar el peso de la infancia y de la educación durante las primeras etapas de la vida para la formación de identidad de una persona, y el valor de conculcar hábitos de vida saludables. ■



MEMORIAS AUTODEFINITORIAS. En la imagen principal, popular prueba deportiva con categorías desde niños hasta adultos. Foto de Ana Rodd (Federación Andaluza de Triatlón). El cuadro superior muestra a qué ámbito pertenecen las memorias autobiográficas relacionadas con los hábitos saludables; y el inferior, qué figura es más influyente. Junto a este texto, María José Córcoles, de la Facultad de Medicina de la UCLM de Albacete.

Microcredenciales: formación adaptable y para toda la vida

La Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia participa en el proyecto Erasmus+ I-Restart, con el que ofrecerá títulos de pequeño formato para la recualificación en veterinaria y agroalimentación. Por A. F. Cerdera.

Los cambios vertiginosos que se producen en la sociedad digital introducen conceptos nuevos, metodologías diferentes y una tecnología más avanzada. Esta realidad ha provocado que el modelo de formación ofrecido por las universidades tenga que adaptarse, para dar respuesta a las nuevas necesidades formativas, tanto de profesionales como de estudiantes, que necesitan actualizar sus conocimientos para encontrar un mejor encaje en el mercado laboral.

Ante esta situación, las universidades y las facultades han reaccionado con la puesta en marcha de programas formativos a lo largo de la vida, estudios de pequeño formato, muy dinámicos, creados para cubrir lagunas sobre aspectos muy concretos.

Surgen así los nuevos títulos conocidos como microcredenciales, sobre los que trabaja la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, a través del proyecto Erasmus+ I-Restart (Habilidades formativas para un sector agroalimentario y veterinario más competitivo), creado en colaboración con más de una veintena de entidades, pertenecientes al mundo académico de la formación, y a los ámbitos de la industria alimentaria y del sector de la producción primaria de todo el continente europeo.

Con I-Restart se persigue ofrecer un conjunto de títulos en pequeño formato, que aporten competencias nuevas y permitan el reciclaje de profesionales en los sectores agroalimentario y veterinario. Como explica el decano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, Gaspar Ros, se trata de poner al alcance de la sociedad un conjunto de títulos

para «recualificarte o mejorar en cualificación, para mejorar en las competencias para el empleo».

Gracias a I-Restart se facilitará el reciclaje y la mejora de la mano de obra en los sectores agroalimentario y veterinario, el reciclaje de los empleados que abandonan la industria pesada para ser contratados en el sector agroalimentario, y la participación de los estudiantes que quieren entrar en el mercado laboral agroalimentario, para mejorar sus habilidades y facilitar la transición hacia una formación de mayor sostenibilidad.

Una de las características que define a las microcredenciales que se crearán en los ámbitos agroalimentario y de la veterinaria es su dinamismo, así como la facilidad con la que se organizarán en programas nuevos, en función de la demanda de empresas, instituciones y la dinámica del propio mercado laboral. Para ello se creará un marco de diálogo entre empresas, asociaciones, organismos profesionales y las propias universidades responsables del diseño y la impartición de cada microcredencial.

«El objetivo es conseguir una cultura del aprendizaje permanente y eficaz, para garantizar que todas las personas tengan los conocimientos, las capacidades y las competencias que necesitan para prosperar en sus vidas personales y profesionales», afirma Gaspar Ros, que añade que «la duración y el formato es variable y cada institución tendrá que definirlos, como en nuestro proyecto I-Restart, aplicado a los sectores de la producción animal, la industria alimentaria y las actividades veterinarias. Depende de la necesidades formativas mínimas para alcanzar cada nivel competencial».



MICROCREDENCIALES

Objetivo: Diseño y puesta en marcha de títulos en pequeño formato para la recualificación de profesionales de veterinaria y el sector agroalimentario.

Proyecto europeo: I-Restart es un proyecto Erasmus+ en el que participan más de una veintena de entidades de educación y de los sectores económicos.

Veterinaria UMU: Es la única universidad española en este proyecto internacional.

um.es/web/veterinaria
erasmus-i-restart.eu/



Facultad de Veterinaria



-Restart



Co-funded by
the European Union





MICROCREDENCIALES. En la imagen principal, un grupo de estudiantes de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia realizan prácticas en un laboratorio del centro. Al lado, Gaspar Ros con estudiantes de la Facultad, en un acto organizado por la Universidad de Murcia. Junto a este texto, reunión del proyecto I-Restart celebrada en Viena, en la que participaron representantes de la Facultad de Veterinaria y del resto de instituciones que integran este consorcio auspiciado por el programa Erasmus+.



Las microcredenciales que se crearán en el marco de I-Restart abarcan todos los ámbitos de conocimiento relacionados con la veterinaria y la agroalimentación. Por la propia concepción del proyecto y su intención de ofrecer unas competencias que mejoren las posibilidades de empleo, «van a estar focalizadas en las habilidades laborales más demandadas», aclara el decano de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia.

El trabajo en I-Restart pivota en torno a cuatro áreas temáticas fundamentales y que se encuentran entre los campos de mayor demanda actualmente en veterinaria y en el sector de la agroalimentación. Concretamente se trata de producción sustentable por la necesidad de adaptarse a los criterios de sostenibilidad que contribuyan a frenar el cambio climático; la digitalización, un elemento clave para el avance de las empresas; el concepto de Una Sola Salud (*One Health* en inglés), que ha adquirido una dimensión

mayor tras la pandemia y que entiende una relación indisoluble entre la salud humana, la sanidad de los animales, el respeto por el medio ambiente, y los modelos de negocio en los sectores de la producción animal, la industria alimentaria y los sectores veterinarios. Por otro lado, estos títulos en pequeño formato representan una manera nueva y diferente de entender la formación a lo largo de la vida ligada al empleo, ya que están centrados en la capacitación del profesional o estudiante que los cursa. Además, se trata de microcredenciales «apilables o acumulables». Esto significa que «pueden reconocerse como componentes de una secuencia educativa más extensa, como un programa de grado. Es decir, tras adquirir un conjunto de microcredenciales apilables, se puede obtener una certificación superior, como por ejemplo una especialización», añade Gaspar Ros.

El proyecto I-Restart se encuentra todavía en preparación, en la fase de análisis «con gru-

pos focales en toda Europa y en este curso 2023/24 se empezará a trabajar en modelos formativos adecuados para estas habilidades identificadas».

Por el momento, la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia ya ha iniciado la preparación de modelos formativos apilables, dirigido a auxiliares veterinarios en clínica de pequeños animales, como en inspección en matadero o en granja. «La Universidad está trabajando en desarrollar esta metodología que permita su oferta en este mismo curso», explica Gaspar Ros.

Una vez más, la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia toma la delantera en materia de formación, para poner al alcance de la sociedad, un conjunto de títulos para el empleo, que responden a la demanda de capacitación y actualización rápida y constante, y no está sujeto a periodos de larga duración. Formatos adaptables, pensados para un mundo en continua transformación. ■

Digitalización y menos burocracia en la gestión de la ciencia

La Universidad de Almería acerca la gestión de los proyectos de investigación al siglo XXI con el Portal Investiga, con el que se facilita la gestión administrativa de los proyectos y se libera al personal científico de parte de carga burocrática de la gestión de la misma. Por A. F. Gerdera.

La pasada Noche de los Investigadores, celebrada el 29 de septiembre en más de 300 ciudades de toda Europa, fue una nueva oportunidad de conocer de cerca el trabajo que se lleva a cabo en los laboratorios de las universidades y centros de investigación.

El personal científico dio a conocer sus avances en robótica, medio ambiente, gestión económica, salud o arqueología, entre otras áreas del conocimiento. Sin embargo, no se mostró todo el trabajo administrativo y burocrático que hay detrás de cada proyecto de investigación, un lastre que, aunque necesario, resta tiempo a lo importante: la investigación.

La excesiva carga burocrática es una queja habitual entre el personal de investigación, aunque también es cierto que se están dando pasos para reducirla y reducir los pasos a dar para conseguir la financiación necesaria para el desarrollo de un proyecto científico.

Uno de estos pasos para reducir la carga burocrática lo ha Universidad de Almería. Su Vicerrectorado de Investigación e Innovación ha creado Portal Investiga, una plataforma nueva para facilitar la gestión administrativa de los proyectos de investigación, dirigida a personal docente e investigador, y de administración y servicio.

Esta nueva herramienta para la gestión de las investigaciones facilita el trabajo coordinado del Servicio de Investigación, la Oficina de Proyectos Europeos y la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

(OTRI), así como de la gestión económica de los proyectos realizada por los científicos.

El vicerrector de Investigación e Innovación, José Antonio Sánchez Pérez, se refirió a esta iniciativa como una «plataforma pionera en la Universidad de Almería», porque une dos áreas de la institución, como son la investigación y la gestión administrativa, que, a pesar de estar obligados a trabajar juntos, nunca antes habían confluído con tanta facilidad.

«Por primera vez, y tras un trabajo intenso, hemos unificado la base de datos de gestión de investigación que hasta ahora trabajaba con bases de datos distintas. Ha sido una labor en comunión de intereses entre Gestión Económica, Servicios de Investigación e investigadores que han ido ayudando aportando ideas de mejora. Creo que es una herramienta muy potente para simplificar el trabajo del personal de gestión y de nuestros investigadores», opina José Antonio Sánchez Pérez.

Este nuevo espacio abierto por la Universidad de Almería ha hecho posible que toda la información económica de los proyectos de investigación se encuentre en un mismo portal web. De esta manera se ahorra tiempo y recursos en materia de personal, pero, sobre todo, se logra una gestión de los proyectos científicos más eficiente.

Por el momento, el portal se ha puesto en marcha solamente con la Información relativa a los proyectos nacionales y autonómicos, para ir ampliándolo en los próximos meses a los proyectos de carácter europeo, cuya gestión presenta un grado de complejidad algo



INVESTIGACIÓN

Portal Investiga: Agiliza y facilita la gestión de los proyectos de investigación, al tiempo que reduce la posibilidad de error y de tener que devolver dinero.

Información: En esta nueva plataforma se pone a disposición del personal investigador y del un conjunto de herramientas que automatizan trámites propios de la administración y solicitud de un proyecto.

www.ual.es

<https://www.ual.es/investigacion/investiga>



mayor. El siguiente paso consistirá en abrir esta plataforma a los proyectos colaborativos y los contratos de investigación para que la gestión de toda la ciencia que se hace en la UAL esté alojada en este mismo espacio.

Con esta nueva herramienta para la gestión de los proyectos científicos se logra, por un lado, agilizar todo el proceso burocrático, ya bastante engorroso y que resta un tiempo precioso



Un centro de investigación puntero al servicio de las empresas e instituciones de Almería

Los Servicios Centrales de Investigación están dotados de un instrumental avanzado, para cubrir las necesidades de los grupos científicos de la Universidad de Almería. Además, este espacio se abre al conjunto de la sociedad, a empresas e instituciones que necesitan trabajos científicos de una complejidad avanzada y para los que se precisa una infraestructura muy específica. El resultado es que empresas de todos los sectores, pero especialmente de los sectores agrícola y de la piedra natural, recurren a los Servicios Centrales de Investigación, para innovar en sus productos. Esta entidad dependiente del Vicerrectorado de Investigación e Innovación cuenta con un

área especializada en análisis elementales de materia, un área de microscopía avanzada, otra para la determinación estructural. También con un espacio para realizar análisis de ácidos nucleicos, así como otros servicios como nitrógeno líquido o nieve carbónica. Recientemente, una delegación del Hospital Universitario Torrecárdenas visitó los Servicios Centrales de Investigación, donde la Universidad de Almería le mostró sus posibilidades en análisis de ADN, el de resonancia magnética nuclear o el de difracción de Rayos X, entre otros, que pueden emplear investigadores del centro hospitalario, en sus trabajos sobre salud.

APOYO A LA INVESTIGACIÓN. La imagen principal, el grupo de investigación de Mila Santos y Fernando Diánez, que han logrado el premio del Consejo Social a la mejor patente, enmarcada en el control biológico de enfermedades (Foto: Contraportada). Arriba, encuentro de presentación del Portal Investiga en el Paraninfo de la Universidad de Almería. Debajo, captura de pantalla del Portal de Investigación de la UAL.

tanto a personal científico como de administración; y, por otro, esta plataforma ayuda a que se cometan menos errores en la resolución de estos documentos, algo relativamente sencillo por su complejidad, y evitar las devoluciones de dinero a las que llevan los fallos cometidos en la tramitación de los proyectos.

«Hasta ahora, cada vez que teníamos que hacer un estudio económico de un proyecto lo teníamos que hacer de forma manual. Cuando se hacen, por ejemplo, certificaciones de investigadores en participación de proyectos, en contratos, hay que hacerlo manualmente y nuestro personal emplea muchísimo tiempo en hacer esta gestión a mano. Estamos en el siglo XXI y tenemos que evolucionar. Es una plataforma muy potente para promocionar la investigación de la Universidad de Almería», afirma el vicerrector de Investigación.

El nuevo Portal Investiga es ya una deuda saldada de la Universidad de Almería con su personal, así como un salto en la digitalización de la gestión, que se traduce en estrategias de trabajo más eficientes y en liberar al personal de investigación de buena parte de las tareas burocráticas ligadas a su gestión. □

UNED: tu universidad pública



La UNED oferta 30 grados sin nota de corte y los novedosos grados combinados y microgrados. Con 50 años de historia es la referencia en la educación a distancia en nuestro país

La UNED se fundó como un servicio público cuyo objetivo era acercar la educación superior a toda persona que tuviera capacidad para cursarla, con independencia de su lugar de residencia y compromisos personales y laborales. De ámbito nacional, más de 50 años después ha llevado este compromiso más allá de nuestras fronteras, ofreciendo a sus estudiantes la posibilidad de examinarse en tres continentes. La universidad pionera en educación a distancia se mantiene hoy a la vanguardia de la educación superior con una amplia oferta que va desde Acceso a la universidad hasta programas de posgrado o formación a lo largo de la vida.

Oferta Académica de la UNED

A la oferta académica de 30 grados sin nota de corte, entre los que cabe destacar Matemáticas, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Informática, Educación Infantil, Psicología y Criminología, se suma la posibilidad de obtener dos títulos de grado cursando grados combinados. La UNED también ofrece la posibilidad de cursar con ellos microtítulos de grado o máster, titulaciones propias orientadas a la especialización, que se componen de una carga lectiva de entre 24 y 48 ECTS, en el caso de los microgrados, y 20 o 30 en el de los micro-másteres. Dichos créditos podrán ser de uno o varias titulaciones y al ser aprobados podrán integrarse en el expediente del Grado o Máster del estudiante. Este nuevo formato resulta muy interesante para

UNED

- 📖 **Fundada en 1972 | 200.000 estudiantes.**
- 📖 **Presencia en 61 sedes nacionales y 22 situadas en 16 países.**
- 📖 **Egresados: Dos millones de estudiantes de 120 nacionalidades distintas.**
- 📖 **Grados universitarios: 30.**
- 📖 **Otros grados: 11 grados combinados 18 microgrados**
- 📖 **Másteres universitarios: más de 80.**
- 📖 **Doctorados: 21 programas.**
- 📖 **Títulos propios: 800 titulaciones de formación permanente y profesional, más de 70 cursos gratuitos a través de UNED Abierta.**
- 📖 **Empleabilidad: 92% de inserción.**
- 📖 **Matrícula: hasta el 23 de octubre de 2023.**

📍 UNED

C/ Bravo Murillo, 38, 28015 Madrid.
Tel: 91 398 60 00 | infouned@adm.uned.es
<https://www.facebook.com/UNED.ES>
<https://twitter.com/uned>
<https://www.youtube.com/user/uned>
<https://www.linkedin.com/company/uned/>
<https://www.instagram.com/uneduniv/>

<https://www.uned.es>

aquellas personas que tienen menos tiempo, que quieren profundizar en un área en concreto o que prefieren tener una primera toma de contacto con el grado cursando solo unas asignaturas.

Dentro de su catálogo de titulaciones oficiales, la UNED imparte más de 80 de másteres universitarios y 21 programas de doctorado que conforman el tercer ciclo de los estudios universitarios, conducentes a la adquisición de las competencias y habilidades relacionadas con la investigación científica de calidad y la correspondiente obtención del título de Doctor.

Además, los estudiantes pueden obtener más de 800 títulos propios de Formación Permanente que permiten una especialización y mejora de sus competencias.

La UNED, con la mayor infraestructura tecnológica universitaria del país, completa su oferta académica con diversos cursos de idiomas de 16 lenguas, tanto en modalidad semipresencial como en línea, para los que el estudiante puede realizar una prueba de nivel previa y gratuita.

Movilidad

Fiel a su compromiso de acercar la educación superior a todos, la UNED se adapta a las necesidades personales o profesionales de sus estudiantes. Con más de 60 sedes nacionales y 22 internacionales y presencia en 3 continentes, la UNED tiene el mayor campus de Europa caracterizado por su flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades de sus estudiantes, siendo un referente en Educación Superior con su modelo de aprendizaje *online* y semipresen-



cial líder en España.

Esto permite a sus estudiantes cambiar el lugar donde quieren realizar sus exámenes entre sus sedes nacionales e internacionales al matricularse y continuar sus estudios si cambian de residencia sin tener que trasladar su expediente de universidad.

Metodología

Los más de 200.000 estudiantes que cada año confían en la UNED avalan un sistema de aprendizaje innovador que permite la docencia online y el acompañamiento presencial, soportado por una plataforma tecnológica en constante evolución que posibilita un modelo flexible y adaptado a las necesidades individuales de cada uno de sus alumnos. Un sistema activo que se aplica en todos los estudios de su amplia oferta académica, en los que el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. Todo ello, además, sin nota de corte en los grados y permitiendo adaptar el estudio al horario laboral, obligaciones familiares y otras inquietudes personales.

Acompañamiento

La UNED es pionera en el estudio a distancia. Fruto de su experiencia es el desarrollo de una estrategia de acompañamiento continuo a sus estudiantes a través de diversos mecanismos. En primer lugar, cuenta con un Plan de Acogida cuya finalidad es acompañar y asesorar a los nuevos estudiantes durante su primer año y desde el momento de la matriculación,

con el fin de que puedan optimizar la metodología UNED desde el principio en función de su situación familiar, personal y laboral.

Destaca también el seguimiento constante de los equipos docentes de cada una de las asignaturas a través de los cursos virtuales. La mayoría de los estudios cuentan con el apoyo de profesores/as tutores/as en los Centros UNED, ubicados en gran parte del territorio nacional, así como en otros puntos geográficos, principalmente en Europa y América; su acompañamiento tiene que ver tanto con contenidos teóricos como con las prácticas, en aquellos estudios en los que sea necesario realizarlas.

Además, es importante destacar que la naturaleza social de la UNED implica que todas las personas que estén interesadas en cursar estudios superiores puedan hacerlo en igualdad de oportunidades, para lo que cuenta con el programa UNIDIS (Unidad de Atención a Universitarios con Discapacidad).

La labor del COIE (Centro de Orientación y Empleo) es otro ejemplo de acompañamiento al estudiante, desde la elección de los estudios y la planificación de la matrícula, mejorando el nivel de empleabilidad, bien facilitando la inserción laboral y desarrollo profesional, bien asesorando al emprendedor a convertir su idea de negocio en una empresa.

Ventajas de la UNED

La UNED ofrece una serie de ventajas que la diferencian del resto. Emplea una metodolo-

gía semipresencial que permite al estudiantado un tipo de estudio respetuoso con sus ritmos y procesos, primando la autonomía, la flexibilidad y la posibilidad de conciliación. Todo ello con un acompañamiento virtual y presencial por equipos de profesores/as y tutores/as, cuyo seguimiento es fundamental para el buen desempeño de sus estudios.

La UNED es pionera en el estudio a distancia por lo que la metodología está plenamente asentada y siempre en proceso de mejora, utilizando tecnología puntera e intuitiva.

La UNED, con más de 20 centros en el extranjero y presencia en todas las provincias españolas, facilita el estudio y la auténtica experiencia universitaria a quienes, de otro modo, no estarían en situación de alcanzarla.

Otra de las ventajas es que los estudiantes se pueden matricular en cualquiera de sus grados a partir de una única asignatura. Igualmente, con el fin de que sus estudiantes puedan moldear sus estudios en función de sus tiempos, la UNED abre un segundo plazo de matrícula para las asignaturas del segundo cuatrimestre entre los meses de febrero y marzo.

Al tratarse de una universidad pública, la UNED mantiene unos precios públicos ajustados y muy competitivos que garantizan la igualdad de oportunidades de todos los estudiantes y por todo el territorio nacional. Reducción de precios que no sólo ha afectado a los grados. Del mismo también se han beneficiado los másteres habilitantes con una importante reducción desde el curso pasado. ▣

Las plantas también piensan

El reino vegetal es protagonista en esta obra de divulgación en la que se muestra la inteligencia oculta de las plantas.

Aunque no nos demos cuenta, las plantas aprenden, recuerdan, se comunican, calculan riesgos, toman decisiones y hasta se mueven. El reino vegetal tiene una cara oculta, que se muestra ahora en este libro de divulgación, considerado por *Nature* como uno de los cinco mejores libros de ciencia. A partir de experimentos en laboratorios de tecnología punta, la ciencia está revelando la inteligencia del reino vegetal, que está introduciendo una perspectiva diferente en las ciencias cognitivas.

En este ensayo se invita a reflexionar en el mundo natural de una manera diferente. Anima a romper barreras levantadas por el especismo, hasta el punto de atreverse a asignar a las plantas un comportamiento particular, compatible con tener algo parecido a una personalidad propia.

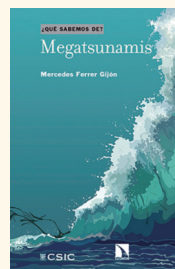
Este ensayo ha sido fruto de las investigaciones del director del Laboratorio de Inteligencia Mínima de la Universidad de Murcia, Francisco Calvo, en colaboración con Natalie Lawrence, que presenta una narración entretenida y llena de rigor científico, que consigue atrapar al lector y llevarlo a esta cara oculta del reino vegetal.



PLANTA SAPIENS. Paco Calvo y Natalie Lawrence. [Seix Barral] 20,90€ www.planetadelibros.com

Las mayores olas

Un recorrido por las mayores olas de la historia y los eventos de origen marítimo más desastrosos de la historia, que, en los últimos 150 años, se han cobrado más de 500.000 vidas humanas. Esta obra divulgativa pone al alcance del lector el conocimiento científico relacionado con los treinta mayores megatsunamis registrados a lo largo de la historia. Mercedes Ferrer describe sus causas, la forma de identificarlos y relata los más relevantes, como los megatsunamis prehistóricos de las Islas Canarias, ejemplo de los mayores ocurridos en el planeta. Además, en esta obra se explican cómo se originan y los procesos geofísicos que hay detrás de estos fenómenos catastróficos, así como aspectos tan interesantes como su periodo de recurrencia.



MEGATSUNAMIS. Mercedes Ferrer Gijón [Catarata-CSIC]. 13€. www.catarata.org.

DESTACADO

La Lindo feminista

Elvira Lindo es una habitual en las columnas de opinión de los diarios de este país. Creadora del fenómeno literario Manolito Gafotas y autora de decenas de guiones para radio y televisión, esta escritora se presenta como una voz fundamental para comprender las letras actuales. Ahora, esta obra analiza una su compromiso feminista en su producción periodística. Es un estudio crítico, que toma como referencia las teorías feministas y la crítica literaria de género, para analizar la evolución de la opinión publicada de la autora en relación al empoderamiento de la mujer. Parte de una contextualización de la obra de Lindo, para entrar en el análisis de su aportación a la lucha feminista, con especial atención a su postura frente a temas como la sexualidad, la maternidad, la prostitución, la misoginia estructura o el propio movimiento feminista.



UNA MUJER INCONVENIENTE. Antonio Cazorla Castellón [UAL]. 18 €. editorial.ual.es

NOVEDADES

Inundaciones: aprender de la experiencia

Las inundaciones en la Vega Baja del Segura son un fenómeno recurrente, que tuvo uno de sus máximos exponentes en septiembre de 2019. Para evitar futuros eventos de este tipo, nada mejor que estudiar lo ocurrido desde diferentes ópticas, tal y como se hace en esta obra, en la que el lector encuentra una auténtica radiografía geográfica de esta región, en la que además se proponen acciones para evitar inundaciones futuras.



CONCAUSAS Y TIPOS DE INUNDACIONES DE LA VEGA BAJA DEL SEGURA. Antonio Gil y Gregorio Canales [UA] 30 €. publicaciones.ua.es.

Culantrillo, el romancero infantil olvidado

Escondido, la mayoría de las veces, en capítulos marginales o en apartados secundarios de los grandes repertorios, el romancero infantil intenta contarnos desde hace demasiado tiempo la pequeña historia del género, el discurrir de la voz tradicional que se desliza en los juegos de los niños. Este libro aborda la catalogación de los romances de tradición oral moderna documentados en el juego infantil y plantea una tipología de los romances tradicionales adaptados a los niños.



CULANTRILLO LLAMA A LA PUERTA. Mª Jesús Ruiz Fernández [UCLM] 25 €. www.uclm.es

Clave de la Cuarta revolución industrial

La fabricación aditiva es uno de los elementos que están definiendo la Cuarta revolución industrial. Supone un paradigma tecnológico nuevo, así como también tiene calado a nivel social, por las grandes oportunidades de aplicación que se abren. En esta obra se ofrece un material formativo de primer nivel en este ámbito, pensado para la recualificación de profesionales y la formación de alumnado de ingeniería, y en cuya creación han participado algunos de los mayores especialistas del país en este ámbito industrial.



FABRICACIÓN ADITIVA. AITZOL CAMACHO LÓPEZ (coord.). [UNED]. 33,25 €. portal.uned.es

El manual de referencia de Vandelvira

El patrimonio artístico de Jaén está estrechamente ligado a la familia Vandelvira. Su papel en la arquitectura y la cantería fue fundamental y trascendió los límites de su provincia, tal y como se puede comprobar en este manual de corte de piedra creado en el siglo XVII por Alonso de Vandelvira, que ahora se somete a una revisión crítica e histórica. Se rescata así un documento que fue la referencia de los canteros de la época, y que se presenta ahora de forma más comprensible.



EL LIBRO DE TRACAS DE CORTES DE PIEDRAS DE ALONSO DE VANDELVIRA. María Aranda. [UA]. 75 €. editorial.uaen.es

FEMINISMO Y CRISIS CLIMÁTICA EN LA REVISTA TSN DE LA UMA. TSN. Revista de Estudios Internacionales, editada por el Centro de Estudios Iberoamericanos y Transatlánticos FGUMA-UMA, ha presentado sus números 11, 12 y 13. En estos números, disponibles en formato online en la página web de la revista: www.tsn.uma.es, se abordan cuestiones como el feminismo, el sistema patriarcal, la actual crisis climática, y el nuevo liderazgo de las mujeres científicas.



30 Grados Universitarios

UNED

Sin límite de plazas

*¡Matricúlate!
del 05/07 al 23/10*

CIENCIAS

- Grado en Ciencias Ambientales
- Grado en Física
- Grado en Matemáticas
- Grado en Química

CIENCIAS DE LA SALUD

- Grado en Psicología

ARTES Y HUMANIDADES

- Grado en Antropología Social y Cultural
- Grado en Estudios Ingleses: Lengua, Literatura y Cultura
- Grado en Filosofía
- Grado en Geografía e Historia
- Grado en Historia del Arte
- Grado en Lengua y Literatura Españolas

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

- Grado en Ingeniería de la Energía
- Grado en Ingeniería Eléctrica
- Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
- Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Grado en Ingeniería Informática
- Grado en Ingeniería Mecánica

CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS

- Grado en Administración y Dirección de Empresas
- Grado en CC. Jurídicas de las Administraciones Públicas
- Grado en Ciencia Política y de la Administración
- Grado en Criminología
- Grado en Derecho
- Grado en Economía
- Grado en Educación Infantil
- Grado en Educación Social
- Grado en Pedagogía
- Grado en Sociología
- Grado en Trabajo Social
- Grado en Turismo

Matrícula abierta en Grados Combinados, Microtítulos, 80 Másteres Universitarios y Curso de Acceso a la Universidad para Mayores de 25 y 45.

¡Estudia en tu Universidad pública!

Más propuestas culturales llenas de alegría en andalucia.org

Plaza de España | Sevilla

ALEGRÍA

ESTE OTOÑO
VEN A ANDALUCÍA

Andalucía



Andalucía
se mueve con Europa