

PALOMARES

**Experimentos con una
población expuesta al plutonio**





Silestone®, la re-evolución de las superficies minerales.

Menos Sílice. Más Sostenible. Más Silestone®.

La revolución sostenible: Silestone® HybriQ.

Una mezcla de minerales de alto rendimiento y materiales reciclados mediante un proceso de fabricación sostenible, con un 99% de agua reciclada y un 100% de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. Desde 2022 toda nuestra producción de Silestone® es HybriQ.

Menos Sílice Cristalina.

HybriQ supone la reducción del contenido de sílice cristalina desde el 90% a menos del 50%.

Más fuentes de energía renovables.

Uso de 100% de energía eléctrica renovable.

Menos consumo de agua.

99% de agua reciclada en el proceso.

Más uso de materiales reciclados.

Mínimo 20% de vidrio reciclado en la composición.



Silestone® está presente en millones de cocinas de todo el mundo desde hace más de 30 años.

La salud y la seguridad siempre han sido parte del **ADN de Silestone®**.



La seguridad, salud y sostenibilidad de nuestros empleados, clientes y toda nuestra cadena de valor es un factor clave y parte de nuestro ADN. Son más de 25000 marmolistas de todo el mundo los que colaboran con Cosentino desde hace más de 30 años. Silestone® HybriQ requiere las mismas medidas de seguridad que el Silestone® tradicional.

Silestone®, un producto seguro para el consumidor.



Ninguno de nuestros productos emite ningún tipo de sustancia, ni produce ningún riesgo para el consumidor.

Tampoco supone ningún riesgo para el profesional que manipula el material siempre que se cumplan las normas de seguridad incluidas en las etiquetas, la ficha de seguridad y la Guía de Buenas Prácticas. Silestone® ha sido certificado como seguro y no genera ningún tipo de riesgo.

Silestone®, la marca que reduce el contenido de sílice.
HybriQ es un gran avance.



La sílice cristalina es un material natural que se encuentra en materiales como el cuarzo, granito, mármol, hormigón, ladrillo, mortero y similares.

En 2020 lanzamos Silestone® HybriQ donde reducimos drásticamente el % de sílice cristalina en su composición, creando una nueva categoría de producto: Superficie Mineral HybriQ.

Todas las tablas de Silestone® llevan la etiqueta indicativa del contenido en sílice cristalina en su composición. Los señalizadores Q10 y Q50, indican el % máximo de sílice cristalina en su composición.

Q10

Contiene un máximo de 10% de sílice cristalina.

Q50

Contiene un máximo de 50% de sílice cristalina.



DNV

Certificación que confirma las declaraciones relativas a la composición y al rendimiento de las superficies HybriQ.

Editorial

¿Hay sitio para las universidades privadas?

El visto bueno de la Junta de Andalucía a la implantación de dos nuevas universidades privadas en la región, una de ellas en línea, no ha sentado bien a los rectores de las universidades públicas, que ven en dichos proyectos una amenaza al listón de calidad de los campus públicos

Pueden coexistir universidades públicas y privadas? Por supuesto que sí. La experiencia ha demostrado que pueden ser totalmente compatibles la oferta de educación superior de ambos modelos. Eso sí, siempre y cuando las instituciones privadas cumplan con una serie de requisitos de calidad, para que puedan llevar a gala la condición de universidad. Es decir, sean centros en los que no solamente se impartan títulos oficiales y superiores, sino que trabajen como instituciones generadoras de conocimiento, que apuesten por la investigación y la transferencia de conocimiento, por la investigación y el I+D+i, entre otros requisitos. En esta línea van las críticas de los rectores andaluces en un comunicado contra la apertura de la CEU Fernando III, en Bormujos (Sevilla) y la Tecnológica Atlántico-Mediterráneo (UTA-MED) en Málaga, que funcionará como universidad a través de Internet. Los rectores preveen que con estos nuevos campus, lejos de mejorar la oferta y la calidad de la oferta educativa superior de la región, vendrán a empeorarla. Algo que niega el consejero de Universidades andaluz, José Carlos Gómez Villamandos, que hasta hace poco estaba en el lado de los rectores, como máximo responsable de la Universidad de Córdoba. España debe apostar por dinamizar su oferta académica superior de grado y de posgrado, de complementar los puentes de docentes y de investigación que mantienen las universidades públicas con campus de terceros países. España no debe conformarse sólo con formar a los universitarios nacionales sino que debe explotar la oportunidad que supone la gran comunidad cultural que representa el mundo hispano poblado por más de 500 millones de habitantes y convertirse en el destino preferente del mismo para cuando sus estudiantes eligen cruzar el "charco" y venirse a Europa a cursar un máster, en lugar de que éstos elijan de forma preferente cursar sus estudios superiores en una universidad británica, alemana, francesa o italiana. Y para ello no sólo necesitamos más oferta universitaria, sino también recuperar programas como el desaparecido proyecto Intercampus, cuya disolución convirtió a las universidades europeas en destino preferente para los estudiantes hispanoamericanos en detrimento de España. España necesita las universidades que sean capaces de alcanzar un listón de calidad, y la función de las instituciones es velar porque esa calidad se alcance. No negarles la existencia presuponiendo que no las van a alcanzar. Que una universidad tenga calidad no depende de que su financiación sea pública o privada. Depende de la universidad, y depende de la fiscalización de la misma que realice la administración. Las universidades públicas no deben ver a las privadas como una amenaza, siempre que su financiación no se vea comprometida por éstas, que no es el caso. Estas instituciones contribuyen a diversificar la oferta académica, a explotar nuevos nichos de mercado que si no hace la universidad española lo harán las de otros países. □

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 Oficina Española de Patentes y Marcas por Ediciones Luz y Letras SLNEU.

DISTRIBUCIÓN EN PAPEL. Universidades del sur

de España: UMA, UGR, UJA, UAL, UMU, UHU, UPCT, UA, UMH, UCAM, UCLM, UNIA, UNED...

EN FORMATO PDF. Puede descargarse de forma gratuita todos los números mediante cualquier dispositivo electrónico a través de novaciencia.es/hemeroteca. También se encuentra en plataformas como Issuu, Leemas, o Revistas Ya! para España e Hispanoamérica.

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA EN PAPEL
 Envíe un correo a novaciencia@novaciencia.es con sus datos y la dirección donde desea recibir la revista. El 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.

COBAYAS HUMANAS

Nuevos documentos demuestran que la población de Palomares participó sin saberlo en un experimento para estudiar los efectos del plutonio en el organismo humano.



12

RED BOOTES

La UMA participa en la primera red internacional de telescopios robotizados impulsada por España.



16

HIDRÓGENO VERDE MÁS BARATO

Un dispositivo nuevo facilita y abarata la obtención de hidrógeno verde, que además es más puro.



18

ENCIMERAS DE CUARZO MÁS SEGURAS

La UAL, socio tecnológico de Cosentino para reducir la proporción de sílice del Silestone.



20

ILUMINACIÓN TOTAL

Nace una forma nueva de entender la iluminación que implica a disciplinas como la psicología y la economía.



22

MICROALGAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN

Estos vegetales microscópicos son capaces de atrapar metales pesados de aguas residuales.



24

ESTADO DE CONSCIENCIA

Una metodología más sencilla para determinar si las personas en estado vegetal están conscientes.



26

CALIDAD DEL AIRE INTELIGENTE

Equipo de control y modelado de la calidad del aire para anticiparse a picos de contaminación



28

¿EL AMOR EN CRISIS?

Los cambios en la sociedad introducen un modelo de amor que sustituye al amor romántico, el confluyente.



30

FERIA DE LAS IDEAS UAL

Se consolida la mayor cita para el emprendimiento de la Universidad de Almería, cuya próxima edición es en abril



32

NUEVAS UNIVERSIDADES PRIVADAS ANDALUZAS

Las universidades públicas se niegan a su apetura

La Junta de Andalucía aprobó los proyectos de ley mediante los que se reconocen las universidades de naturaleza privada CEU Fernando III y la Tecnológica Atlántico-Mediterráneo (UTAMED) en el marco del sistema de enseñanza superior de Andalucía. De igual modo rechazó la solicitud de implantación de la Universidad de la Costa del Sol. Otras dos privadas más, la Universidad Internacional del Mediterráneo (UNIMED) y la Universidad Internacional Lucio Anneo Séneca (UNILAS), renunciaron a seguir con la tramitación.

Este anuncio provocó una reacción de los rectores de las universidades públicas andaluzas que, en un comunicado conjunto, mostraron su rechazo a la implantación de estas nuevas universidades privadas. Argumentan que no cumplen con los requisitos establecidos en el Real Decreto 640/2021, en el que se explicitan las condiciones y requisitos de calidad que deben reunir estas instituciones. Solicitaron que “los criterios de calidad y racionalidad de la oferta universitaria deben anteponerse a cualquier otro criterio de interés u oportunidad y que solo una Educación Superior pública que reciba una financiación digna y suficiente puede garantizar los valores de progreso, bienestar y justicia social en nuestra comunidad autónoma”.



INVERSIONES TIC

Fondos europeos para compensar el gasto en pandemia

La Consejería de Universidad ofrece fondos europeos a las diez universidades públicas andaluzas para sufragar parte de sus actuaciones e iniciativas en materia de transformación digital y TIC desarrolladas a raíz de la pandemia. Los recursos europeos permitirían, además de recuperar esa inversión, liberar nuevos fondos para continuar avanzando en el desarrollo de las infraestructuras y sistemas TIC, en la evolución de los sistemas de apoyo virtual a la docencia, en el almacenamiento en nube de contenidos o en el refuerzo de sistemas de ciberseguridad, entre otras líneas de trabajo. Se podrán sufragar, entre otras tareas, el despliegue de red wifi corporativa, proyectos de digitalización, de gestión y funcionamiento de infraestructuras y equipamientos.



MARÍA JESÚS MONTERO

En defensa de la pública

La ministra de Hacienda y Función Pública, María Jesús Montero, visitó la Universidad de Málaga, invitada



por la Facultad de Económicas, y en una intervención ante estudiantes en el Paraninfo resaltó la importancia del sistema público de universidades “para el progreso colectivo y económico” de la sociedad española, por la garantía de igualdad de oportunidades que conlleva para el acceso de toda la población a la educación superior.

ELECCIONES UMH

Solo una candidatura a rector

El actual rector de la Universidad Miguel Hernández, Juan José Ruiz, repetirá en el cargo, ya que la suya es la única candidatura que concurrirá a las elecciones a rector en la universidad ilicitana, que se celebrarán a través de Internet, el 22 y 23 de este mes. De esta forma, la Miguel Hernández ha apostado por la continuidad y por permitir que el actual rector complete su proyecto universitario con un nuevo mandato.



COMUNIDAD VALENCIANA

Brecha por el plan de financiación

La Universidad Politécnica de Valencia rompe la unanimidad en el acuerdo sobre la financiación de las universidades públicas valencianas. Las universidades de Valencia, Alicante y Jaime I de Castellón emitieron un comunicado conjunto en el que manifestaron su apoyo al Plan Plurianual de Financiación presentado por la Consejería de Universidades, que se lleva negociando desde enero y han criticado a la UPV por romper el consenso.

Por otro lado, el rector de la Politécnica de Valencia, José Capilla, asume la presidencia de la Conferencia de Rectores de las Universidades Públicas de esta comunidad. Capilla ha tomado el relevo del mandato rotatorio una vez ha concluido el de Amparo Navarro, rectora de la Universidad de Alicante.



UNIA

Aprueba las normas de convivencia

La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) aprobó las Normas de Convivencia, que se suman a protocolos ya existentes en materia de prevención del acoso sexual y moral, código ético, defensoría universitaria y plan antifraude. Este reglamento se asienta en una cultura preventiva para el establecimiento de una convivencia pacífica y democrática de la comunidad universitaria en el ámbito de su actividad docente, investigadora y de gestión, tanto en el plano presencial como en el digital. Entre los valores y principios que rigen la convivencia en la UNIA están el respeto y tutela de los derechos fundamentales y la igual dignidad de toda persona, así como a la diversidad y la tolerancia, la igualdad, la inclusión.



UAL

Beca a refugiados de Ucrania

La Universidad de Almería ha becado a nueve estudiantes procedentes de Ucrania, que salieron de su país huyendo de la guerra. “Hemos sido uno de las primeras universidades que han lanzado la convocatoria para hacer uso de la financiación recibida por el Plan de Acción Universidad-Refugio. Hemos trabajado con agilidad y se han resuelto con un grado de cumplimiento de casi el 95 por ciento”, dijo el vicerrector de Internacionalización, Julián Cuevas.



UCLM

Adapta su plan de evaluación de la calidad docente

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) aprobó a las adaptaciones requeridas por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en su informe provisional de verificación del programa Docentia, documento que regulará el procedimiento de evaluación de la calidad de la actividad docente del profesorado y que fue aprobado el pasado mes de julio por este mismo órgano. Así, la UCLM plantea tres niveles, concebidos como perfiles diferenciados por sus concepciones y prácticas docentes. El primero, considera el umbral mínimo que debe alcanzarse siguiendo unos criterios de calidad básicos, con valores fundamentales y accesibles. El segundo, se corresponde con la realización de una buena calidad docente, entendiendo como tal, la que es capaz de facilitar el logro de los resultados de aprendizaje planificados al estudiantado. Y, el tercero y último, hace alusión a la excelencia docente, propia de un planteamiento de la docencia como prioridad académica, y se caracteriza por la propuesta de experiencias de alto impacto educativo.

**UMA**

La única en el Mobile Congress

El grupo de investigación 'Mobilenet' del Instituto de Telecomunicaciones (TELMA) de la Universidad de Málaga, realizó una de las 65 demos virtuales aceptadas por la O-RAN Alliance en el Congreso Mundial del Móvil (MWC) 2023, de Barcelona. 'Mobilenet' ha sido el único grupo universitario europeo seleccionado para participar en este evento, por lo que la UMA es una de las dos instituciones académicas presentes en la Feria, junto con la Universidad Northeast de Utah.

**UJA**

40 puntos para cargar el coche

La Universidad de Jaén ha habilitado 40 puntos de recarga eléctrica para vehículos en los estacionamientos de sus campus: 36 puntos de recarga en el Campus Las Lagunillas en Jaén y 4 en el Campus Científico Tecnológico de Linares. La Universidad de Jaén destaca por su compromiso con la sostenibilidad. Actualmente más del 20% del consumo energético en ambos campus lo obtenemos a través de fuentes renovables, que además se producen en la propia UJA.

**UCAM**

Forma a ejecutivos alemanes

Más de 70 profesionales alemanes de empresas como Aldi, Mercedes, BMW, Siemens y Bertelsmann, iniciaron su periodo formativo sobre habilidades directivas y gestión en la Facultad de Ciencias Sociales y Comunicación de la UCAM durante este semestre, dando así continuidad a una relación que se mantiene desde hace diez años entre la Universidad Católica y la universidad alemana de ciencias aplicadas Fachhochschule für Oekonomie & Management (FOM), una de las cinco universidades más grandes de Alemania.

**BREVES**

LA UNED ABRE UN AULA DE EXÁMENES EN VARSOVIA. La UNED ha abierto una nueva aula en Varsovia, que dará servicio a los estudiantes de Polonia y otros países del Este. Así, estos estudiantes no tendrán que desplazarse (como la mayoría de ellos hacia hasta ahora) a Berlín, Múnich o España para realizar los exámenes de la UNED. Además de poder realizar las pruebas en Polonia, se tendrá acceso a las tutorías telemáticas, al igual que el resto de estudiantes de centros en el exterior. Está ubicada en la sede del Instituto Cervantes.

PLAN INTERNACIONALIZACIÓN DE LA UGR.

La Universidad de Granada ha dado el visto bueno su Plan Propio de Internacionalización, en el que agrupan los instrumentos financieros que apoyan la Estrategia Internacional. El Plan Propio 2023 se propone en un escenario de recuperación de la pandemia, aunque sus actividades se ajustarán aún a las restricciones establecidas por las medidas sanitarias en vigor en algunos países; así, se incorporan modalidades de colaboración e intercambio virtuales.

ARQUS

Lanza un máster conjunto

La Universidad de Granada participa en el nuevo Programa de Máster Conjunto en Estudios Europeos, que acaban de lanzar conjuntamente 4 universidades socias de la Alianza Arqus (Granada, Graz, Leipzig y Vilna). Cada una de las cuatro universidades socias aporta a este programa innovador su experiencia y excelencia académica para formar a estudiantes procedentes de todo el mundo. El máster ofrece a los potenciales estudiantes una lectura multidisciplinar del papel de Europa en el mundo, principalmente, pero no solo, desde el punto de vista de las ciencias sociales y humanidades. El máster, que consta de 11 módulos más el trabajo fin de máster, se imparte completamente en inglés y se realizará en 2 cursos académicos.

UMA

Suplemento europeo al máster

La Universidad de Málaga expedirá desde este año el Suplemento Europeo al Título (SET) para los másteres que se cursen en la institución académica. Este documento timbrado ya se ofrecía para los títulos de grado, por lo que ahora se completa esta certificación -en inglés y español- a estos estudios. Acompaña al título universitario de carácter oficial en todo el territorio nacional, con la información unificada -personalizada para cada titulado universitario- sobre los estudios cursados, los resultados obtenidos, las capacidades profesionales adquiridas y el nivel de su titulación en el sistema nacional de educación superior. El SET será expedido a solicitud de la persona interesada, siempre que haya finalizado los estudios conducentes a la obtención del título de grado o máster oficial con validez en todo el territorio nacional y abonado las tasas. La primera expedición será gratuita.

UJA

La nueva Ciencias de la Salud, lista en el segundo semestre

Las obras del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Jaén (UJA) estarán finalizadas en el segundo semestre de este año, por lo que se cumplen los plazos previstos. Por el momento, ya está ejecutada la estructura y prácticamente acabados los trabajos de cerramiento exterior, con un importante avance en las instalaciones interiores de las plantas. Por otro lado, ya es una realidad el invernadero experimental de la UJA, una instalación independiente situada entre los edificios Rectorado (B1) y Biblioteca (B2) en el Campus Las Lagunillas.



UHU

Obras para una nueva imagen del campus

La Universidad de Huelva tiene seis obras en curso o a punto de finalizarse. Estas nuevas construcciones y remodelaciones darán una imagen nueva al campus y suponen un paso más hacia la modernización de esta universidad.



Concretamente, las obras que están a punto de finalizar son: el suelo bajo la carpa en el bulevar central además de un paseo ajardinado; el Centro de Proceso de Datos (CPD) como anexo al edificio Alan Turing para alojar el Servicio de Informática y Comunicaciones; la Residencia Universitaria; la climatización y cambio de luminaria del Pabellón 3 de la Facultad de Educación, Psicología y Ciencias del Deporte; el pintado y restauración de fachada del CIQSO, y cambio de luminaria exterior con pintado de báculos de las farolas en los campus de El Carmen y La Rábida.

TURISMO

Reforma de los planes de estudios

La Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga acogió la reunión de la Conferencia Española de Decanos y Decanos de Turismo (CEDTUR), en la que se debatió sobre la aprobación de una propuesta de adaptación de los planes de estudio del grado en turismo, los cuales fueron creados siguiendo lo acordado en Libro Blanco de los estudios de turismo en 2010, considerados como un modelo de cooperación y diseño. En la actualidad la conferencia CEDTUR está trabajando en la remodelación y adaptación de los planes a las nuevas demandas del sector.



UGR

RECONOCIMIENTOS A PILAR ARANDA.

La rectora de la Universidad de Granada, Pilar Aranda, fue reconocida con el premio Concha Caballero, concedido por la Universidad Internacional de Andalucía, por "encarnar los grandes valores de la universidad pública: compromiso, vocación de servicio, inclusión, diálogo, sentido crítico y, desde luego, talento". También fue nombrada como doctora honoris causa por la universidad cubana de Cienfuegos.



MEDICINA

Fondos para más plazas

Los consejeros de Salud y de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía, Catalina García y José Carlos Gómez Villamandos, respectivamente, reclamaron al Gobierno central financiación suficiente para poder aumentar con garantías de calidad las nuevas plazas de Medicina previstas para implantar en el próximo curso 2023/23. La Junta de Andalucía entiende que el anuncio efectuado por el Gobierno central que abre la posibilidad de incrementar en hasta un 15% las plazas de acceso al Grado de Medicina debe venir acompañado de medidas que permitan desarrollar prácticas a los alumnos universitarios y la incorporación de personal. Andalucía considera no es suficiente con "una simple aportación extraordinaria".

UCLM

Hospital de Toledo, listo para acoger alumnado

El Hospital Universitario de Toledo está preparado para recibir al alumnado de las facultades de Medicina de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en Albacete y en Ciudad Real que continuará sus estudios desde tercero en esta nueva infraestructura sanitaria a partir del próximo curso. El Hospital de Toledo ya estaba incorporado a la red de formación sanitaria de la UCLM a través del estudiantado de Enfermería y Fisioterapia, pero su ampliación a la clínica en Medicina servirá para aprovechar la dotación de recursos humanos y materiales del nuevo complejo, reforzará el sistema sanitario regional y optimizará la inversión en beneficio de la ciudadanía de Castilla-La Mancha. Paralelamente, servirá para equilibrar el número de personal interno en formación en los hospitales de Albacete y Ciudad Real, lo que contribuirá a cumplir la Orden de Intimidad del Paciente, que limita a un máximo de cinco personas en formación.



UNIA

Renueva la Cátedra UNESCO

La UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, ha renovado hasta 2027 la Cátedra de Interculturalidad y Derechos Humanos de la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA). La directora de esta cátedra de la UNIA y catedrática de Derecho Constitucional, Ruth Rubio, avanza que "va a ser prioritaria la búsqueda de alianzas con otras cátedras, tanto españolas como de otros países". La UNIA cuenta desde 2007 con esta cátedra, con el compromiso de centrar parte de sus actividades en torno al diálogo entre culturas y la defensa de los derechos humanos en el ámbito regional, nacional o global.



SALUD UAL

Solo el 23% de los universitarios usan anticonceptivos

La Universidad de Almería ha elaborado el estudio **Situación y Necesidades de Salud de la Comunidad Universitaria de la UAL (Estudio SALUD UAL 2021-22): Resultados y Propuestas de Actuación**. Un documento que ha desvelado amenazas para la salud de los universitarios almerienses como una alimentación poco equilibrada, especialmente en estudiantes; un alto nivel de sedentarismo; escaso uso de métodos anticonceptivos en el 23% del alumnado; problemas con internet y juegos en línea. Los objetivos de ese estudio han sido contar con información procedente de los miembros de la universidad sobre sus hábitos de salud y estado de salud. Y también conocer en qué medida los cambios académicos, laborales y sociales podrían estar afectando a los distintos colectivos. Esta información será tenida en cuenta para la elaboración de planes de concienciación y prevención dirigidos a la comunidad que forma la Universidad de Almería.



UHU

Realidad virtual en la docencia

La Universidad de Huelva ha apostado por implementar actividades de realidad virtual e inteligencia artificial a la docencia. Para ello, ha puesto en marcha un curso que forma parte del Plan de Formación del Personal Docente e Investigador 2023 en el que el profesorado interesado podrá mejorar y entrenar sus habilidades para aprender a hablar en público con el uso de nuevas tecnologías como videos 3D y gafas de realidad virtual para simular la inmersión en escenarios de 360°.



UAL

Investidura de nuevos doctores

La Universidad de Almería celebró el acto de investidura de los nuevos doctores 2022-2023, el que se ha otorgado el máximo grado académico a medio centenar de titulados. El rector, Carmelo Rodríguez, les dio la bienvenida al Claustro de la UAL destacando que el talento de los recién nombrados doctores es necesario "para progresar, para crecer, para hacer sociedades mejores y más fuertes, más justas y avanzadas".



UCLM

Incorpora cátedras nuevas

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y la Diputación de Ciudad Real crearon la Cátedra de Discapacidad y Dependencia, una iniciativa pionera en el país para la formación, investigación y difusión de todo aquello relacionado con la normativa jurídica de protección en esos ámbitos de clasificación social, especialmente el derecho transversal de las personas con discapacidad, así como la atención a la dependencia y su sostenibilidad económica. Con la Diputación de Cuenca creó las cátedras Oportunidades para el Reto Demográfico y de Justicia y Prisión, que tienen por objeto buscar respuestas a la despoblación y, por otro lado, potenciar el sistema penitenciario.

BREVES



UCLM MULTICAMPUS PARA "VERTEBRAR" LA REGIÓN. El rector de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) destacó que la condición multicampus de esta universidad ha contribuido a "una mayor vertebración de la comunidad autónoma", dijo en IV Congreso Nacional de Despoblación y Reto Demográfico, celebrado en Albacete. Garde remarcó también el trabajo realizado por la institución universitaria para crear "distintas herramientas y contribuir así al problema del reto demográfico".

UNA APLICACIÓN PARA EL PLAN ANDALUZ DE EJERCICIO FÍSICO. La Universidad de Granada (UGR) se encarga del desarrollo, testeo e implantación de un sistema informático que dé soporte al Plan Andaluz de Prescripción de Actividad y Ejercicio Físico, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. Este trabajo es fruto de un convenio entre la Junta de Andalucía y la institución universitaria, que permitirá la interacción de todos los agentes implicados, principalmente de los profesionales de atención primaria, del colectivo de educadores físicos y de los técnicos deportivos municipales.

NUOVOS INTEGRANTES EN EL COMITÉ ASESOR DE LA UNIA. La Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) incorporado nuevos asesores al Comité Asesor en Medio Ambiente. Se trata de la catedrática de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), Pilar Paneque; el profesor investigador de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Estación Biológica de Doñana), Juan José Negro; la científica titular del CSIC, Estación Experimental del Zaidín, grupo de nutrición animal, Isabel Seiquer; y el catedrático del Departamento de Biología de la Universidad de Cádiz (UCA), especialista en ecología costera, Ignacio Hernández; que se suman al catedrático de la Universidad de Jaén (UJA) y director del CEACTierra, Pedro Ruiz.

LA UMA FORMARÁ A AGENTES DE LA GUARDIA CIVIL.

Representantes de la Universidad de Málaga y de la Guardia Civil firmaron un convenio en materia de educación. Su objetivo es crear un programa de cooperación, con el fin de posibilitar la asistencia de agente a clases, ponencias, seminarios especializados relacionados con la investigación criminal o la seguridad pública.



MAR MENOR

Monitorizan cómo intercambia el agua con el Mediterráneo

Investigadores de la UCAM y la empresa suiza socia del proyecto H2020 SMARTLAGOON, Photrack, instalan dos nuevas cámaras, bajo los puentes del Estacio y Marchamalo, situados al inicio y final de La Manga. Estos dispositivos permitirán por primera vez obtener datos en tiempo real sobre el intercambio de agua entre Mar Menor y Mar Mediterráneo. Las cámaras medirán las imágenes recopiladas a través de un software creado por la empresa suiza que mide el perfil de velocidad superficial del agua. Esta toma de datos se realiza gracias a una técnica de procesamiento de imágenes, para la que se ha utilizado un dron acuático para obtener la batimetría, medición de la profundidad marina actual de ambos canales. Javier Senent, investigador principal del proyecto, ha destacado que “conocer en tiempo real y de forma continua el intercambio de agua que se está produciendo entre el Mar Menor y el Mar Mediterráneo es fundamental para reducir la incertidumbre asociada al balance hídrico de la laguna, ya que después de la evaporación, este intercambio de agua es el más importante desde un punto de vista cuantitativo”.



INTERCONEXIONES ENERGÉTICAS

Desconocidas por la ciudadanía

Un estudio de la UNED concluye que el conocimiento que los ciudadanos europeos tenemos en materia de interconexiones energéticas transfronterizas y otras cuestiones relacionadas con la Europa de la Energía es muy limitado, incluso entre aquellos que se encuentran próximos a alguna subestación eléctrica transfronteriza, según ha estudiado Juan Diego Paredes Gázquez, profesor de Economía Aplicada de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNED, en un artículo publicado en la revista Energy. Las interconexiones energéticas transfronterizas son fundamentales para lograr una Unión Europea de la Energía funcional y descarbonizada. Este tipo de interconexiones permiten la integración de los mercados energéticos europeos, y por tanto de sus recursos energéticos renovables.



HIDRÓGENO VERDE

La UAL lo producirá a partir de residuos

La Consejería de Universidad, Investigación e Innovación respalda con ayudas públicas un proyecto de la Universidad de Almería, relacionados con la producción de hidrógeno verde a precios competitivos. Concretamente se trata de ‘Valorización de biomasa celulósica para la producción de biomonómeros e hidrógeno’, que se lleva a cabo en el marco del Proyecto Singular Agromis sobre ecosistemas estratégicos de innovación y transferencia en el sector agroalimentario. Tiene como finalidad desarrollar una química novedosa e innovadora para afrontar unos objetivos muy ambiciosos y de gran repercusión para la sociedad actual, pues la valorización de residuos horticolas junto con una fuente de energía limpia constituye una solución óptima para solventar el problema del calentamiento global y el cambio climático.

IFMIF-DONES

Estará operativo en 2033

El acelerador de partículas IFMIF-DONES que se construirá en Granada tendrá sus edificios principales terminados en 2029 y a pleno rendimiento en 2033, tal y como ya se había adelantado en el número de febrero de Nova Ciencia. El 16 de marzo se celebrará en Granada la primera reunión del comité ejecutivo, en la que se formalizará el sí definitivo a esta instalación singular, clave para el desarrollo de la energía de fusión. En ella participarán representantes de trece países de la Unión Europea, un representante de Euratom y Japón, que tratarán su incorporación al proyecto del acelerador de partículas.



MÁS CIENCIA

NUEVOS SENSORES PARA DETECTAR AMONÍACO EN LA ATMÓSFERA.

Un trabajo de la Universidad de Castilla-La Mancha, liderado por las investigadoras del grupo Bioingeniería e Ingeniería Ambiental, Edelmira Valero Ruiz y María Teresa Baeza Romero, en colaboración con el Instituto Universitario de Electroquímica de la Universidad de Alicante, permitirá desarrollar sensores electroquímicos para la detección y cuantificación de amoníaco en la atmósfera mediante el uso de nanomateriales de última generación. El



amoníaco (NH₃), como señalan desde este grupo de investigación, es un contaminante atmosférico importante, ya que juega un papel significativo en la formación de partículas atmosféricas, la degradación de la visibilidad y la deposición atmosférica de nitrógeno en ecosistemas sensibles. “Su amplio uso industrial y sus emisiones resultan peligrosas para el medio ambiente y la salud humana”, indican. Ello ha llevado a una demanda creciente de tecnologías económicamente competitivas y sostenibles que permitan el diseño de sensores eficientes, asequibles y de alto rendimiento.

EL ENTORNO DE LA CATEDRAL DE MURCIA, DE LOS MÁS SEGUROS EN CASO DE TERREMOTO.

Investigadores del grupo GEODE de la UPCT han analizado el lugar sobre el que se asienta la catedral de Murcia, y sobre el que originariamente se levantó una mezquita, es el mejor de los posibles en el casco urbano de la ciudad porque tiene grava compacta más cerca de la superficie. La investigación, dirigida por Marcos Martínez Segura, ha concluido que el entorno de la Catedral tiene valores medios de amplificación de las ondas sísmicas de posibles terremotos. Este factor incrementa la potencia destructiva de los seísmos.



VETERINARIA

El primer laboratorio especializado en análisis de saliva

La Universidad de Murcia ha puesto en marcha SALILAB-UMU, el primer laboratorio avanzado, centrado en análisis de saliva, dirigido por el investigador de la Facultad de Veterinaria de la UMU, José Joaquín Cerón, donde se ofrecen un conjunto de análisis avanzados, con un amplio panel de biomarcadores asociados al bienestar y la salud. La saliva es una muestra que presenta un gran interés debido a que puede obtenerse de forma mucho más fácil que una muestra de sangre y sin causar ningún tipo de estrés o dolor. Además, a partir de la misma se pueden analizar diferentes biomarcadores que proporcionan información sobre el nivel de inflamación, estrés, estado del sistema inmunitario y equilibrio oxidativo, al tiempo que también resulta útil para detectar enfermedades infecciosas como se ha demostrado recientemente con la Covid-19. Este laboratorio dispone de un amplio panel de biomarcadores asociados al bienestar y la salud, tales como la oxitocina, las proteínas de fase aguda, el cortisol, etc.



MÁS CIENCIA



INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA DEFINIR EL QUINTO SABOR. El sabor umami o “quinto sabor” se asocia con el contenido en péptidos y proteínas de los alimentos, por lo que desempeña un papel crucial en la regulación de la ingesta rica en proteínas, fundamentales para el bienestar humano. Ahora, la Universidad de Granada ha participado en un estudio internacional que ha conseguido, mediante inteligencia artificial, predecir el sabor umami en los ingredientes de las comidas. El equipo científico dirigido por la catedrática del Departamento de Fisiología Vegetal, Vanessa Martos Núñez, ha conseguido crear un algoritmo de aprendizaje automático, denominado VirtuousUmami. Su empleo allana el camino hacia la racionalización de las características moleculares del sabor umami y hacia el diseño de compuestos específicos inspirados en péptidos con propiedades gustativas específicas. La herramienta desarrollada toma como entrada la estructura de la molécula de consulta y la convierte en un formato adecuado legible por computador y, a continuación, predice el sabor umami utilizando el modelo de aprendizaje automático.

DISPOSITIVO PARA LA MANIPULACIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO.

Un grupo de trabajo formado por personal investigador y técnico del Instituto de Neurociencias, centro mixto de la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha creado un dispositivo que facilita la manipulación de muestras de tejido biológico en cualquier laboratorio. Se trata de un cestillo con las paredes lisas y una base compuesta por una red o membrana que permite optimizar al máximo la solución reactiva. Esta tecnología se puede utilizar en la aplicación de cualquier técnica que requiera la manipulación de material biológico, como secciones histológicas, embriones de estadio tempranos, explantes organotípicos, así como en el desarrollo de técnicas concretas (inmunohistoquímica, hibridación in situ...) que se deban realizar en material de placas, que requieran intercambio de diferentes reactivos y cuyo material biológico no se quiera tocar.



AGRICULTURA

Diversificar cultivos

El proyecto europeo Diverfarming, que ha estudiado los efectos agronómicos, medioambientales y socioeconómicos de la diversificación de cultivos, de las prácticas de manejo sostenible y de la reducción de insumos en los suelos agrícolas, ha llegado a su fin tras cinco años de trabajo. Coordinado por la Politécnica de Cartagena, ha trabajado en un cambio de paradigma hacia una agricultura más sostenible en la que se deje a un lado la agricultura intensiva basada en el monocultivo y se potencie la biodiversidad, mediante la diversificación y combinación de los cultivos.



SEGURIDAD

Cámaras que detectan armas

El grupo de investigación VISILAB de la Universidad de Castilla-La Mancha participa en el proyecto ‘Detección automática de individuos ARMados (DISARM)’, un trabajo de investigación que desarrolla una tecnología basada en la inteligencia artificial y que permite analizar imágenes de cámara de video-vigilancia capaces de detectar de forma inmediata la presencia de un individuo que porta un arma. Hasta la fecha, el sistema detecta pistolas y armas largas.



METaverso

El comportamiento virtual

Un grupo interdisciplinar de la UCAM ha participado en la supervisión, monitoreo y grabación de sesiones en línea para estudiar el comportamiento humano en el metaverso, en el marco de un proyecto que lidera la Universidad de Standord y en el que participa Meta, la matriz de Facebook e Instagram. El proyecto busca dar voz a los usuarios en la creación del metaverso, participando activamente en la creación de políticas de gestión de la compañía Meta, matriz de Facebook, WhatsApp e



Instagram y uno de los actores principales a nivel mundial en el desarrollo de esta nueva frontera.

SALUD

Los malos hábitos dejan huella en los genes

El equipo de investigadores liderado por el catedrático de Biología del Desarrollo de la UCAM, Juan Carlos Izpisua, ha demostrado en mamíferos que las marcas epigenéticas adquiridas en diferentes puntos del genoma por la interacción con el ambiente son transmitidas a su descendencia. La revista Cell publica esta investigación, que supone un hito en la controversia entre las teorías de Darwin y Lamarck. Para llevar a cabo este estudio, los investigadores generaron ratones obesos y con hipercolesterolemia a través de la metilación de los promotores CGI de los genes *Ankrd1* y *Ldlr* (receptor de las lipoproteínas de baja densidad), provocando así su silenciamiento. Estas metilaciones se producen de forma natural en función de los hábitos alimenticios o el estilo de vida de cada individuo y no afectan a su secuencia génica. Con este modelo, pudieron observar en la descendencia de los ratones cómo los cambios epigenéticos (las metilaciones) producidos por edición génica se transmitían a la descendencia durante varias generaciones, dando lugar a ratones obesos y con hipercolesterolemia.



NUEVOS TRATAMIENTOS

La UJA descubre nuevos biomarcadores

El grupo de investigación 'Transcripción y Expresión Génica en Eucariotas' de la Universidad de Jaén (UJA) ha descubierto que los ARNs de transferencia, moléculas cruciales para que las proteínas se sintetizan y jueguen un papel clave en el desarrollo de diversos tumores, podrían llegar a ser biomarcadores para trabajar en la lucha contra el cáncer, según explica el investigador de la UJA y responsable de esta línea de investigación, Francisco Navarro Gómez. Este grupo desarrolla una línea de investigación que usa células de levadura como modelo de estudio para comprender cómo se expresan los genes y cómo las mutaciones que les afectan pueden provocar alteraciones en las células. Las levaduras permiten estudiar nuevas fórmulas para evitar, por ejemplo, que una enfermedad se desarrolle.



ELECTROESTIMULADORES

Tan buenos como el gimnasio o el deporte

Investigadores de la Universidad de Granada han probado que la electroestimulación del cuerpo aumenta la intensidad del entrenamiento y reduce el tiempo necesario para obtener beneficios similares o incluso mejores que los del ejercicio convencional. Esta tecnología funciona gracias a un traje y una aplicación móvil que producen una contracción involuntaria en distintas partes del cuerpo: pecho, espalda, abdomen, brazos, etc. Se trata de una herramienta que fue demonizada a principios de 2010 por la mala praxis llevada a cabo, pero que puede ayudar a motivar a la población a hacer ejercicio.



TRASTORNOS DE ALIMENTACIÓN

Lo padecen uno de cada cinco

Uno de cada cinco niños y adolescentes del mundo presenta algún tipo de trastorno alimentario como una significativa restricción calórica, la inducción al vómito o el uso de laxantes o pastillas para adelgazar. Esta es una de las conclusiones de la primera revisión sistemática y metanálisis internacional en este ámbito, que ha dirigido el investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), José Francisco López Gil. El estudio *Proporción mundial de trastornos alimentarios en niños y adolescentes* señala que la proporción de trastornos alimentarios se elevó aún más entre las niñas (el 30 % frente al 17 % de niños), así como con el aumento de la edad y el índice de masa corporal. El equipo de investigación advierte de que "estas altas cifras son preocupantes desde la perspectiva de la salud pública y ponen de manifiesto la necesidad de implementar estrategias para la prevención de los trastornos alimentarios".

BREVES

DOS PORTALES ÚNICOS SOBRE RENDIMIENTO DEPORTIVO Y GERIATRÍA.

La Universidad Católica de Murcia, a través de su Servicio de Biblioteca y del Vicerrectorado de Investigación, ha lanzado dos portales de búsqueda especializados; uno en alto rendimiento deportivo y otro en geriatría y gerontología. Se trata de una potente herramienta elaborada en colaboración con especialistas de la UCAM en estas disciplinas, que han marcado los criterios de selección para que los resultados obtenidos sean lo más precisos posibles y cuenten con el mayor rigor científico, en tanto que EBSCO, segundo agregador de contenido del mundo después de Google Scholar, ha sido clave en la elaboración de estos portales.



UNA ENFERMEDAD GENÉTICA DEFENDIÓ A JUDÍOS DE LA TUBERCULOSIS.

Científicos de Cambridge, Países Bajos, Pensilvania (EEUU) y el investigador y profesor de la Universidad de Murcia (UMU), Francisco José Roca Soler, desde España, han descubierto que las variantes genéticas que aumentan el riesgo de desarrollar la enfermedad de Gaucher también ayudan a proteger contra la tuberculosis. Esta enfermedad rara afecta a uno de cada 50.000 nacimientos de media en la población general, mientras que existe un caso por cada 800 nacimientos en la población judía askenazi. La consanguinidad, propia de los judíos, sobre todo durante la Edad Media, pudo jugar a su favor y ser una de las razones por las que la enfermedad de Gaucher está sobrerrepresentada en este grupo de población: casi todos los hijos venían de la misma familia, eso se llama "efecto fundador". Los estudios se han realizado en modelos de pez cebra.



LEUCEMIA

Crean gemelos digitales para estudiar este cáncer

El Laboratorio de Oncología Matemática (MOLAB) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) participa en un proyecto de investigación, 'Leukodomics', que tiene como objetivo crear modelos digitales de niños y adolescentes con leucemia. Estos modelos generados "in silico" (hechos por computadora o vía simulación computacional) integrarán la información del paciente (cuál fue el diagnóstico, cómo fue la respuesta al tratamiento, cuál es su fondo genético, entre otras) y la de sus células malignas (mutaciones genéticas, programas de expresión génica, arquitectura del genoma y características biomecánicas).



Una vez construido ese modelo digital, los investigadores contarán con un "gemelo virtual" de cada paciente, en el que se podrá simular la respuesta a cada tratamiento: probabilidades de éxito, posibles toxicidades, la evolución a largo plazo del superviviente, etc., es decir, un modelo personalizado de predicción de evolución de la enfermedad en diferentes escenarios simulados.

ZOONOSIS

Patógenos también en humanos

El consorcio ENETWILD, liderado por investigadores del grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio) del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) ha elaborado una lista de diez patógenos priorizados, para vigilar de cerca por el peligro a que puedan saltar de los animales a los seres humanos. Se trata de influenza aviar altamente patógena, influenza porcina, enfermedad del Nilo occidental, encefalitis transmitida por garrapatas, equinococosis, fiebre hemorrágica Crimea-Congo, Hepatitis E, Enfermedad de Lyme, Fiebre Q y Fiebre del Valle del Rift. Según Joaquín Vicente, coordinador del proyecto ENETWILD, "en la mayoría de estos patógenos, la fauna silvestre está implicada de alguna manera. La reciente pandemia de COVID 19 o el riesgo potencial derivado de la gripe aviar son claros ejemplos".

BREVES



ARQUEOLOGÍA EN 3D. El Instituto de Investigación en Arqueología Ibérica de la Universidad de Jaén participa en el proyecto europeo 5DCulture, que tiene como objetivo la identificación y recuperación de un conjunto de modelos 3D pertenecientes al ámbito de la moda, la arqueología y la arquitectura y con ellos poner en práctica tres escenarios de reutilización. En estos escenarios se plantea, mediante contenidos en 3D, cómo mejorar la experiencia de los visitantes en museos, áreas arqueológicas o ciudades ante un vestido histórico, una escultura, un sitio arqueológico o un paisaje urbano.

APRENDER FÍSICA Y QUÍMICA A TRAVÉS DE VÍDEOS. La Universidad de Málaga ha participado en el proyecto Erasmus + 'films4edu' que impulsa el aprendizaje a distancia de calidad en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Como resultado se han elaborado 80 videos didácticos de física y química, accesibles a través del canal de YouTube 'films4edu', que buscan dar respuesta a los retos educativos en torno a estos estudios surgidos, especialmente, a raíz de la pandemia por la Covid-19.

NUEVA CAMPAÑA DE BÚSQUEDA DE VÍCTIMAS DEL FRANQUISMO.

La Universidad de Granada continuará con una tercera campaña de trabajos de localización, excavaciones arqueoforenses y exhumaciones de las víctimas asesinadas entre julio y diciembre de 1936 en el Barranco de Viznar y en el cercano paraje de El Caracolar de Alfácar. Los trabajos tendrán una duración de 12 meses. Se estima que el número de víctimas objeto de crímenes de lesa humanidad y enterradas en fosas ilegales asciende a entre 280 y 300, entre las que se encuentran profesores de la Universidad de Granada, entre ellos el rector Salvador Vila Hernández, además de hombres y mujeres de diferentes profesiones..

UNA DECENA DE PLANETAS HABITABLES.

El equipo del proyecto Carmenes ha anunciado el descubrimiento de 59 exoplanetas, una decena de los cuales son potencialmente habitables. El hallazgo ha sido posible gracias a los datos aportados por unas 20.000 observaciones, tomadas entre 2016 y 2020 de una muestra de 362 estrellas frías cercanas, del Observatorio de Calar Alto (Almería), un instrumento empleado para encontrar exoplanetas similares a la Tierra (rocosos y templados).



SEGURIDAD VIAL

¿Conducir tras un ictus?

Un equipo de las universidades de Málaga y Granada trabajan para la elaboración de un protocolo que evalúa las cognitivas de estos pacientes y cómo estas pueden afectar a su capacidad para conducir. "Actualmente, en el ámbito nacional, no existe un protocolo válido de evaluación que recoja las principales pruebas que podrían ser determinantes para volver a conducir tras un ictus cerebral", afirma la profesora de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UMA, María Rodríguez Bailón, una de las impulsoras de este proyecto, que reúne a científicas andaluzas expertas en el ámbito de la Psicología, la Neuropsicología y la Terapia Ocupacional.

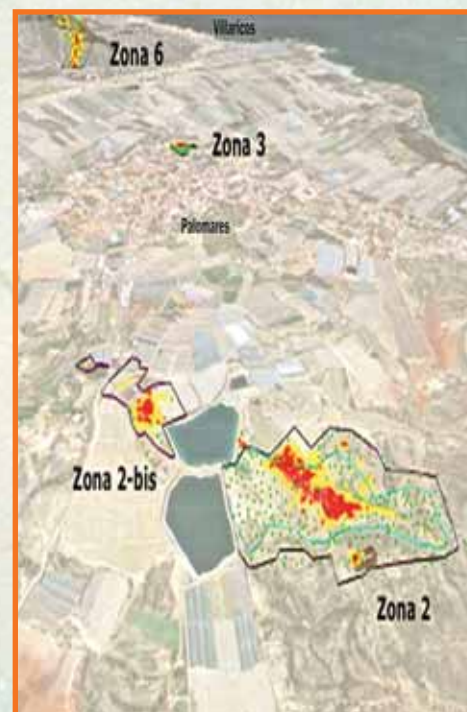
ROBÓTICA

Trajes ciborg con más brazos

La Universidad Miguel Hernández ha desarrollado un sistema robótico para eliminar o reducir trastornos músculo esqueléticos, causados por el movimiento manual de cargas



pesadas, las malas posturas o la repetición de movimientos asociados a los trabajos de instalación y mantenimiento de instalaciones industriales. El grupo de Robótica e Inteligencia Artificial del Instituto de Bioingeniería ha desarrollado el sistema SeconDarmS, que compone de unos segundos brazos robóticos llevables, soportados por una estructura de tipo exoesqueleto.



Experimentación humana con plutonio en PALOMARES

La población de Palomares se convirtió en cobayas con las que estudiar los efectos del plutonio sobre la salud humana, según muestran investigaciones recientes y nuevos hallazgos documentales sobre este suceso que pudo borrar España del mapa. Por José Herrera.

R

ecientes investigaciones y hallazgos de fuentes documentales publicadas en la revista científica "Dynamis", editada por las universidades de Granada (UGR) y la Autónoma de

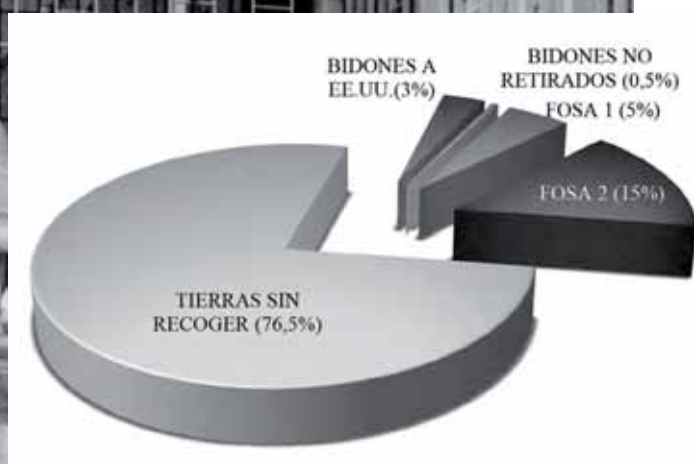
Barcelona (UAB), confirman una vez más que, tras el accidente nuclear de Palomares (Almería) en 1966, los militares norteamericanos dejaron la mayoría de la contaminación radiactiva escondida mediante arado. Su autor, José Herrera Plaza, demuestra que la intención fue experimentar la interacción a largo plazo del plutonio con los vecinos de Palomares, sin ninguna de las garantías bioéticas vigentes, además de ahorrarse el penoso y arriesgado trabajo de descontaminar, tal como se habían comprometido. El plutonio solo llevaba 25 años descubierto. Se desconocían sus consecuencias con las personas y el medioambiente sin la acción solapada de otros isótopos.

Franco accedió a la propuesta gringa de lo que se denominó en clave «Proyecto Indalo» y que se ha mantenido en secreto hasta finales del siglo pasado. La dictadura deseaba terminar con la mala prensa para el turismo y además, recibieron a cambio un dinero en metálico al año o valiosos equipos y asesoramiento técnico. La llegada de la democracia no significó cambio alguno en lo que se denomina la «inercia funcional», en este caso de la Junta de Energía Nuclear (JEN).

Cómo llegó el plutonio a Palomares

Recordemos que todo comenzó al colisionar un bombardero estratégico B-52 norteamericano con su avión nodriza, cuando repostaba combustible sobre la vertical de la desembocadura del río Almanzora. Tras el impacto, explotó el nodriza y los restos de los dos aviones cayeron sobre la pedanía de Palomares sin generar daño a las personas. También cayeron cuatro bombas de hidrógeno, cada una setenta veces más potentes que las de Hiroshima. Tres de ellas en tierra y una en el mar. Dos de las que cayeron en tierra dispersaron su carga nuclear (de 8 a 11 kg.) a base de una de las sustancias más tóxicas y peligrosas fabricadas por el hombre: el isótopo de plutonio 239 (Pu239) en forma de dióxido.

El autor intelectual del experimento fue Dr. Langham. Él y dos militares españoles (Franco y Muñoz Grandes) decidieron desde Madrid el destino de una comunidad del sureste español. Al mismo tiempo, la verdad fue secuestrada mediante la construcción de una «historia oficial». Para ello, el control y la manipulación de la información fue objetivo prioritario. Con los vecinos de Palomares y Villaricos se construyó la ignorancia sobre el verdadero alcance, resultas y riesgos.



RESPONSABLES DE LA EXPERIMENTACIÓN. Langham, Thomas Shipman e Iranzo en Los Álamos (04/1966) tras certificar este último la llegada y enterramiento de las tierras contaminadas de Palomares en EE.UU. Fuente: (LANL). Arriba, tratamiento que se dio a la tierra contaminada.

Como los lugareños supieron de la radiactividad a través de los programas en español de radios extranjeras (BBC, París y «La Pirenaica»), se trajeron un equipo generador de interferencias para evitar su escucha, que operó desde Vera. Después, solo hizo falta pregonar numerosas veces esa «historia oficial» en la voz del fundador del PP, Manuel Fraga Iribarne, afirmando alto y claro que toda el área se había quedado igual que antes del accidente. Historia que se ha mantenido con tesón hasta inicios del milenio en todos los gobiernos demócratas, sin distinción de ideologías. Este ha sido el comportamiento de los políticos de Madrid con los palomareños, prolongado con el olvido y la actual indolencia.

Para la experimentación era indispensable crear un escenario válido. Los norteamericanos se encargaron de manipular todos y cada uno de los parámetros relacionados con las

consecuencias del accidente. Primero, la superficie radiactiva. La USAF: 255 hectáreas, la JEN: solo 226, cuando en realidad eran más de 600, pues ocultaron las 195 h. que hallaron en Sierra Almagrera, de la que 57 años más tarde permanecen contaminadas 20. El mapa radiométrico con la «Zona 0» también fue manipulado en su extensión y en sus líneas de contaminación. Por si fuera poco, el monitor para medir la radiación tenía una efectividad del 50% y los soldados fueron pillados numerosas veces apuntando medidas inferiores a las reales. Las tablas de conversión de magnitudes también sufrieron una interpretación que las reducía un 23 %.

La USAF, no contenta con todo lo anterior, al ver la pusilanimidad de Franco y Muñoz Grandes, incumplieron sistemáticamente todos los acuerdos firmados. Araron casi todo, mientras ocultaron en dos enterramientos



088

1º DATOS PERSONALES

APELLIDOS:

NOMBRE:

PROCEDENCIA: Palomares

Fecha de nacimiento: 1940

D.N.I. 27.

Vacio - 19.7.74

2º DATOS DE ARCHIVOS TECNICOS

FECHA DE ANALISIS	ACTIVIDAD DE PLUTONIO EN LOS PULMONES mBq	EXCRECION URINARIA DE PLUTONIO mBq/día
06-06-66		6,66
24-06-66		5,55
10-08-66		6,28
16-05-67	LID	1,11
17-05-67		2,22
18-05-67		3,33
08-07-75	LID	LID
09-07-75	LID	LID
SEC.DOSIMETRIA. EL JEFE DEL CONT.RADIOACTIVIDAD CORPORAL Fdo. F. de los Santos Fecha: 29-10-85		SEC.DOSIMETRIA. EL JEFE DEL PACAR DE BIOELIMINACION ENS. A. Espinosa Fecha: 29-10-85

3º RESULTADOS EVALUACION RADIOLOGICA

Algunos de los resultados obtenidos en las determinaciones que se le han efectuado a usted han resultado positivos.
Se ha calculado la dosis máxima que podria usted recibir en 50 años como consecuencia de la posible contaminación del modo siguiente:

Suponiendo que es debida a la respiración de polvo contaminado en el año 1966.
Dando a las determinaciones inferiores al límite de detección un valor igual al de dicho límite.
Atribuyendo los valores de 1966 a contaminación de la muestra de brisa y no a contaminación interna de su persona al igual que se ha hecho para toda la población.

Se ha estimado así que dicha dosis máxima es de 120,6 mSv.

Madrid, 29 de Octubre de 1985
EL JEFE DEL PLAN DE VIGILANCIA: E. FRANZO



secretos cuatro veces más de lo que se llevan. Se ha estimado que solo embarcaron a los EE. UU. menos de un 3% de la superficie a limpiar, equivalente a un 0,1% del peso total del Pu esparcido.

El autor intelectual del simulacro de descontaminación y del P. I., el Dr. Wright H. Langham tenía un largo historial negro de experimentación con humanos engañados. Su mayor fama la había ganado con la administración de inyecciones de plutonio, como si fuesen medicamentos, a enfermos pertenecientes a las minorías étnicas o gente humilde. En realidad, su emulación al Dr. nazi Mengele se había producido por la exposición negligente y deliberada de miles de jóvenes soldados e indígenas maoríes en las numerosas pruebas nucleares en las Islas Marshall, en el Pacífico. Por ello no sintió escrúpulo alguno en condenar a 1200 habitantes españoles a convivir para siempre con varios kilogramos de plutonio.

Diez años antes, en el juicio de Nüremberg (1946) los norteamericanos habían ahorcado a ocho doctores nazis por motivos similares. Paradójicamente, ha sido considerado como una eminencia, un prócer de la Ciencia, aunque hoy día aparece lastrado por su cruel pasado. La Historia, tarde o temprano, pone a cada uno en su lugar.

En el artículo, se demuestra que, tanto Langham como sus compañeros de Los Álamos, llevaban desde 1957 esperando un accidente nuclear como el de Palomares. Invirtieron muchos millones de dólares y esfuerzo para hacer pruebas en Nevada de explosiones químicas con dispersión de plutonio en animales. En Palomares y Villaricos tenían a humanos, una comunidad de 1200 personas.

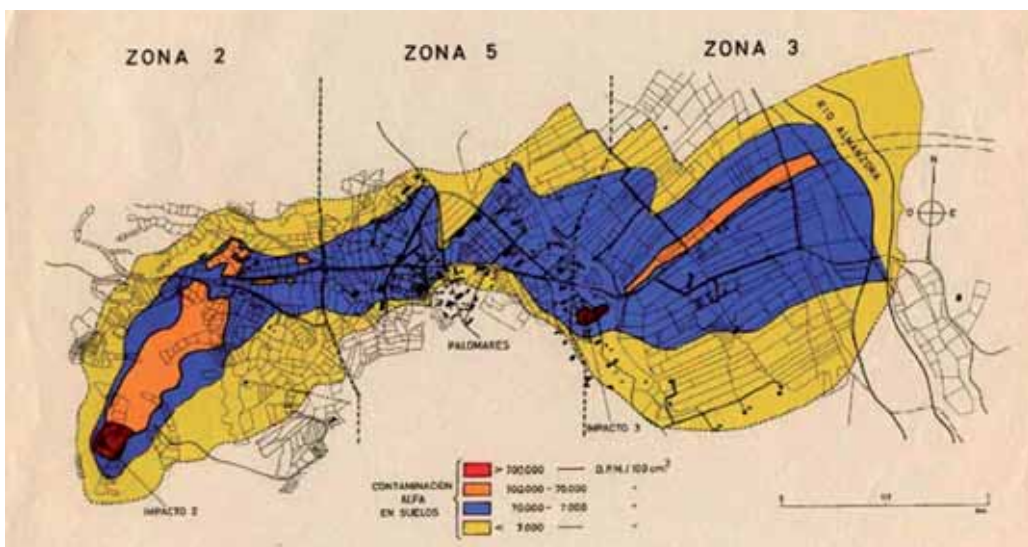
En las negociaciones por los criterios de limpieza, Langham había ridiculizado a su cole-



DOCUMENTACIÓN Y EXPERTOS. Arriba, ficha radiométrica con tres primeros positivos invalidados pero consignados. Fuente: Archivo Jori Bigues. UAB. Sobre este texto, parte del equipo de la JEN destacado en Palomares. El doctor Ramos, de perfil en el centro. Fuente: AHEA.



LIMPIEZA SUPERFICIAL. Arriba, soldados norteamericanos buscan trozos de la bomba 3 que deflagró en la zona urbana. Las mascarillas quirúrgicas eran absolutamente inútiles para las partículas radiactivas inhalables (1-10 micras). A la derecha de esa foto puede observarse el método tan poco sofisticado de descontaminación mediante ocultación de la tierra contaminada mediante un simple arado por arado empleado en más de 150 hectáreas. Fuente: AHEA. A la derecha, mapa radiométrico a escala auténtica de la Zona 0, con isólinas no minusvaloradas. Fuente: CIEMAT.



ga español, el Dr. Eduardo Ramos, afirmando que los niveles de radiactividad por él defendidos eran por causas psicológicas. Sabía que mentía, pero ante todo era un gran patriota, dispuesto a lo que fuera por ahorrarle a su país la cara y peligrosa descontaminación. Cuando a finales de los 90 los EE. UU. desclasificaron el acuerdo del P. I., el autor del artículo, junto con Antonio Sánchez Picón, lo mostraron traducido por primera vez en la exposición de 2003 del Centro Andaluz de la Fotografía. Pocos se dieron cuenta del perverso contenido del primer objetivo: «Recopilación de información sobre la absorción y retención de plutonio y uranio en un número representativo de un grupo de población potencialmente expuesto a la inhalación de aerosol de óxido de plutonio». (Acuerdo Otero-Hall, 25/02/1966). Así se definían las expectativas referidas a las numerosas personas que esperaban se iban a contaminar internamente con plutonio y uranio. Pero no hubo problema para los promotores. Cuando vinieron los análisis positivos llegó también el juego sucio de ocultación y negación, pero solo de cara a la esfera pública. De manera interna, la alarma existía en ambas orillas. Tanto aquí como en los EE. UU., los

análisis positivos fueron primero invalidados y más tarde ocultados. En el acuerdo se expresa que la JEN se encargaría de la mayor parte del proyecto de investigación para los norteamericanos, pero con los años también recayó sobre los españoles la mayoría de su financiación. Un verdadero alarde de habilidad triler, que una vez más recuerda a la metáfora cinematográfica de «Bienvenido Mr. Marshall». Cuando dos años más tarde la fábrica nuclear de Rocky Flats (Colorado) se contaminó de forma severa, Langham y demás especialistas acordaron que lo “razonable” o “aceptable” de plutonio para su propio territorio y habitantes era 3554 veces inferior a lo que consideraron en España. El interés de experimentación humana decayó transcurridos 3 décadas, para dar paso al estudio en el medioambiente. Desde entonces, todos los años han viajado a Madrid entre 120-150 vecinos, que en unos pocos días, han estado sometidos a una intensa supervisión médica. Se han realizado análisis de orina a más de 1073 personas en 5004 exámenes y más de 6900

análisis de aire de plutonio. Sin contar con los análisis positivos invalidados, 140 vecinos han mostrado contaminación interna (13%). Se desconoce cuántos se contaminaron de los que se negaron a ser analizados. El artículo concluye que se trata del proyecto de experimentación con humanos más dilatado (1966-2009) desconocido y sin parangón en la ciencia española. Con una descontaminación completa y eficaz no hubiese existido el P. I., ni los vecinos hubiesen estado sometidos a los riesgos para su salud y el quebranto de su dignidad y derechos como ciudadanos. «La cohorte de estudio no dio su consentimiento ni fue informada verazmente, precepto básico y angular de las garantías bioéticas». Por si fuera poco, los habitantes arrastran durante 57 años esa losa de contaminación, con 40 hectáreas radiactivas esperando que algún gobierno central y centralista ponga en marcha el Plan de Restauración de Palomares de 2010. Lo padecido por los vecinos nos muestra que, como el espacio interestelar, la impunidad de los poderosos es vasta e ilimitada. ▣

La primera red de telescopios ROBÓTICOS

España se adelanta a Estados Unidos y Rusia al completar la primera red mundial de telescopios robóticos, especializados en la observación de fenómenos transitorios. La Universidad de Málaga ha sido clave en su creación. Por A. F. Cerdera.

Fenómenos de carácter efímero que se producen en el espacio y para cuya observación se dispone de poco tiempo; rayos gamma, los fenómenos más energéticos del Universo; meteoros; incluso ondas gravitacionales. Todo este tipo de manifestaciones cósmicas están en el objetivo de la primera red de telescopios robóticos que se ha completado en el mundo, con la que España se ha adelantado a potencias como Estados Unidos y Rusia.

Liderada por el Instituto de Astrofísica de Andalucía, para la creación de la red BOOTES (acrónimo en inglés de Observatorio de estallidos y Sistema de exploración de fuentes esporádicas ópticas), ha sido fundamental la Universidad de Málaga, que ha aportado un equipo humano integrado por media docena de investigadores de áreas como ingeniería, álgebra y física. Tanta ha sido la implicación de esta universidad en BOOTES que el segundo telescopio de esta red de siete instalaciones, repartidas por los cinco continentes, está ubicado en el centro La Mayora, compartido por la Universidad de Málaga y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y cuyo diseño ha sido replicado en el resto de los telescopios de la red, para que todos cuenten con las mismas características y ofrezcan una información equivalente del cielo.

Qué hace única a esta red de telescopios. Para empezar, el que haya sido la primera del mundo de sus características en completarse y, por otro lado y también fundamental, el que se trate de telescopios que funcionan de forma autónoma, es decir, no necesitan a ninguna persona al mando que los dirija hacia el

objetivo. Esta característica contribuye a que tengan una operatividad continua, siempre que las condiciones del cielo lo permitan, claro, y que su tiempo de reacción sea mínimo, para captar fenómenos de carácter temporal, objetos astrofísicos llamados fuentes transitorias, que no presentan una emisión permanente en el tiempo.

Alberto Castellón es uno de los investigadores de la Universidad de Málaga implicados en este proyecto y explica que esta universidad ha sido fundamental en el desarrollo de esta red, en la que está implicada prácticamente desde su creación, en 1998. "La Universidad ha puesto fondos, ha participado en las negociaciones con nuestros anfitriones en otros países, que principalmente son universidades". La Universidad de Málaga y el Instituto de Astrofísica de Andalucía crearon una unidad asociada que les permite trabajar conjuntamente en este proyecto, fruto de un convenio que se renueva periódicamente.

Los telescopios de la red BOOTES son ópticos y operan en el espectro visible. "La red está continuamente preparada para recibir alertas de instituciones que trabajan con otras longitudes de ondas y otras fuentes, como detectores de neutrinos, detectores de rayos gamma o sistemas para captar ondas gravitatorias del LIGO (Observatorio de ondas Gravitatorias por Interferometría Láser / *Laser Interferometry Gravitational-waves Observatory* en inglés), que nos informa de la zona aproximada donde se ha producido el suceso".

Las claves del éxito de esta red de telescopios distribuidos en los cinco continentes son que siempre va a haber uno de ellos que pueda enfocar al lugar del cielo en el que se produce el



RED BOOTES

Red de telescopios robóticos: La red de telescopios robóticos está integrada por siete instalaciones repartidas por los cinco continentes, que asegura poder observar fenómenos transitorios.

Reacción inmediata: El éxito de la red radica en su rapidez de respuesta y que siempre habrá un telescopio capaz de captar el fenómeno en cuestión.

Investigadores: Alberto Castellanos, Carlos Pérez del Pulgar, M^a Carmen López Casado, Alfonso García Cerezo, Víctor F. Muñoz y Sebastián Castillo.

www.uma.es

suceso astronómico transitorio, ya que entre todos cubren la totalidad del cielo visible desde la Tierra; y en alguno de ellos será de noche cuando se desate la alarma para la observación de un fenómeno. Esto último asegura que siempre se pueda captar el fenómeno. Junto a las búsquedas de estas manifestaciones transitorias, la red también realiza estu-



TELESCOPIOS DE LA RED BOOTES. En la imagen principal, una nebulosa captada por uno de los telescopios de la red BOOTES; al lado, ubicación de los siete telescopios robotizados que integran esta red impulsada por España. Sobre estas líneas, el telescopio BOOTES-3, ubicado en Nueva Zelanda, e imagen del cielo captada por uno telescopio de la red.

dios sistemáticos, para monitorizar el cielo segundo por segundo. Toda la información captada por la red de telescopios es analizada por los investigadores que participan en este proyecto, en el que además del Instituto de Astrofísica de Andalucía y la Universidad de Málaga, están la Universidad de Huelva y otras catorce instituciones internacionales más, que se benefician de horas de observación en estos telescopios.

La red BOOTES está aportando información para el estudio de los estallidos de rayos gamma, que constituyen los eventos más energéticos del Universo y que se asocian con la muerte de estrellas muy masivas. Estos fenómenos se detectan mediante satélites, que emiten señales de alerta sobre el estallido a la comunidad científica para que el evento pueda estudiarse en detalle.

La existencia de una red de telescopios robóticos de muy rápido apuntado como BOOTES representa un complemento idóneo a la detección por satélite y, de hecho, BOOTES también trabaja en el seguimiento y monitore-

ado de fuentes de neutrinos y objetos que emiten ondas gravitacionales, o incluso de objetos como cometas, asteroides, estrellas variables o supernovas. Pero también vigila el cielo, tanto en el seguimiento de basura espacial como en el de objetos potencialmente peligrosos, que puedan suponer una amenaza para la Tierra y su vida en ella.

Las observaciones de seguimiento rápido con BOOTES de los estallidos de rayos gamma, desde los primeros segundos hasta las fases finales, han permitido restringir los modelos de este tipo de fenómenos, y también han contribuido a algunos resultados de alto impacto de los últimos años.

Uno de los observatorios de la red BOOTES fue, por ejemplo, la única estación española que observó en 2017 el evento conocido como GW170817, la quinta detección de la historia de ondas gravitatorias. El fenómeno responsable de esa emisión, la fusión de dos estrellas de neutrones, permitió el primer estudio simultáneo en luz y ondas gravitatorias por vez primera e inauguró una nueva era en las

observaciones astronómicas.

BOOTES contribuyó en 2020 a la identificación de una fuente productora de ráfagas de radio de muy corta duración en nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, que se presentó en tres artículos en la revista Nature que apuntaban a que un magnetar, una estrella de neutrones con un campo magnético muy intenso, se hallaría tras este fenómeno.

Y el fenómeno más espectacular de los observados por la red BOOTES se produjo en 2021 y fue protagonista en la revista Nature. Se trató distintos pulsos en la llamada magnética gigante de una estrella de neutrones que, en cuestión de una décima de segundos, liberó una cantidad de energía equivalente a la que produce el Sol en cien mil años.

Esta red de telescopios robóticos pone de manifiesto la eficacia de la colaboración de universidades con centros de investigación, una alianza de fuerzas y conocimiento que ha colocado a España en posiciones de privilegio a nivel internacional y a colaborar con algunos de los observatorios más importantes del mundo. ■

Azufre: nuevo camino para llegar al hidrógeno verde

Un equipo de la Universidad de Castilla-La Mancha ha mejorado la producción de hidrógeno verde gracias al azufre y a nuevos electrolizadores con unas membranas especiales, en un sistema alternativo para generar este vector energético basado en el ciclo Westinghouse, que además permite provechar la energía excedente de las centrales solares fotovoltaicas y térmicas. por Alberto F. Cerdera

El denominado ciclo híbrido del azufre o ciclo de Westinghouse fue desarrollado por esta compañía estadounidense en la década de 1970, y tiene al azufre como uno de sus actores principales. Este proceso termoquímico se aplica para la producción de hidrógeno, como una de las vías para la obtención de este vector energético, llamado a ser protagonista en las próximas décadas, como un sustituto a los combustibles fósiles. Este sistema ha sido estudiado por un equipo de investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha, que ha logrado mejorarlo y conseguir un hidrógeno de más calidad.

La ventaja de esta fórmula para producir hidrógeno reside en su gran eficiencia y alta producción de hidrógeno, ya que no se necesita tanta energía en el proceso de electrolisis, mediante el que se descompone el agua en oxígeno e hidrógeno, y se consigue separar el gas clave en esta nueva revolución energética. Si ya de por sí, el ciclo Westinghouse es interesante, todavía resulta más competitivo, después de los logros que ha alcanzado el grupo de investigación Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental del Grupo de investigación TEQUIMA del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de

Castilla-La Mancha, en el marco del proyecto Almacenamiento Sostenible de Energía mediante el Proceso Híbrido de Azufre Mejorado con membranas de Polibenzimidazol (ASEPHAM).

En este proyecto, coordinado por los profesores Justo Lobato y Manuel Rodrigo, se ha conseguido un proceso para la producción de hidrógeno para el que se necesitan diez veces menos de la energía necesaria en los métodos convencionales. Además, en este ciclo se aprovecha el excedente energético de plantas solares fotovoltaicas y térmicas, lo que hace realmente interesante y le aporta el carácter 'verde' a esta fórmula para la obtención del hidrógeno.

"En este proceso termoquímico, en vez de romper la molécula del agua descomponerla en oxígeno e hidrógeno, se da una vuelta alternativa", explica Justo Lobato. Se introduce junto al agua dióxido de azufre y en la electrolisis se produce además de hidrógeno, ácido sulfúrico, y requiere menos energía que si se hiciera la electrolisis solamente del agua. Así, se identifican dos etapas principales en el ciclo: la primera es la descomposición térmica del ácido sulfúrico en dióxido de azufre y oxígeno; y la segunda etapa es la electrolisis del agua con el dióxido de azufre, anteriormente formado, para regenerar de nuevo ácido sul-



Producción de hidrógeno

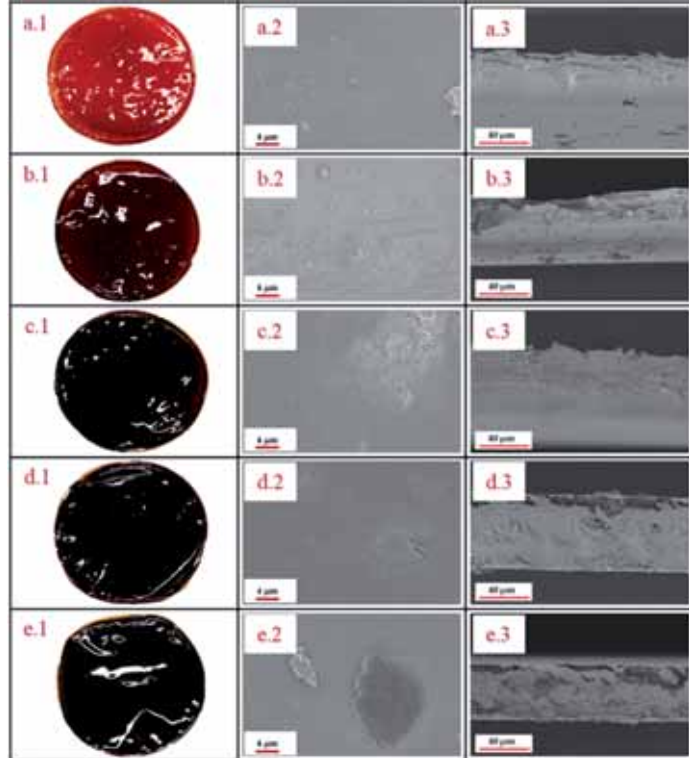
Objetivo: Mejora de la producción de hidrógeno mediante el proceso híbrido de azufre, con el que se ha conseguido reducir la demanda energética necesaria para descomponer el agua y un hidrógeno de mayor calidad.

Innovación: La clave reside en unas membranas de polibenzimidazol.

Investigadores: Justo Lobato y Manuel Rodrigo, del grupo TEQUIMIA.

www.uclm.es

fúrico, a la vez que se produce hidrógeno. El reto de este proyecto ha sido desarrollar la etapa de electrolisis a una mayor temperatura (en el rango de 100-200 grados) que la estudiada hasta entonces, con el objetivo de aumentar la eficiencia global del proceso. El éxito y mejora de este ciclo, que ya era conocido, se debe al empleo de membranas poliméricas basadas en polibenzimidazol (PBI) en el que el equipo de investigación tiene una experiencia de más de veinte años.



HIDRÓGENO VERDE. La imagen principal, planta de hidrógeno verde de Puertollano (Ciudad Real), que emplea el ciclo Whetstinghouse; al lado, membranas desarrollada por la UCLM; debajo, sistema para crear electrodos de platino empleado por este grupo; integrantes del grupo TEQUIMIA.

la petroquímica o la fabricación de ácido sulfúrico, cuyo tratamiento es todavía una asignatura pendiente, para producir ácido sulfúrico e hidrógeno verdes utilizando simplemente paneles solares fotovoltaicos mediante una única etapa de electrolisis.

Actualmente, el Laboratorio de Ingeniería Electroquímica y Ambiental está trabajando en otro proyecto disruptivo, con el que esperan reducir las emisiones contaminantes de camiones diésel, en el marco del proyecto SETEDEN2Diesel, mediante la tecnología electroquímica EDEN, registrada por este grupo. Dicha tecnología se basa en un proceso electroquímico que permitiría el almacenamiento de energía renovable en forma de hidrógeno a la vez que se puede fijar el CO₂ de corrientes gaseosas.

Se trata de una línea bastante novedosa y que, los resultados obtenidos hasta ahora son muy esperanzadores, y permitiría que esta tecnología EDEN se pudiera incorporar como una solución para la reducir la huella de carbono del transporte pesado por carretera.

Estos dos proyectos de investigación van en la misma línea, la de reducir las emisiones de dióxido de carbono, con soluciones innovadoras que, en este caso, nacen desde la Ingeniería Química. Y profundizan en lo que ya está más que comprobado con estudios científicos, que solamente con fuentes energéticas limpias y menos emisiones se puede detener la emergencia climática. ■

Así, se ha desarrollado membranas mejoradas con dos tipos diferentes de materiales de relleno: óxido de grafeno y óxido de titanio. Las membranas PBI (polibencimidazol) de nueva generación pueden ser utilizadas tanto en el electrolizador como en celdas de combustible, que usaran el hidrógeno producido previamente en el electrolizador.

Estas membranas PBI han resultado fundamentales en el éxito de los ensayos de este sistema para la producción de hidrógeno mediante el ciclo híbrido del azufre, que se ha llevado a cabo en ensayos a pequeña escala, en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química, en Ciudad Real. Básicamente, gracias a estas membranas de nueva generación, enriquecidas con óxido de grafeno o con óxido de titanio, se ha logrado separar los procesos que se dan en el ánodo y en el cátodo, es decir, en los polos positivo y

negativo del electrolizador, y de esa manera evitan que el dióxido de azufre contamine la corriente de hidrógeno producida. Dentro del marco de este proyecto, también se ha logrado una importante reducción del contenido del catalizador a base de platino, un metal precioso y muy caro. Por tanto, se ha conseguido abaratar los costes del sistema. Y dentro de la economía circular, se ha recuperado el catalizador de platino de los electrolizadores, se ha vuelto a sintetizar de nuevo catalizadores con el metal recuperado y se han testado de nuevo para su aplicación inicial con muy buenos resultados, explica Justo Lobato. Por otro lado, este proceso estudiado en el marco de este proyecto para la obtención de hidrógeno entra en lo que se conoce como economía circular, ya que permite aprovechar corrientes residuales ricas en dióxido de azufre, de diferentes industrias como podrían ser



El gigante de las encimeras se apoya en la UAL

La Universidad de Almería y Cosentino constituyen una Unidad de Innovación Conjunta para desarrollar una nueva generación de Silestone, con una proporción menor de sílice cristalina, que mejorará la seguridad del producto y la incorporación de más materiales reciclados. Por Alberto. F. Cerdera.

El nivel de innovación alcanzado por la multinacional almeriense Cosentino es paradigmático. Esta empresa ha sabido poner en valor el talento, la ambición y las ganas de superarse, para liderar el mercado global de superficies con su producto estrella: Silestone. Esta empresa cuenta con un equipo de investigación formado por más de medio centenar de personas, sin embargo, los retos a los que se enfrenta esta compañía son tan fuertes que no son suficientes, y tiene que firmar alianzas, como la que selló con la Universidad de Almería, enfocada a lograr que su producto estrella y por el que es conocida en todo el mundo se más sostenible y, sobre todo, más seguro para el personal que trabaja en su fabricación y en su manipulado, gracias a una reducción de la proporción de sílice cristalina. Ambas entidades crearon una Unidad de Innovación Conjunta (UIC) en el marco del proyecto Free Advanced, en el que el campus almeriense ofrece su experiencia en ingeniería de materiales, química fundamental, toxicología, ingeniería de procesos de fabricación y ciencias estadísticas aplicadas al diseño de experimentos y al análisis de sus resultados; un apoyo indispensable para que los especialistas en ciencia de materiales de la empresa radicada en Almería puedan desarrollar un producto todavía mejor.

El equipo de la Universidad de Almería, liderado por el catedrático en química orgánica, Ignacio Fernández de las Nieves, trabaja en varias líneas. Por un lado, en la investigación

sobre la síntesis de resinas de poliéster para el aglomerado de mineral que se emplea en la fabricación de Silestone y, que en el marco de este proyecto, es nuevo, ya que incorpora materias primas recicladas, bien residuos de la propia compañía Cosentino, resultantes de la fabricación de las tablas o restos de lodos, así como materias primas de minería del mármol y de empresas cristaleras.

La Universidad de Almería contribuye también a la simulación del proceso de producción con estos nuevos materiales, un trabajo que coordina el catedrático en ingeniería química, Gabriel Acién, y que va dirigido a dar con modelo de fabricación adecuado, para esta nueva generación de planchas de Silestone.

La parte de estadística y de análisis de datos es la tercera pata de esta colaboración de la Universidad, de la que se encarga el catedrático en matemáticas, Antonio Salmerón.

Por su parte, Cosentino Research & Development, empresa perteneciente al Grupo Cosentino que concentra su actividad de I+D, asume el reto y los objetivos del acceso a sus procesos y tecnología industrial para experimentación, así como la disposición de personal especialista con gran experiencia en la investigación y desarrollo de los materiales aglomerados, tal y como se ha logrado con la tecnología HybriQ para Silestone.

El vicerrector de Investigación de la UAL, José Antonio Sánchez, explicó que con la UIC se implementa, de manera conjunta y coordinada, una unidad mixta de investigación estable, en un espacio físico con instalaciones



UIC UAL - COSENTINO

Objetivo: Mejora de la seguridad y la sostenibilidad de Silestone, en la que la UAL y Cosentino trabajan de forma coordinada.

Áreas de colaboración: La UAL colaborará en el desarrollo de nuevas resinas para el aglomerado del material, en la simulación del proceso de fabricación y en el análisis de todos los datos generados en el proceso. Cosentino se centrará más en los materiales con que se hace el producto.

Investigadores UAL: Ignacio Fernández de las Nieves, Gabriel Acién y Antonio Salmerón.

www.ual.es



Investigadores de la UAL

IGNACIO FERNÁNDEZ DE LAS NIEVES

Se encarga de la coordinación del proyecto y también de investigar sobre las nuevas resinas de poléster.



GABRIEL ACIÉN

Su trabajo en esta colaboración se centra en la simulación del proceso de producción.



ANTONIO SALMERÓN

El análisis de datos y toda la parte estadística recae sobre este catedrático en matemáticas.



ALIANZA ENTRE LA UAL Y COSENTINO. En las primeras tres imágenes se pueden ver a especialistas en desarrollo de los materiales en las instalaciones de la firma Cosentino. Sobre este texto, el vicerrector de Relaciones con Empresas, Juan García; de Investigación, José Antonio Sánchez; el director de Producto e Innovación de Cosentino, Valentín Tijeras; y el delegado de Economía y Hacienda de la Junta en Almería, Guillermo Casquet.

propias, que permite abordar problemas de desarrollo tecnológico de interés para la empresa desde la experiencia y conocimiento que aporta la Universidad.

La parte más centrada en el desarrollo del material se lleva a cabo en las propias instalaciones de Cosentino, a cargo de su personal de I+D. Desde su lanzamiento al mercado hasta nuestros días, Silestone ha sufrido una transformación que lo ha hecho más sostenible, gracias a incorporar de materiales reciclados a su fórmula; pero, sobre todo, más seguro para las personas que trabajan en su fabricación y quienes, ya fuera de Cosentino, se dedican a manipularlo y dejarlo listo para ser una encimera de cocina. La clave para hacerlo más seguro pasa por reducir el contenido de sílice cristalina del aglomerado mineral. Unos esfuerzos dirigidos a evitar que este material, como ocurre en todos los productos que emplean piedras de origen silíceo, se desprendan y entren en las vías respiratorias.

En las planchas actuales se ha logrado que el porcentaje de sílice cristalina esté por debajo del 50 por ciento en sus dos fases: cuarzo y cristobalita. Y se espera rebajarlo todavía más en la transcurso de este año, hasta dejarlo en

una proporción del 40 por ciento, según explicó a esta revista la directora de Investigación y calidad MMPP Silestone, Paz Carreras.

Esta doctora en Física Aplicada ha adelantado que ya cuentan con prototipos en los que se ha logrado reducir la presencia de sílice cristalina al diez por ciento, gracias a la incorporación de otros aluminosilicatos, minerales alternativos con la capacidad para sustituir a la sílice cristalina. Se trata de ensayos de una nueva generación de este producto, con los que todavía no se han conseguido todos los colores con los que se presenta en el mercado.

Esta alianza entre la Universidad de Almería y Cosentino se enmarca dentro de la pionera figura de la UICI, auspiciada por el 'Programa de Liderazgo en Innovación Abierta, Singular y Estratégica' promovido y financiado por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, a través de la Agencia IDEA. Se trata de una de las primeras experiencias bajo este formato de Almería y cuenta con la singularidad de que ambas entidades comparten riesgos y recursos de forma paritaria, para avanzar en este reto de innovación industrial. ■

Iluminación total

Una forma transversal de entender la luz

La luz como un elemento que condiciona toda nuestra vida, más allá de su capacidad de iluminar espacios, capaz de incidir sobre los estados de ánimos, la productividad y también la economía. Así la entiende un profesor de la Universidad de Granada, pionero en el desarrollo del concepto de iluminación total. Por A. F. Cerdera.

La Real Academia de la Lengua Española define iluminar como “alumbrar, dar luz o bañar de resplandor”. Sin embargo, este concepto va mucho más allá de lo que viene recogido en esta entrada del diccionario ya que, como todo el mundo ha experimentado alguna vez, la iluminación influye en el estado de ánimo, puede ayudar en la tarea diaria o condiciona la actitud hacia el trabajo. La iluminación es una realidad más amplia, que se puede entender de una forma distinta, como algo que deja de ser materia exclusiva de físicos e ingenieros, para entrar dentro del negociado de psicólogos, médicos, fisiólogos, docentes, sociólogos...

El director del grupo de investigación Luminotecnia para la Seguridad y Sostenibilidad de la Universidad de Granada, Antonio Peña García, es uno de los impulsores a nivel internacional de esta manera nueva de entender la iluminación, con un concepto que él mismo ha bautizado como “iluminación total” (o total lighting, en inglés). Este enfoque, sobre el que apenas hay un par de artículos científicos en revistas internacionales escritos el propio Antonio Peña, está despertando el interés de investigadores de múltiples campos, porque se están dando cuenta de su potencial y de su aplicación en otros muchos ámbitos científicos.

Entonces, qué se entiende por iluminación total. Este investigador de la Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Granada explica que “no es una técnica, ni nuevas fuentes de iluminación, ni tampoco iluminar de una forma u otra, sino simplemente se trata de una nueva

Concepto nuevo

Objetivo: Desarrollar un enfoque transversal de entender la iluminación, en el que además de físicos e ingenieros, se impliquen psicólogos, sociólogos, médicos, economistas...

Implicación: La iluminación es mucho más que arrojar luz, ya que influye en los estados de ánimo, la salud y la productividad de las personas.

Responsable: Antonio García Peña.

www.ugr.es



concepción de la iluminación”. Una manera de arrojar luz pensando en qué ocurrirá después y no en los efectos inmediatos, es decir, en la necesidad de acabar con una oscuridad para realizar una tarea determinada, como caminar por la calle, atravesar un túnel o poner un tornillo en un taller mecánico. En la

concepción de iluminación total se va más allá y se piensa en los efectos que va a tener sobre el bienestar y la salud de las personas que desarrollan la actividad en el espacio concreto que se desea iluminar.

“Yo me di cuenta de que había que dar un paso más allá, porque no nos bastaba con arrojar luz solamente para que pudiéramos ver, sino que había que arrojar luz para sentirnos bien”, afirma.

Hace algo más de diez años se realizó un hallazgo clave para esta forma de concebir la luz. Se descubrieron los fotorreceptores del ojo que median entre la luz y los efectos no visuales, como la incidencia en los ritmos circadianos, en la atención, en el estrés y también en el estado de ánimo de las personas. Esta investigación resultó fundamental para que Antonio Peña García se pusiera manos a la obra a desarrollar el concepto de iluminación total. Y no fue la única.

Años antes, este investigador de la Universidad de Granada realizó un estudio sobre los habitantes de zonas rurales turísticas de Vietnam, que completaban su renta vendiendo comida y productos típicos en mercados callejeros que se instalaban de noche. Esta actividad generaba problemas de sueño, de conducta y dolores de cabeza que, en un principio, no tenían por qué darse. Tras un análisis más profundo de la situación, Peña García llegó a la conclusión de que el origen de estas alteraciones en el bienestar de las personas estaban asociadas a que la iluminación de esos mercados “era muy mala, muy descontrolada y rompía el ritmo circadiano del sueño, regulado por la melatonina”.

En este estudio también se llegó a la conclusión de que el malestar provocado por esa



Iluminar un túnel con luz natural

La iluminación de túneles está ampliamente estudiada, pero enfocada desde el punto de vista de la iluminación total plantea retos nuevos, como su incidencia en la economía de un país. De media, cada túnel consume un millón de euros al año, por eso la importancia de aprovechar la luz del Sol para proyectarla en el interior del túnel, tal y como ha ideado Antonio García Peña, que propone inyectar la luz solar en los túneles de las carreteras mediante un sistema acoplado en el que la captura del flujo luminoso se consigue gracias a colectores de luz situados en el exterior, antes de la entrada del túnel. La luz se dirige a través de lumiductos a ras de suelo o enterrados bajo los arcones, hasta el interior del tubo, donde un mecanismo de apertura y distribución del flujo luminoso proyecta la luz hacia la bóveda.



ILUMINACIÓN TOTAL. En este concepto de iluminación total propuesto por este investigador de la Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la UGR habría que replantearse el uso de la luz en las ciudades como la que se muestra en la foto principal. En la página anterior, Antonio García Peña.

mala iluminación de los mercados callejeros estaba entre los factores que motivaban el que las personas de estas zonas rurales se mudaran a entornos urbanos, donde tenían unas condiciones de vida mucho peores.

Este investigador siguió trabajando en esta línea, para estudiar “los efectos de la luz en segunda o tercera derivada sobre otros campos”, que se materializó en otro proyecto sobre la incidencia de la luz en los fenómenos de violencia en espectáculos deportivos de Brasil, en el que se descubrió que con una iluminación determinada se reducían los episodios violentos. Otra muestra más de que la iluminación no solamente puede entenderse como el mero hecho de arrojar luz sobre algo.

En la concepción de iluminación total entran en juego elementos de múltiples disciplinas, porque influye sobre la salud de las personas, sobre su bienestar y su estado de ánimo, pero también sobre la economía, en la medida en que las características de la luz pueden condicionar la productividad de los empleados de una empresa, debido a las alteraciones que se producen en su capacidad de concentración.

Antonio Peña García apuesta por abordar la

iluminación “como una rama transversal con incidencia en la sociología, ergonomía, economía, industria, psicología”.

Como se puede imaginar, esta manera innovadora de comprender la iluminación también abarca el uso que se realiza de los dispositivos electrónicos y cómo el estar continuamente ‘iluminados’ por las pantallas está afectando, por ejemplo, a la capacidad para centrar la atención en una tarea.

En opinión de este catedrático de la Escuela de Caminos de Granada habría que repensar desde la óptica de la iluminación total no solamente cómo es la luz que emiten esos dispositivos, sino los propios contenidos en sí, capaces de atrapar la atención de los usuarios, sobre todo de los más jóvenes, que están mermando su capacidad de concentración. De la misma manera que también habría que poner en cuestión el que centros educativos sustituyan los libros tradicionales por dispositivos electrónicos.

El concepto de iluminación total o total lighting es bastante nuevo y está todavía en desarrollo, pero marca el camino a seguir para ahondar en algo fundamental para la vida como la luz, para entenderla en toda su complejidad y de forma multidisciplinar. ■

Microalgas

Trampas para metales pesados

La Universidad de Huelva ha comprobado la validez de un tipo de microalga para atrapar metales pesados presentes en aguas residuales procedentes de la industria o de la minería, que además también puede funcionar con residuos del sector petroquímico. Por A. F. Cerdera.

Lara producir productos de alto valor para la industria agroalimentaria, pigmentos, fertilizantes biológicos para la agricultura o incluso biocombustibles. Los usos que se le pueden dar a las microalgas son tan diversos como interesantes, y no dejan de incrementarse, como por ejemplo, una línea relativamente nueva con la que se está experimentando en varias universidades.

Desde hace tiempo se ha probado la posibilidad emplear microalgas para eliminar la contaminación de aguas. En varias universidades se ha testado su uso en la limpieza de los purines procedentes de las granjas de cerdos, con unos resultados esperanzadores, ya que esta masa verde acuática atrapa las sustancias nocivas de estas aguas y las aprovecha para su propio crecimiento. Sin embargo, este no es el único uso de microalgas para el tratamiento de aguas contaminadas.

En la Universidad de Huelva se está trabajando en emplear estos vegetales microscópicos en la eliminación de metales pesados de las aguas residuales, como por ejemplo el cadmio y el plomo, abundantes en lugares donde ha habido una actividad minera intensa.

Los metales pesados dispersos en las aguas suponen un problema ambiental para el que todavía no se ha desarrollado una solución. Por su toxicidad, impiden que estas aguas se puedan aprovechar para riego agrícola. Además, su presencia en aguas superficiales facilita que se dispersen por el medio ambiente y lleguen a contaminar acuíferos.

El grupo de investigación "Mejora genética de

organismos fotosintéticos" del Centro de Investigación en Recursos Naturales, Salud y Medio Ambiente ha investigado cómo eliminarlos del agua mediante microalgas, y los resultados son esperanzadores. En situaciones de media-alta toxicidad por cadmio y cobre, con unos 8-10 miligramos de metal por litro de agua, se ha podido eliminar hasta el 95 por ciento de cada uno de los metales. Es cierto que se ha tratado de un experimento a muy baja escala, realizado en laboratorio y con matraces de unos 250 mililitros, pero el paso conseguido ha sido muy destacado y confirma que esta línea de trabajo es adecuada para dar respuesta a este problema ambiental.

Buena parte del trabajo se ha realizado en el marco del proyecto ECOALGA, financiado por la Cátedra Atlantic Cooper de la Universidad de Huelva, en el que se utilizaron microalgas para eliminar contaminantes de aguas residuales, procedentes de residuos agrícolas e industriales. La microalga empleada fue la *Clorella sorokiniana*, que es una especie con una pared celular bastante robusta, que puede desarrollarse en ambientes de contaminación más extremos y, además, es una especie con una capacidad de crecimiento muy alto, que completa su fase de desarrollo en unos días, lo que aporta un plus de eficiencia al trabajo con ella. Los primeros ensayos se centraron en eliminar solamente un metal de las aguas contaminadas, explica el investigador de la Universidad de Huelva, Antonio León Vaz. Este primer paso estaba encaminado para comprobar hasta qué punto las microalgas pueden servir de filtro para este tipo de contaminantes.

Una vez corroborado que sí, que se conseguían



MICROALGAS

Objetivo: Estudiar el potencial de las microalgas para atrapar metales pesados en aguas residuales.

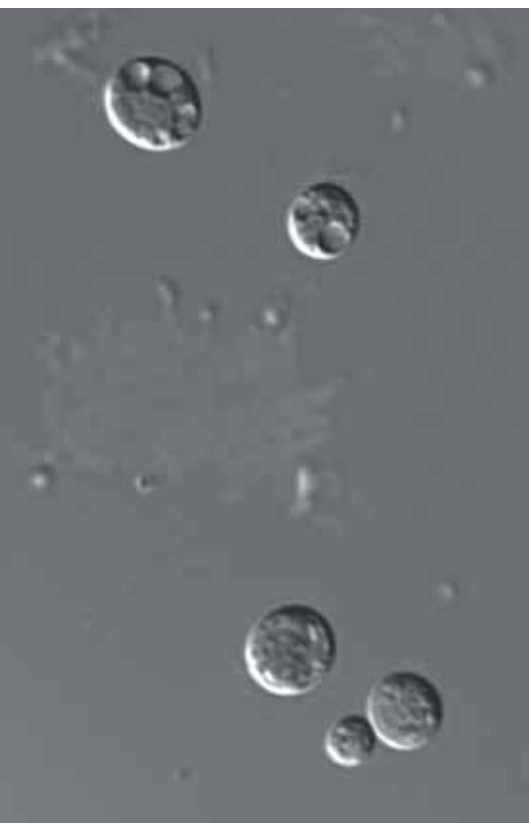
Resultados: En los ensayos se han conseguido atrapar casi la totalidad de todos los metales presentes en las aguas.

Investigadores: Antonio León Vaz y Javier Vígara, responsables del proyecto ECOALGA.

<http://www.uhu.es>

atrapar las partículas de metal presentes en el agua, se procedió a experimentar con aguas contaminadas con varios tipos de metales pesados, más que nada, porque es así como se presentan en la realidad. "Cuando presentamos aguas con una mezcla de metales nos encontramos con algunos problemas, ya que el alga tiene más afinidad por un metal que por otro", dice este investigador.

Entonces, la solución vino de la mano de otro grupo de la Universidad de Huelva, liderado por el profesor Juan Urbano, que emplea polímeros para atrapar los contaminantes. Se combinaron los dos sistemas, es decir, las microalgas y los polímeros, y los investigadores se dieron cuenta de que la microalga toleraba perfectamente la presencia del polímero en el medio, y, lo más interesante, la combinación de microalgas y polímeros resultaba muy efectiva para el tratamiento de aguas contaminadas por una mezcla de metales.



METALES PESADOS. Las minas de Río Tinto han dejado un legado de metales pesados en Huelva; y *Chlorella sorokiniana* con metales pesados en sus vacuolas, que son los círculos que se aprecian en la foto. Debajo, cultivo de ensayo y Antonio León Vaz.



Según concluyeron después de un estudio exhaustivo realizado en colaboración con el grupo de investigación de la profesora Christiane Funk, de la Universidad de Umeå (Suecia), sobre las reacciones desatadas tras la combinación de microalgas y polímeros, el éxito de esta mezcla de agentes contra los contaminantes reside en que la microalga se adhiere al polímero y entre los dos forman “una especie de biopelícula”, con lo que se mejora la

superficie de contacto y, como resultado, se incrementa notablemente la capacidad de estas sustancias para retirar más metales del medio. “En un futuro nos gustaría probar con otros contaminantes”, asegura Antonio León Vaz, que adelanta a esta revista que acaban de iniciar otro proyecto con la Cátedra Fundación Cepsa, que se ha denominado AlgaPol, en el que se van a combinar el polímero y la microalga, para eliminar contaminantes de la industria

petroquímica, como hidrocarburos, aromáticos, policíclicos y derivados de fenol, que resultan de la síntesis de hidrocarburos.

Los ensayos se han realizado con medios de cultivo de microalgas ya conocidos, desarrollados equipos de investigación de otras instituciones. El trabajo del grupo de la Universidad de Huelva se ha centrado en la capacidad de la microalga para eliminar sustancias nocivas para el medio ambiente. Han observado que las microalgas atraen los metales, y el 90 por ciento de éstos queda acumulado en su superficie. El resto, el diez por ciento restante, es absorbido e introducido en sus células. Entonces se desatan procesos de oxidación y reducción, para bajar su nivel de toxicidad. Otra de las acciones que han descrito estos investigadores es cómo lo acumulan en las vacuolas, que son unos órganos celulares, algo que se produce con mayor facilidad en el caso de aguas contaminadas con cadmio.

Antonio León Vaz y el equipo de investigación de la UHU al que pertenece están muy centrados en esta capacidad de las microalgas para restar toxicidad a los metales pesados mediante su metabolización, porque se trata de una línea para conseguir eliminar los contaminantes de una manera definitiva. Ya que si solamente los atrapan y los fijan a su parte externa, es cierto que eliminan la contaminación del agua, pero sería algo así como trasladar el problema de lugar, porque se tendría una masa verde contaminada por metales pesados, que se podría aprovechar para la producción de pigmentos o de extracción de grasas para la producción de biocombustibles, siempre y cuando se les hayan extraído esos metales, pero se trata de compuestos de bajo valor añadido.

La gestión de esa biomasa con metales pesados plantea retos nuevos. “Todavía no lo hemos llevado a cabo, pero hemos realizado algunos ensayos, para que las microalgas no acumulen los metales, sino que los adsorba y luego poder recuperar esos metales para poder reutilizar el sistema otra vez”, explica Antonio León Vaz, ya que por ahora, estas microalgas tienen un solo uso. Además, de esta forma, los metales extraídos de las microalgas se podrían aprovechar en otros procesos industriales, con lo que se introduce un elemento de Economía Circular que da todavía más interés a este sistema de descontaminación de aguas.

Esta línea de trabajo de la Universidad de Huelva se encuentra en una fase inicial y se necesita abundar más en este tipo de investigación para llevar el proceso a escala industrial. A pesar de ello, se trata de una solución bastante prometedora, que se basa en el concepto de economía circular, y que podría convertirse en la forma habitual para la descontaminación de aguas con presencia de metales pesados, para las que todavía no hay un tratamiento que funcione al cien por cien. ■

Un accidente de tráfico, una fuerte caída, un golpe fortuito en la cabeza, tumores, infecciones o incluso un infarto cerebral pueden llevar a que una persona entre en lo que se conoce como estado vegetativo o estado de vigilia sin respuesta, como prefieren llamarlo los especialistas. Se trata de una situación muy dura para el paciente, que se ve incapacitado totalmente sin poder siquiera responder a cualquier estímulo exterior. Y qué decir para la familia, impotente al ver que su ser querido es un cuerpo que respira y realiza funciones vitales, pero poco más.

En estas situaciones tan dramáticas, una de las prioridades consiste en saber si la persona que se encuentra en ese estado es capaz de darse cuenta de lo que ocurre a su alrededor, es decir, si mantiene cierto nivel de consciencia, aunque no sea capaz de responder de alguna manera.

Actualmente, el nivel de consciencia se determina mediante una estimulación magnética del cerebro y un electroencefalograma, en el que se registra la actividad del cerebro y se puede conocer si la persona percibe el entorno que le rodea. Sin embargo, esta técnica se puede mejorar y es lo que ha hecho un equipo de investigación de la Universidad de Jaén coordinado por Francisco José Esteban, del Área de Biología Celular, que han desarrollado una metodología alternativa y más eficaz para tratar de conocer el estado de consciencia de una persona en situación de vigilia sin respuesta. Una metodología que, además, resulta más sencilla y menos costosa.

La clave de este nuevo método reside en el análisis de resonancias magnéticas funcionales, explica Francisco José Esteban. Esta prueba podría aportar la información necesaria para determinar si existe consciencia o no y, a partir de ahí, que los especialistas clínicos puedan poner en marcha los mecanismos necesarios para recuperar al paciente y ayudarle a salir de esa situación.

“Uno de cada cinco pacientes que se hallan en estado vegetativo está consciente, aunque no es fácil detectarlo porque ninguno de ellos responde a un estímulo externo”, explica este investigador de la Universidad de Jaén, para quien este método nuevo de detección del estado de consciencia supone un avance destacado que ayudaría a aportar a cada paciente la ayuda que realmente precise.

Este método ha sido fruto del trabajo de muchos años de un grupo multidisciplinar en el que, además de especialistas en los campos de la biología y la medicina, hay filósofos, matemáticos, informáticos e ingenieros, y se ha desarrollado en colaboración con la Universidad de Sevilla, la Pompeu Fabra de Barcelona y hospitales de Lieja (Bélgica) y

¿Cómo saber si una persona en estado vegetal mantiene la consciencia?

La Universidad de Jaén desarrolla una metodología alternativa para detectar el estado de consciencia en personas en estado de vigilia sin respuesta, que permite identificar a los pacientes que tienen más posibilidades de salir de esta situación. Por A. F. Cerdera.

París (Francia). Por el momento, se ha probado en cerca de 150 pacientes de estos hospitales y los resultados invitan al optimismo. Hasta ahora, la metodología inicial, desarrollada por Marcello Massimini, a través del índice de complejidad perturbacional, es la única manera de saber si una persona en estado de vigilia sin respuesta es consciente o no. “Este índice se obtiene de analizar los registros del encefalograma, al mismo tiempo que se le produce una estimulación magnética transcraneal”, explica Francisco José Esteban. Con esta prueba se mide la respuesta del cerebro a los estímulos y mediante análisis computacionales se obtiene el índice de complejidad perturbacional.

“Nosotros, en vez de analizar el electroencefalograma tras una estimulación transcraneal, estudiamos los datos de una resonancia magnética funcional, con lo que no es necesario tener que realizar el encefalograma y la estimulación magnética transcraneal”, aclara el investigador de la Universidad de Jaén.

A través de unos algoritmos y procedimientos de análisis complejos, que ha desarrollado este equipo multidisciplinar, pueden observar cómo está funcionando el cerebro y cómo son las conexiones entre las diferentes regiones del

MÉTODO INNOVADOR

Objetivo: Desarrollar una nueva metodología para determinar el nivel de consciencia de pacientes en estado de vigilia sin respuesta.

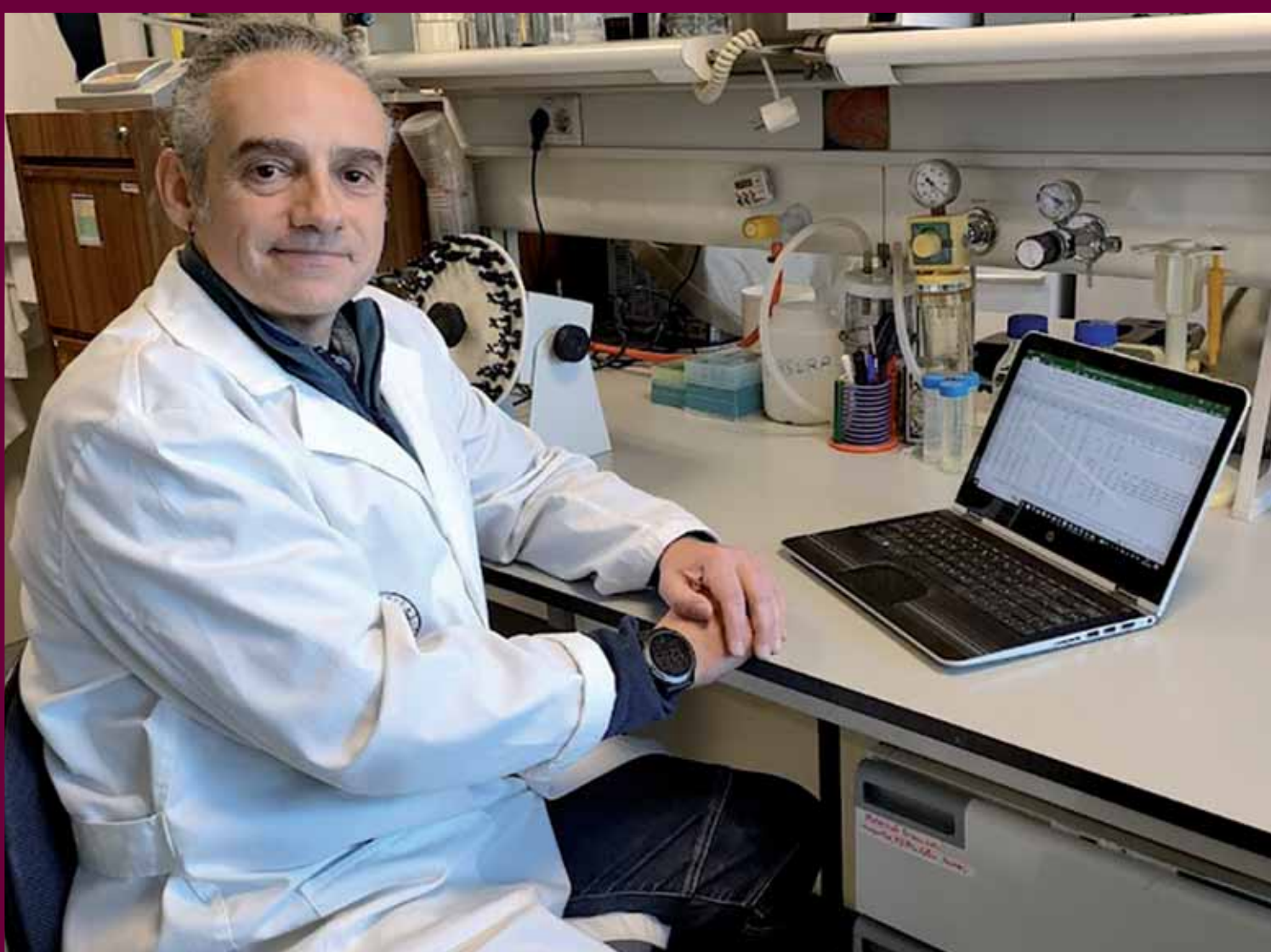
Ventajas: Se trata de un método más sencillo, basado en una resonancia magnética funcional y que en un futuro permitirá desarrollar una aplicación para determinar el estado de consciencia de manera casi automática.

Responsable: Francisco José Esteban.

www.ujaen.es

cerebro, actividad que varía en función de si una persona está en coma, en estado de vigilia sin respuesta o en un estado de mínima consciencia. “Medimos la actividad funcional del cerebro”. Así se tratará de distinguir, dentro del grupo de personas en estado de vigilia sin respuesta, aquellas que son conscientes.

La detección de las personas en esta situación que mantienen la consciencia traspasa las fronteras de la medicina, en la medida en que



ESTADO DE CONSCIENCIA. En la imagen principal, Francisco José Esteban, del grupo de Biología Celular de la Universidad de Jaén.

también se trata de una cuestión importante desde el punto de vista ético y humano, opina Francisco José Esteban, porque estos pacientes se dan cuenta de lo que ocurre a su alrededor, sin poder responder, lo que les genera un sufrimiento añadido. Esta investigación, aunque ya ha dado logros destacados, se encuentra en una fase inicial. La siguiente fase del trabajo pasar por validar el procedimiento con más imágenes de actividad funcional de pacientes de diferentes centros hospitalarios en estado de coma, de vigilia sin respuesta y de mínima consciencia. Es lo que se considera como una validación clínica multicéntrica. Así se comprobará la eficacia de esta metodología y, si se obtienen resultados positivos, el paso final consistiría en la elaboración de un programa informático en el que los facultativos puedan introducir los datos de la resonancia magnética funcional y, con ello, determinar de manera prácticamente automática si la persona tiene o no tiene consciencia y, si la hay, a qué nivel. ■

Una investigación de la UJA, entre la que cambiará la medicina en 2023

La revista Nature Medicine ha elaborado un listado con los once ensayos clínicos más destacados que cambiarán la medicina en 2023, entre los que se encuentra el estudio Predimed-Plus, en el que participa la Universidad de Jaén. Dicho listado incluye proyectos que abarcan desde la detección del cáncer de cuello uterino y de próstata, hasta nuevos medicamentos para la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer. Predimed Plus, que está previsto que finalice en 2023 tras ocho años de ejecución, es el mayor estudio de investigación sobre nutrición realizado en España con el que, entre otras cuestiones, se pretenden documentar los beneficios saludables del aceite de oliva y la dieta mediterránea. Para ello, aglutina por primera vez dos líneas de investigación que por separado son



bien conocidas: el estilo de vida y la pérdida de peso, junto al patrón de dieta mediterránea y su impacto para reducir la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. En la Universidad de Jaén, este proyecto tiene como responsables al catedrático de Medicina Preventiva, Miguel Delgado, y al catedrático de Inmunología, José Juan Gaforio.

La contaminación de las ciudades, vista con lupa

La Fundación Séneca de la Región de Murcia financia el desarrollo de un sistema de seguimiento y modelización de la contaminación, que permitirá desarrollar actuaciones para conseguir un aire más limpio y saludable en las ciudades. Por A. F. Cerdera.

Diversos estudios realizados por grupos de investigación de todo el mundo han constatado que la contaminación ambiental está detrás de enfermedades respiratorias, de casos de cáncer y de una mala salud en general de la población. Esto ha llevado a que las ciudades están cada vez más preocupadas por ofrecer a sus vecinos un entorno con el aire limpio. Sin embargo, ¿cuentan con los equipos adecuados para medir la calidad del aire?

Desgraciadamente no. La inmensa mayoría disponen de información sobre la calidad del aire en sus calles que, en el mejor de los casos, resulta incompleta, ya que se basa en las mediciones realizadas por estaciones fijas, incapaces de dar una imagen en detalle de la contaminación urbana, sino más bien una imagen muy general. Las ciudades carecen de un sistema de información de calidad del aire avanzado, que les permitan tomar decisiones adecuadas a las condiciones del aire en tiempo real y, mucho menos, anticiparse a situaciones que se pueden encontrar en el futuro cercano.

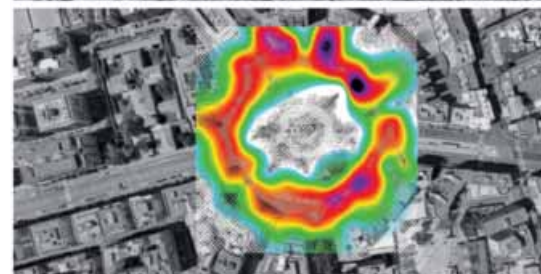
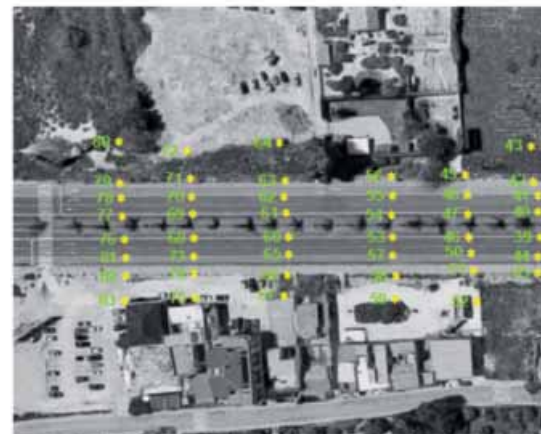
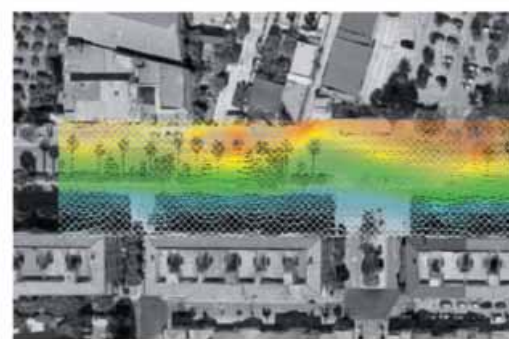
El equipo de investigación en calidad del aire, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia (UMU), con financiación de la Fundación Séneca, aporta la solución, con un sistema inteligente para el seguimiento y modelización de la calidad del aire, que ofrece una información detallada de cada una de las zonas de la ciudad, con un nivel de precisión sin precedentes, y que ha sido fruto del trabajo de químicos, informáticos, matemáticos, físicos e ingenieros.

Dirigido por Antonia Baeza Caracena, este grupo científico está abriendo un camino

totalmente nuevo, gracias a esta herramienta, que será clave para que las ciudades puedan organizarse bajo el criterio de calidad del aire, y lo hagan con datos reales y no tanto con estimaciones generalistas, que resultan poco precisas. El modelado de la calidad del en el que trabaja este grupo de la Facultad de Química de la UMU es pionero y por eso se encuentra en fase de patente. Aunque todavía no se ha implantado en ninguna ciudad, en las pruebas realizadas este sistema de modelado ha demostrado ser tan potente que el grupo de investigación de Antonia Baeza está en negociaciones con una empresa británica líder mundial en aplicaciones de control de calidad del aire, para que lo integren en su plataforma y lo pongan a disposición de ciudades de todo el mundo.

Para el desarrollo de este sistema, los investigadores de la Universidad de Murcia tomaron como referencia desarrollos realizados por las universidades de Oxford y Birmingham, que en este momento son líderes en el desarrollo de este tipo de modelización. Sin embargo, en este proyecto de la Fundación Séneca se ha dado un paso más, para diferenciarse de ellos, mejorarlos y, sobre todo, incorporar a esos modelos elementos que no se habían tenido en cuenta en las estimaciones de contaminación, como la incidencia del clima, determinante en ciudades del sureste español.

Este sistema para el modelado y seguimiento de la calidad del aire está siendo una realidad gracias a la experiencia de este grupo de científico en la confección de mapas de contaminación de la ciudad de Murcia. Esta ciudad del Sureste presenta unas condiciones geográficas



CONTAMINACIÓN

Objetivo: Desarrollo de un sistema para el modelado y seguimiento de la contaminación de una ciudad.

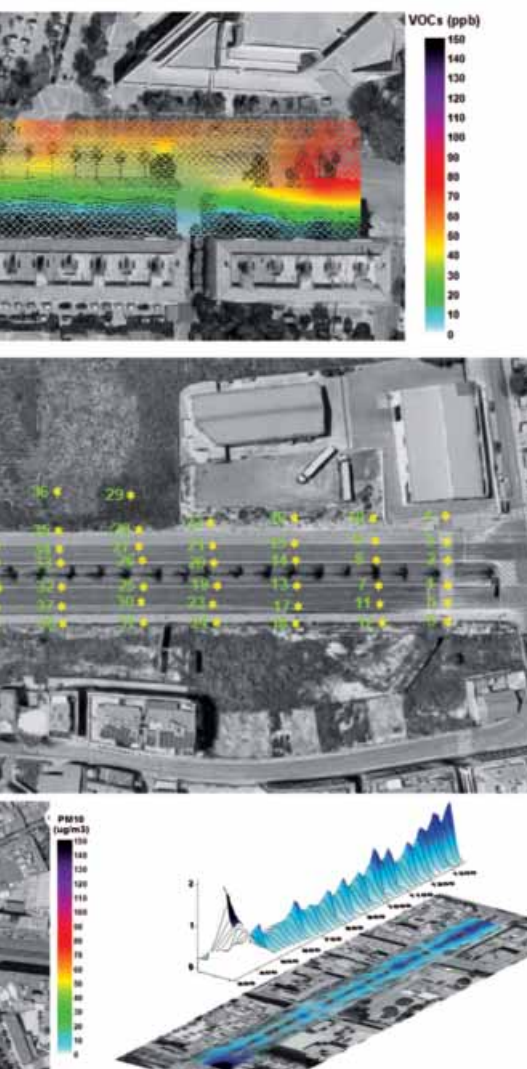
Ventajas: Este sistema es mucho más avanzado que los equipos de medición de la calidad del aire actuales, ofrece información calle a calle y además permite hacer previsiones de calidad de aire a varios días vista, para los que tiene en cuenta la información meteorológica.

Investigadora: Antonia Baeza Caracena, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia.

<https://www.fseneca.es/>



ficas y climáticas que dificultan la dispersión de la contaminación, explica Antonia Baeza Caracena. Cuenta con un nivel de precipitaciones bastante escaso, un régimen de vientos que no ayuda a dispersar la contaminación y temperaturas altas a lo largo de todo el año, que multiplican los efectos negativos de la



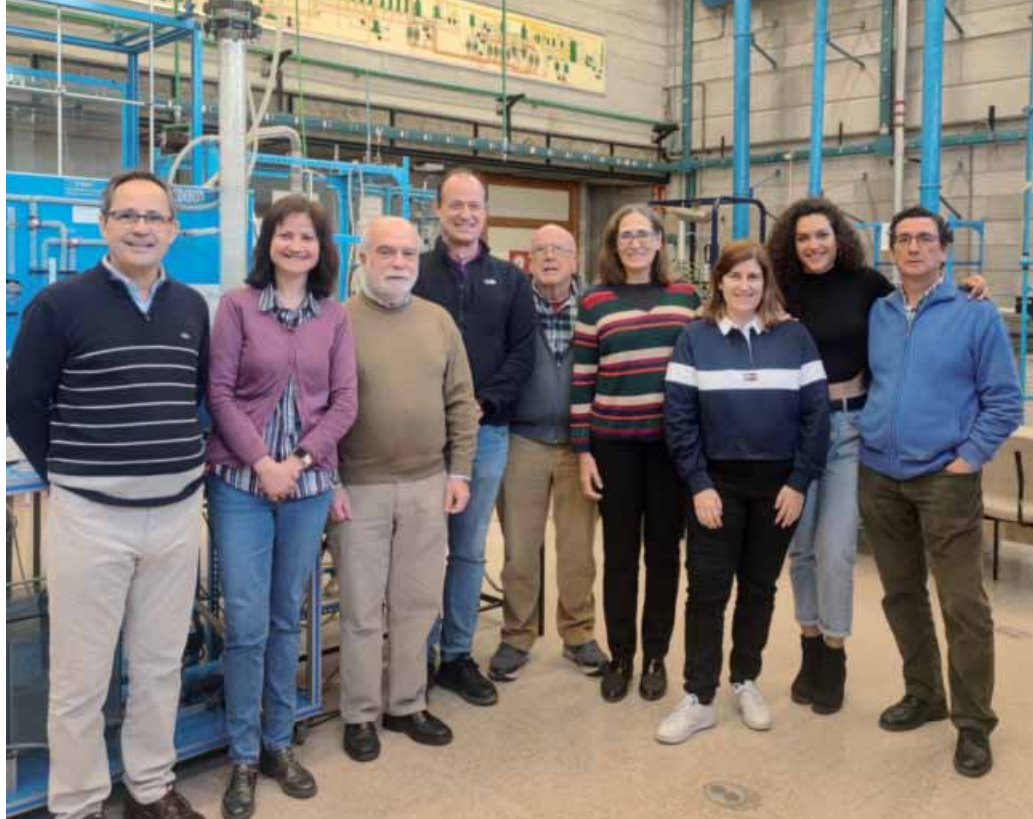
MODELADO DE LA CALIDAD DEL AIRE. En la imagen principal, diferentes mediciones realizadas de la calidad del aire en la ciudad de Murcia, una información que vale de base al sistema de modelado desarrollado en este proyecto de la Fundación Séneca. Al lado, grupo de la Facultad de Química de la UMU.

contaminación del aire.

Al mismo tiempo, en Murcia, las mediciones de la calidad del aire se realizan mediante estaciones fijas, que para nada reflejan la situación real en el conjunto de la urbe y, mucho menos, aportan información con la que elaborar un pronóstico de cómo evolucionará la contaminación del aire a varios días vista.

El equipo de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia ha conseguido un modelo que aporta información “a pie de calle”, crucial para la toma de decisiones en la gestión de la contaminación del aire.

¿Cómo? Pues este sistema ofrece información detallada y en tiempo real de la calidad del aire en diferentes puntos de las ciudades. Así, los gestores de la ciudad podrán tomar decisiones para aliviar la situación de contaminación cuando sea necesario. Por ejemplo, medidas como restringir el acceso a vehículos contaminantes a zonas determinadas, reducir el tiempo en rojo de semáforos en zonas de mayor concentración de aire de mala calidad o desviando el tráfico en puntos concretos.



Soluciones mucho más específicas, para actuar justamente donde se necesita y no tomar medidas que afecten al conjunto de la ciudad de forma innecesaria.

“Lo que estamos haciendo en este proyecto de la Fundación Séneca es una plataforma de control, para que los ayuntamientos vean cuál es la situación o cuál va a ser la situación a unos días vista, y sepan qué niveles de contaminación habrá en las distintas zonas de la ciudad, y puedan tomar medidas más específicas, no decisiones de carácter general para toda la ciudad”, aclara Antonia Baeza.

La confección de este sistema para el modelado y seguimiento de la calidad del aire se hace totalmente a medida. El primer paso consiste en monitorizar la ciudad con cientos de equipos de medición instalados en puntos estratégicos, que permiten obtener una visión muy detallada de la calidad del aire de la ciudad, con una precisión de hasta diez metros, un logro que todavía no ha conseguido ningún otro grupo del mundo.

El ‘mapeado’ de la contaminación es tan exhaustivo que en algunas calles especialmente conflictivas desde el punto de vista de la concentración de gases contaminantes, se llega a medir hasta en un centenar de puntos de manera síncrona.. “De esa manera obtenemos un mapa de contaminación de la ciudad, para desarrollar el modelo y validarlo, es decir comprobar que funciona y que lo predice el pronóstico se cumple”, explica la investigadora responsable de este proyecto.

En un principio se obtiene un “modelo semiempírico”, contrastado con los valores tomados a pie de calle, que se introduce en la plataforma, al que también se le han añadido

los datos facilitados por las estaciones de medición fijas con las que cuentan las ciudades; y la geometría de la ciudad, que da información sobre cómo se comporta el viento en el entramado urbano. “Toda esa información la introducimos en unos potentes softwares de cálculo que hemos adquirido gracias a este proyecto financiado por la Fundación Séneca y con todo eso y nuestros modelos desarrollamos el sistema final que metemos en la plataforma”.

El modelo final del que dispondrán los ayuntamientos les ofrecerá una información muy precisa, con la que los gestores podrán tomar las medidas adecuadas para mejorar la calidad del aire en las ciudades. Es más, aunque todavía no se ha puesto en marcha, la plataforma puede contar con un sistema de recomendación, que sugiera medidas concretas para mejorar la calidad del aire en las ciudades.

El equipo de calidad de aire también ha registrado otro tipo de aplicaciones que informan sobre la calidad del aire, en este caso, dirigidas a la ciudadanía. Con ellas, los usuarios pueden saber cuál es la ruta con el aire más saludable para ir de un punto a otro de la ciudad. Incluso, en colaboración con neumólogos del Hospital Virgen de la Arrixaca de Murcia, han desarrollado otra dirigida a personas con problemas respiratorios, que les aporta información sobre la contaminación en el ambiente y les alerta de posibles situaciones peligrosas para su estado de salud.

Estas soluciones basadas en la tecnología permiten contar con espacios urbanos más saludables. Una tecnología punta, que aprovecha los desarrollos de la ciencia de datos y del concepto de ciudades inteligentes, para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. ▢

¿Qué ha pasado con el amor para toda la vida?

El amor romántico está en crisis y no se sostiene en una sociedad cambiante como la actual. Las relaciones de pareja han cambiado al ritmo de la sociedad, para pasar del amor para toda la vida a una monogamia sucesiva, con varias parejas a lo largo de la vida. por Alberto F. Cerdera

Hace un mes se celebraba el Día de los Enamorados, una fecha para regalos, cenas románticas y... promesas de amor para toda la vida, que en el fondo no son más que buenas intenciones o una mentira piadosa. Porque si bien es verdad que el amor es lo que mueve el mundo, o al menos así se repite hasta la saciedad, no siempre se ha tenido la misma concepción del amor y las relaciones amorosas, es más, ahora está en un nuevo proceso de resignificación.

En la era Tinder, en la que el amor se ha convertido en un producto de consumo rápido más, no cuadra la idea romántica de un amor para toda la vida. Sin embargo, la aspiración de la inmensa mayoría de las parejas es alcanzarlo, una suerte de autoengaño, en la que las dos partes implicadas depositan sus esperanzas en un ideal, que ni acaban de creerse ni tampoco están dispuestas a llevarlo hasta el final con todas sus consecuencias.

Como dato, basta decir que en 2021 hubo 86.851 divorcios, un 12,5 por ciento más que el año anterior; aunque si se pudieran contar las rupturas de parejas que no han dado el paso a oficializar su relación en algún registro, la cifra sería mucho mayor. Se ha aceptado como normal el pasar de tener una pareja para toda la vida a varias parejas a lo largo de la vida. Un cambio fruto del individualismo del mundo actual y de la liberación de ataduras morales propias de otras épocas, un salto hacia la europeización en el campo del amor, que ha llevado a lo algunos expertos llaman “amor líquido”.

¿Están en crisis el amor? Habría que matizar, porque quien verdaderamente se encuentra en

crisis son la persona y sus sentimientos, tal y como opina la profesora de Psicología Evolutiva y de la Educación de la UNED, Belén Gutiérrez Bermejo. “Estamos ante el absoluto desencanto, ante la desoladora disyuntiva entre el amor romántico, que ya no se sostiene sobre sus propios mitos, y el mercantilista ‘amor fluido’, en el que lo efímero desplaza a lo permanente, en el que el amor caduca rápidamente y tiene obsolescencia”, afirma esta investigadora.

En la sociedad española llevan años gestándose la transición desde el matrimonio para toda la vida a la “monogamia sucesiva”. Sin embargo, a pesar de la evidencia, todavía queda la esperanza de encontrar la pareja para toda la vida, porque se sigue necesitando ese ideal, esos finales felices de comedia romántica y cuentos de príncipes y princesas. “Prueba de ello es que la mayoría de las personas que se divorcian reinciden y en muchos casos cada nueva unión es pensada y deseada como definitiva”, sostiene Belén Gutiérrez.

En el fondo, lo que subyace en esta actitud ante el amor es una necesidad tan humana como el propio sentimiento amoroso. Emerge la necesidad de confiar en que la relación va a salir bien, algo que “nos da seguridad”. Aunque, muchas veces se deja de lado que la marcha de la pareja no está en manos de azar, sino de los dos actores implicados en ella. Y el contexto no lo pone fácil.

El incremento de las rupturas de las relaciones de pareja está estrechamente relacionado con la condición humana de esta etapa de la historia, con seres humanos cada vez más frágiles y hedonistas, absorbidos tanto por la sociedad de consumo que han convertido el amor y las



Amor romántico

Transformación: El concepto de amor y de relación de pareja se ha adaptado a los tiempos actuales, que rompen con la idea de amor para toda la vida.

Modelo de relación: En la actualidad se ha instalado lo que se conoce como amor confluyente, que ha incorporado todos los avances sociales y es mucho más flexible.

Investigadora: Belén Gutiérrez Bermejo.

www.uned.es



relaciones en un producto más.

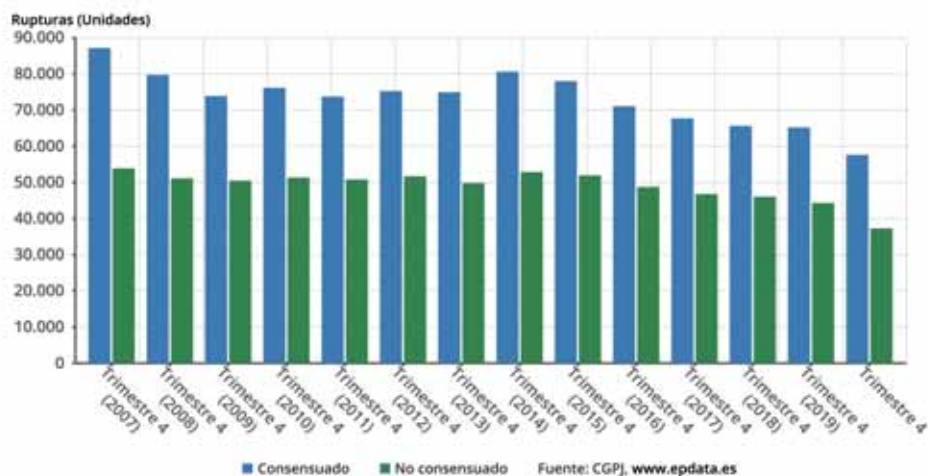
“En este momento, el ser humano no tiene referente ni tiene remitente, no sabe ni de dónde viene ni adónde va. Y es este estado de desconcierto el que ha potenciado un individualismo atroz en todos los ámbitos, incluido también el amor”, afirma esta investigadora de la UNED.

¿El amor está en crisis? Evidentemente no,



Divorcios y separaciones consensuados frente a no consensuados

(Dato anual)



AMOR ROMÁNTICO.

En la imagen principal, una pareja en una imagen que podría ser el prototipo del amor romántico. Sobre este texto, datos del CGPJ sobre rupturas matrimoniales consensuadas y no consensuadas. Junto a este texto, Belén Gutiérrez Bermejo.

porque es una emoción positiva fundamental para el ser humano, que genera otros sentimientos que no se pueden generar de otra manera. Lo que está en crisis es “el ser humano y la concepción de amor romántico basada en ideas de otros tiempos”. Entonces, cuál puede ser la salida a esta crisis. Desde luego no lo es mercantilismo, que puede satisfacer en el momento; ni tampoco el hedonismo ni posicionar el placer por encima de todo.

La salida a esta crisis pasa por entender el proceso de transformación de las relaciones de pareja, que no tienen nada que ni con esas uniones motivadas por los intereses económicos de las familias, como ocurría siglos atrás; ni tampoco con el sacramento bendecido por la Iglesia, de amor y fidelidad para toda la vida. Se trata de una idea diferente, que lleva años instalándose en la sociedad española y que esta profesora de Psicología Evolutiva y de la Educación de la UNED identifica con “amor confluyente”.

Esta denominación no es tan nueva, surgió a mediados del XX en oposición al amor romántico, y representa un “modelo de amor o de relación de pareja que incorporó todos los avances sociales hasta el momento, tales como la aceptación de la homosexualidad, la igual-

dad de géneros, la anticoncepción, la legalización del divorcio o las transformaciones en la familia, entre otras”.

El amor confluyente marca un paradigma diferente, para el que ya no valen los postulados que sostenían el amor romántico. Por este motivo, Belén Gutiérrez Bermejo considera necesario preparar a las nuevas generaciones desde la infancia con “valores acordes a la época, con apegos seguros que les permitan decidir si compartir su intimidad o no”. Porque ahora, tener pareja o no es una decisión personal, y no una imposición social, como hace unos años, y de ambas formas se puede vivir una vida feliz.

Al mismo tiempo, opina, hay que abundar y educar en la igualdad, en que ambas partes de la pareja son iguales en derechos y deberes, también desde el punto de vista emocional. Apostar por un amor en positivo, no dirigido a cambiar a la otra persona, sino a apreciarla tal y como es, sin crear un ideal que no se corresponde con la realidad. Y también un amor con implicación personal en la relación, para cuidarse mutuamente y también de los pequeños detalles.

¿Y qué ocurre con la fidelidad? Pues depende del acuerdo alcanzado en cada pareja, porque ya no valen imposiciones externas ni tampoco con-

venciones socialmente impuestas. Un amor en el que “importa la pasión y en el que se le da importancia a la vinculación afectiva y a la satisfacción sexual”, mediante una sexualidad inteligente, mezcla de ternura, complicidad, misterio, delicadeza, pasión e intimidad.

La comunicación, entiende esta experta, ocupa un papel esencial en la pareja, como “base de la intimidad y de la continuidad de la relación”; entendida también como una comunicación no intrusiva, empática y también enfocada al interés por la otra persona: por lo que piensa, por lo que siente, por lo que hace en su día a día.

Y también, concluye Belén Gutiérrez Bermejo, un amor que exige un aprendizaje sucesivo, “que va cambiando con el paso del tiempo y que precisa ir adaptándose en cada una de sus etapas para poder sacar lo mejor de cada una de ellas, lejos del ‘se casaron y fueron felices para siempre’”.

La sociedad cambia a velocidad de vértigo, por eso no tiene sentido empeñarse en una concepción de amor romántico caduca, responsable de malentendidos responsables de sufrimiento; un tipo de amor que no se ajusta a los tiempos líquidos actuales, con el que ya cuesta identificarse. Un amor que siga moviendo el mundo, pero de otra manera. ■



La cuna de las empresas

La Universidad de Almería celebra el próximo 19 de abril la Feria de las Ideas, una cita con el emprendimiento y la innovación que se ha convertido en una cita ineludible para quienes han recibido la llamada para hacer realidad su idea de

El espíritu de superación y una actitud activa ante la vida; también la pasión, la ambición, las ganas de cambiar el mundo y el arrojo para llevar las riendas de la propia vida. Las personas emprendedoras reúnen la mayoría de todas estas cualidades, y tienen una cita en la XV edición de la Feria de las Ideas de la Universidad de Almería.

Este encuentro de fomento del emprendimiento, convertido en un referente en el conjunto de las universidades andaluzas, regresa como una cita que reúne a todos los actores del ecosistema empresarial (emprendedores, organizaciones, empresarios, profesionales y personas inquietas) donde los emprendedores pueden exponer sus ideas y encontrar apoyo financiero, comercial, productivo o formativo.

La XV Feria de las Ideas se celebrará el 19 de abril y llega cargada de novedades. Para empezar, va a estrenar nueva ubicación. Deja su tra-

Feria de las Ideas

Objetivo: Punto de encuentro para emprendedores y alumnado con la idea de negocio.

Intercambio: Esta cita está diseñada para el intercambio de ideas, inquietudes y experiencias entre jóvenes con ganas de montar su propia empresa, empresarios, administraciones y especialistas en emprendimiento.

Organiza y promueve: UAL, PITA, Cámara de Almería, Diputación de Almería y Cajamar.

<https://feriadelasideas.es/>



dicional ubicación, en el Aulario IV, para celebrarse en la Plaza del Estudiante, con actividades que se desarrollarán también en otros espacios del campus almeriense, como el Auditorio. Del mismo modo, las actividades previstas en el marco de esta cita con el emprendimiento se podrán seguir también a través de Internet, con lo que se incrementa su alcance.

Este año se ha incrementado el número de propuestas organizadas antes y después de la propia a la Feria de las Ideas, con la idea de potenciar al máximo la visibilidad de los proyectos empresariales participantes y contar con un impacto mayor entre la comunidad universitaria y el conjunto de la sociedad. Además, también ha crecido hasta los 25.000 euros la cuantía destinada a los premios a las mejores ideas de esta feria.

Siguiendo con las novedades, la XV Feria de las Ideas estrena página web, un portal con una navegación más dinámica, con mejoras para su



posicionamiento en buscadores y con funcionalidades para emprendedores, asistentes y gestores.

La Feria de las Ideas forma parte de las líneas recogidas en el "Plan Estratégico de la Universidad de Almería para el fomento de la actitud emprendedora y el desarrollo de la capacitación para el emprendimiento, el apoyo a la creación de empresas, la investigación sobre nuevas metodologías de emprendimiento y la intensificación de colaboración con otras entidades y empresas en este ámbito", explicó el rector, Carmelo Rodríguez.

Con el fin de que las ideas presentadas puedan llegar a término habrá un incremento de la colaboración y los apoyos para la puesta en marcha de las ideas-proyectos, con un plan de seguimiento e implantación a los emprendedores.

También se potencia la colaboración con las Facultades de la Universidad de Almería y centros de Secundaria y Bachiller de la provincia y con empresas locales para patrocinar premios y actividades. Y se pondrá especial atención en la inscripción Happy Idea, que promueve la identificación de nuevos talentos y permite darles apoyo para el desarrollo de sus ideas y se reforzará el apoyo a los emprendedores para participar en otros eventos y programas a nivel nacional e internacional, con la finalidad de potenciar el desarrollo de sus proyectos.

El vicerrector de Postgrado, Empleabilidad y Relaciones con Empresas e Instituciones, Juan García, explicó que la Feria de las Ideas no llega sola, sino que se enmarca en un conjunto de eventos dedicados al emprendimiento, el empleo y la orientación profesional. "De tal manera que la Feria el 19 de abril se constituye como el centro de esa semana, celebrándose los días anteriores, 17 y 18, una feria de empleo que tendrá formato presencial y virtual y contará con el apoyo de la Cámara de Comercio. Además, los días 20 y 21 tendrá lugar la Feria Aula".

La inscripciones están abiertas hasta el 12 de abril.

Juan García: "La Feria de las Ideas es un magnífico escaparate para fomentar el espíritu emprendedor"

- ¿Qué perfil tienen los emprendedores?

Tenemos un perfil variado de estudiantes de grado y postgrado, y egresados recientes de múltiples titulaciones de la UAL. Los proyectos suelen ser de pequeña dimensión, promovidos por personas individuales, y equipos. La mayor parte de los que llegan a constituirse formalmente como empresas suelen hacerlo como forma de autónomo/a (micropymes), principalmente del sector servicios.

- ¿Qué tipo de recursos de orientación o formativos reclaman?

Asesoramiento para diseñar y comprobar la viabilidad de los proyectos, formación básica y avanzada (herramientas de marketing digital, prototipado, orientación sobre la formas jurídicas, formas de financiación...), eventos experienciales, networking con empresarios y profesionales independientes, financiación para acometer los gastos iniciales (estudios de mercado, prototipado, pruebas de concepto o producto...).

- ¿Qué efecto tiene la Feria de las Ideas en la promoción del espíritu emprendedor?

Es el evento del ecosistema provincial que moviliza más emprendedores y entidades que promueven el desarrollo económico y social de la provincia. Es un empuje de motivación donde los emprendedores se ponen a prueba a sí mismos y a sus proyectos. Ayuda a descubrir a personas con iniciativa en etapas iniciales, lo que permite ofrecerles apoyo. Lo más importante es el efecto de networking que se genera en el ecosistema emprendedor almeriense. Y sobre todo, es un magnífico escaparate para fomentar y divulgar el espíritu emprendedor en los estudiantes universitarios y el resto de jóvenes, y no tan jóvenes, de la provincia.



- ¿En los estudios de grado y máster, cómo se fomenta el emprendimiento?

Tenemos un programa específico llamado Estudia y Emprende para realizar prácticas de emprendimiento y trabajos fin de grado y máster ligados a esas prácticas. Por otro lado desde el Vicerrectorado, y bajo la etiqueta de EmprendeUAL, se ofrecen los servicios indicados anteriormente y se organizan eventos como la Feria de las Ideas, el Foro de Inversión Propeler, JUMP Emprendimiento y otros, que promueven el aprendizaje, el networking, la visibilidad, la financiación y las alianzas.

- De los proyectos que se presentan en la Feria de las Ideas, ¿cuántos acaban convertidos en empresas?

Casi la mitad abandonan en la fase de idea. De los que permanecen, más el 75% siguen constituidos o han constituido la empresa que supone unos 25 proyectos. Además 12 proyectos más, han evolucionado de fase de idea a plan de empresa o fases posteriores.

El sur de la Hispania romana

Religión, creencias y cultos de los ciudadanos del sur de

Hispania durante el Imperio Romano

El profesor de Historia Antigua de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Gregorio Carrasco, firma esta obra que recoge las actas del curso de verano del mismo nombre. El libro analiza la religión y cultos durante época romana en la Meseta Sur de Hispania, teniendo presente los últimos avances de la investigación al respecto llevados a cabo. Con prólogo del profesor Carrasco, el libro está conformado por una docena de capítulos escritos por diferentes especialistas en la materia en los que se analizan los cultos romanos de la provincia de Ciudad Real atestiguados epigráficamente, así como la religión romana en los territorios provinciales de Albacete, Cuenca, Guadalajara y Toledo, incluyendo también las manifestaciones religiosas en época romana en la Comunidad de Madrid.

Igualmente se estudian aspectos relativos a la permanencia e innovación en la epigrafía religiosa de Castilla-La Mancha, así como las temáticas de la religión y mitología en los mosaicos romanos, y la moneda y religión romana. También se tienen en cuenta apartados tan destacables como el culto a los Manes, el culto imperial en la importante ciudad romana de Segóbriga, y las sacerdotisas y devotas en la epigrafía religiosa de estas tierras de la Meseta Sur.



ESPAÑOLES CONTRA EL ESCORBUTO. Vicente Ruiz García. 28 €. [99€]. <https://editorial.ujen.es/>

La voladura del Imperio

Esta obra de Cesáreo Jarabo describe cómo el siglo XIX fue el escenario de una magna operación geopolítica y estratégica que culminó en la disolución de uno de los más grandes imperios de la historia, el Imperio español, tanto por su extensión geográfica como por su duración en el tiempo. Una disolución fruto de la política de desestabilización y desgaste llevada a cabo por los ingleses desde el siglo XVI, y que culminó en el siglo XIX con las guerras separatistas de los territorios españoles, previa supervisión y financiación de los británicos, que no dudaron en adiestrar a los "liberadores" y alentar la conformación de un ejército de auto conquista bajo las órdenes de los principales españoles que traicionaron a España, motivados por intereses personales.



EL FIN DEL IMPERIO DE ESPAÑA EN AMÉRICA. Cesáreo Jarabo. [Almuzara]. 25€

DESTACADO

La clave de la salud

¿Es el ayuno intermitente la solución a todos nuestros problemas? ¿La dieta keto y baja en carbohidratos es la clave para perder peso y mejorar nuestra salud? ¿Debemos comer como nuestros ancestros con la dieta paleo? ¿Son los ultraprocesados la gran epidemia del siglo XXI? ¿Es la microbiota la tendencia de la década? ¿La dieta vegana salvará a los animales y al planeta? ¿Por qué la gente elimina el gluten de su dieta? ¿Por qué los lácteos son tan polémicos?

En una sociedad muy preocupada por la alimentación, el sobrepeso, la estética y las enfermedades el nutricionista Aitor Sánchez recoge en este libro las principales polémicas vigentes sobre alimentación y ofrecer una explicación clara y directa que nos ayude a tomar mejores decisiones en torno a la alimentación.



¿QUÉ PASA CON LA NUTRICIÓN? Aitor Sánchez [Paidós]. 20€ www.paidos.com

NOVEDADES

Vida y literatura en la Sevilla del Siglo de Oro

Fernando de Herrera (1534-1597), apodado «El Divino», fue una de las figuras literarias más influyentes del Siglo de Oro español. Esta monografía recopila todas las teselas de fuentes primarias y secundarias para componer ordenadamente un mosaico del intelectual hispalense. La imagen resultante, construida críticamente a partir de los datos conservados, ofrece por vez primera, de manera organizada y global, una explicación interpretativa de Herrera como sujeto histórico en las coordenadas de su tiempo.



FERNANDO DE HERRERA. Ignacia García Aguilar. [UHU] 21,85€.

Homenaje de la UNIA a Carlos Berlanga

La obra es el catálogo de la exposición que se celebró en la Sede Tecnológica de Málaga de la UNIA (15 de septiembre - 15 de noviembre de 2022). Incluye textos en español / inglés de Pedro Almodóvar, Rafa Cervera, Julio Pérez Manzanares y Pablo Sycet Torres. Carlos Berlanga es un icono de la cultura pop en España en los años 80 y 90. El catálogo muestra obras nunca antes expuestas, acompañadas por creaciones de artistas de su entorno.



CARLOS BERLANGA: EL ETERNO RETORNO. Carlos Berlanga. Prólogo de José Ignacio García Pérez [UNIA].

Almería, museo geológico al aire libre

Siempre se ha dicho que el paisaje desértico de Almería dejaba al aire uno de los paisajes geológicos más importantes de España. Afloramientos geológicos que son muy conocidos en todo el mundo y, sin embargo, desconocidos por sus habitantes. Este libro es una completa guía compuesta por siete itinerarios geológicos, cada uno de los cuales enfocado en mostrar los principales rasgos geológicos de las diversas comarcas de la provincia, tanto para el experto como para el iniciado.



ITINERARIOS GEOLÓGICOS POR LA PROVINCIA DE ALMERÍA. Fernando Sola Gómez [UAL]. 2,60€.

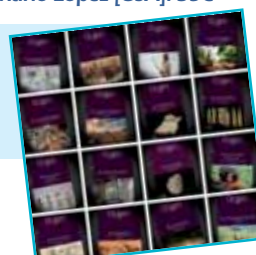
Lope de Vega y San Isidro Labrador

En 1622, la villa de Madrid encargó a Lope de Vega organizar una gran justa poética y escribir dos comedias para celebrar la canonización de san Isidro Labrador, quien acababa de subir a los altares con otros tres santos españoles. Esta edición recoge la Relación de las fiestas y las dos comedias sobre la vida de san Isidro que compuso el Fénix. Su autor, Antonio Sánchez Jiménez, es especialista en literatura española de la Edad Media y del Siglo de Oro, especialmente de Lope de Vega



LOPE DE VEGA Y LA CANONIZACIÓN DE SAN ISIDRO: MADRID 1622. A. Sánchez y Cipriano López [UJA]. 35€

REVISTAS **ORIGEN.** La Fundación Atapuerca acaba de editar los dos últimos números de su colección de Cuadernos: El Homo ex novo, y La Crisis Ecosocial. Títulos que se suman a una treintena de publicaciones en las que se analizan las claves de lo que convierten al ser humano en una especie distinta. Una publicación bimestral para acercar la arqueología, antropología, paleontología. La colección entera puede consultarse en <https://www.diariodeatapuerca.net>



2023 MARZO

AGENDA CULTURAL



UNIVERSIDAD DE HUELVA

Universidad de Huelva

Área de Cultura

MÚSICA



JUEVES 2 MARZO | 2023

20:00 H

CONCIERTO DÍA DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA

PEDRO GUERRA

AUDITORIO DE LA UHU
EDIFICIO ETSI
[CAMPUS DE EL CARMEN]

ENTRADAS: 8 € [exclusivamente online]
En la web: www.memotickets.com (Sin comisión)

AUDITORIO DE LA UHU
Avenida de las Artes s/n.
Campus de El Carmen • 21007 - Huelva

Pedro Guerra
www.uhu.es/cultura

PRESENCIAS CULTURALES



MARTES 7 MARZO | 2023

19:30 H

FERRAN ADRIÀ

AULA MAGNA
EDIFICIO JACOBO DEL BARCO
[CAMPUS DE EL CARMEN]

ENTRADA LIBRE [HASTA COMPLETAR AFORO]

EDIFICIO JACOBO DEL BARCO
Avenida de las Artes s/n.
Campus de El Carmen • 21007 - Huelva

Ferran Adrià
www.uhu.es/cultura

JUEVES 16 MARZO | 2023

10:00 H

WOFEST HUELVA

Presentación del documental:
A las mujeres de España. María Lejárraga

DIRIGIDO POR LAURA HOJMAN
Proyección y charla-coloquio con la directora

AUDITORIO DE LA UHU
EDIFICIO ETSI
[CAMPUS DE EL CARMEN]

ENTRADA LIBRE [HASTA COMPLETAR AFORO]

2023 - VIII EDICIÓN
CINE



AUDITORIO DE LA UHU
Avenida de las Artes s/n.
Campus de El Carmen • 21007 - Huelva

WOFEST HUELVA
www.uhu.es/cultura

I CERTÁMENES I

2023

CÓMIC



HASTA EL 5 MAYO 2023

VII EDICIÓN

CERTAMEN DE CÓMIC Y NOVELA GRÁFICA

CAMPUS CÓMIC

2023

Abierta la participación a todas la Universidades españolas y las Escuelas de arte y oficio andaluzas.

Bases e inscripción online en: www.campuscomic.es

FOTOGRAFÍA



HASTA EL 19 MAYO 2023

XV EDICIÓN

CERTAMEN DE FOTOGRAFÍA

CONTEMPORARTE

2023

Abierta la participación a todas la Universidades de España, Francia e Italia y las Escuelas de arte y oficio andaluzas.

Bases e inscripción online en: www.contemporarte.net

TEATRO



JUEVES 23 MARZO | 2023

20:00 H

YO SOY GENTE RARA El drama cotidiano de la gente normal

DE NIEVE CASTRO

AUDITORIO DE LA UHU
EDIFICIO ETSI
[CAMPUS DE EL CARMEN]

ENTRADAS: 5 € [exclusivamente online]
En la web: www.memotickets.com (Sin comisión)

AUDITORIO DE LA UHU
Avenida de las Artes s/n.
Campus de El Carmen • 21007 - Huelva

Nieve Castro
www.uhu.es/cultura

LA OBEDIENCIA CIEGA
Bernardino Sánchez Bayo

Del 20 de febrero al 14 de abril de 2023
Sala de Exposiciones
de la Universidad de Huelva

Universidad de Huelva
Área de Cultura





UCAM
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE MURCIA

25 Aniversario
1996-2021

Lidera
tu futuro

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⁾
- Bachelor's in Pharmacy ⁽¹⁾ 🇬🇧
- Gastronomía ⁽¹⁾
- Nutrición Humana y Dietética ⁽¹⁾

Facultad de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Podología

- Fisioterapia ⁽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 ⁽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