

NOVA CIENCIA

UNIVERSIDAD Y CIENCIA EN ESPAÑOL | WWW.NOVACIENCIA.ES | 2€ | 2005-2022. AÑO 18. NÚMERO 187. FEBRERO 2023

IFMIF-DONES

Energía limpia e inagotable
mediante la fusión imitando al sol





DISTINTOS
DESDE SIEMPRE

PROYÉCTATE

cumpliendo tus sueños



Lánzate a por ellos y **si necesitas financiación*** para llevarlos a cabo, cuenta con nosotros.

Utiliza nuestro simulador y
descubre lo que tienes a tu alcance



¿Qué te hace ilusión?

¿Cuánto necesitas?

¿En cuánto tiempo quieres pagarlo?

Calcular

Solicítalo a través de...



Banca
Electrónica



App Grupo
Cajamar



Llamando al
950 220 220



En tu oficina
más cercana

Financiación otorgada por GCC Consumo (Cajamar Consumo)

*Oferta sujeta a los requisitos y condiciones de concesión de riesgos de GCC Consumo, Establecimiento Financiero de Crédito, S.A. La financiación es otorgada por GCC Consumo, Establecimiento Financiero de Crédito, S.A. Paseo de los Melancólicos 14 A 28005 Madrid. Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 34.366, Folio 24, Sección 8, Hoja M-618180, Inscripción 1. CIF: A87435590. Inscrito en el Registro de Entidades N° 8839. Asociados en ASNEF N° 526.



+INFO



www.cajamar.es



Editorial

Leyenda Negra antihispánica ¿Por qué sigue estando vigente?

Considerada como la campaña de propaganda más eficaz de la historia, la Leyenda Negra contra España no sólo destruyó la autoestima de un país durante siglos. Hoy sigue vigente porque quienes la sostienen también intentan acabar con su legado. Y con él con la posibilidad de que 500 millones de personas cuajen un proyecto político con voz propia en el mundo

Pocas mentiras han calado tanto en una población hasta el punto de minar la autoestima de los habitantes de toda una civilización como la Leyenda Negra inventada contra España. Aquella campaña de difamación que se inició en Europa para minar un imperio gigantesco en el que “no se ponía el sol” acabó socavando las mentes de sus habitantes de ambas orillas del Atlántico, y de ambos hemisferios, hasta el extremo de que a día de hoy está más vigente que nunca. Y lo está no porque España represente hoy ninguna amenaza para las potencias geopolíticas que deciden el futuro del mundo, sino para evitar que un nuevo actor surja en ese tablero y trate de tú a tú a los que ahora mueven las fichas del mismo. Sólo así se explica la profusión de mensajes antihispánicos desde el cine hasta la educación, desde los medios de comunicación y las redes sociales hasta los que realizan la práctica totalidad de dirigentes hispanoamericanos que se han hecho con el poder en la región en los últimos años. Mensajes basados en los mismos tópicos que hicieron viable la campaña en siglos anteriores: saqueo de las riquezas de América por parte de España, exterminio de los indios, propagación de enfermedades, y el legado de una cultura atrasada culpable de la situación actual de todos los países que heredaron la cultura hispánica. Si durante siglos la campaña funcionó ¿Por qué detenerla hoy cuando sigue siendo tan eficaz como entonces? Hispanoamérica es hoy una de las zonas estratégicas del mundo: desde el canal de Panamá que comunica los dos océanos que viera por primera vez Núñez de Balboa, hasta el triángulo del litio que alberga el 60% de las reservas de este mineral raro en Argentina, Bolivia y Chile, pasando por las reservas de petróleo más importantes del mundo junto a las del Golfo Pérsico. España hace dos siglos dejó de mirar a esta región que estuvo unida a ella durante tres siglos. Y su sitio lo ocuparon primero las potencias europeas, y hoy Estados Unidos, China, Rusia y Francia. Medios con tan buena imagen en España como la CNN, y no tan buenos como la rusa RT Latinoamérica, además de canales chinos o alemanes, llevan décadas regando la región a diario con noticias teñidas de leyenda negra que venden la falacia del paraíso prehispánico, y del desastre que supuso para el continente la llegada de aquellos “barbudos sedientos de oro y portadores de enfermedades”. ¿Y si hace doscientos años que los españoles se fueron, por qué el continente es hoy una pirámide de estados fallidos? También tienen la respuesta: por el legado hispánico. Se llevaron las riquezas, no dejaron industria, acabaron con los indios y nos legaron la cultura de la corrupción. Y funciona. La práctica totalidad de los dirigentes hispanoamericanos regurgitan esos mensajes fomentando la balcanización y el odio entre países hermanos con los que deberían construir un proyecto político común basado en lo que odian, el legado hispánico, que es lo que los une. □

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.

IFMIF DONES

Granada mueve ficha para albergar esta gran instalación experimental para investigar la energía de fusión



10

INVERNADEROS INTELIGENTES

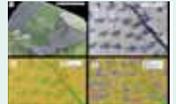
La UAL trabaja en la creación de un invernadero sensorizado y conectado que guíe al agricultor



14

DRONES PARA VIGILAR LA EROSIÓN

La Universidad de Málaga desarrolla un sistema para medir las acciones contra la erosión de los suelos



16

TRATAMIENTOS PARA AGUAS RESIDUALES

Una investigación intenta adaptar el tratamiento de las EDAR a las condiciones reales de las aguas



18

UAL, REFERENTE PARA HISPANOMÉRICA

Universidades como la Nacional de Agricultura de El Salvador se interesan por su conocimiento agrícola



20

FAUNA SALVAJE EN LA CIUDAD

Especies como los jabalíes disparan su población y se adentran en núcleos habitados en busca de comida



22

BACTERIOCINAS

La Universidad de Jaén quiere emplearlas como alternativa a los conservantes químicos



24

ADICCIONES

Qué eficacia tienen ejercicios físicos como el yoga en los tratamientos de desintoxicación de drogas



26

LEYENDA NEGRA CONTRA ESPAÑA

La Universidad de Murcia estudia cómo ha influido esta campaña de propaganda en la imagen de España



28

TECHO DE CRISTAL

La UNED analiza las barreras con las que se encuentran las mujeres en las primarias de sus partidos políticos



30

VEGETARIANISMO O VEGANISMO

Jana Krizanova defiende este tipo de alimentación por ser más sana para el organismo y más sostenible



32

LIBROS

Escorbuto, terror de marineros
Iberismo, un proyecto rentable
Jazz y El Quijote
Galeras Hispánicas durante el Imperio



34

PRESUPUESTOS DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

Más dinero para 2023

Los presupuestos de las universidades para el ejercicio de 2023 experimentan un incremento generalizado con respecto a la cantidad que tuvieron el año pasado. Con mucha diferencia, la universidad que dispone de más dinero es la Universidad de Granada, con 565 millones, una cifra que contrasta con la de la Politécnica de Cartagena, que con 69 millones, es la que menos presupuesto tiene para 2023. Este año el presupuesto viene marcado por el incremento del coste de la energía.



RECTORADO

Año electoral en los campus

Varias universidades del sur de España cambiarán de rector y de equipo rectoral este año. Concretamente, habrá elecciones en las universidades de Almería, Granada, Jaén y en la Universidad Miguel Hernández. Para dirigir la UGR han saltado a la arena Pedro Mercado y Pedro García, que mostraron abiertamente su intención de presentar candidaturas. En la Universidad de Almería, los futuros candidatos serán Diego Valera y José Joaquín Céspedes. Mientras que en la Universidad de Jaén todavía no hay movimientos destacados. La Miguel Hernández ha fijado la fecha para sus comicios el 22 y 23 de marzo. En las fotos los rectores salientes de Almería (Carmelo Rodríguez), Granada (Pilar Aranda), Jaén (Juan Gómez) y Miguel Hernández de Elche (Juan José Ruiz).



MEDICINA

Las facultades andaluzas aumentarán las plazas

Las facultades de Medicina andaluzas podrán ampliar el número de plazas el próximo curso académico 2023-2024, para lo que contarán con los recursos necesarios. Así se lo aseguró a los decanos el consejero de Universidad, José Carlos Villamandos, a los decanos de la comunidad autónoma, en una reunión celebrada en la Universidad de Jaén, donde el propio consejero admitió que la Junta de Andalucía está dispuesta a implantar el Grado en Medicina en la Universidad de Huelva. Una vez asegurados los recursos, serán las propias facultades y centros que imparten la titulación las que tendrán que solicitar la subida de plazas, limitada hasta el 15% de las que actualmente ofertan. Esta medida se dirige a garantizar el relevo generacional de médicos.



UMA

Primer Campus Tecnológico con Vodafone

La Universidad de Málaga y Vodafone fomentarán el acercamiento de la comunidad educativa de la UMA (doctores, profesores y alumnos) a la realidad empresarial de la compañía tecnológica e impulsar proyectos de I+D basados en necesidades reales de negocio permitiendo crear el primer campus tecnológico, que se ubicará en la antigua Escuela de Enfermería de la UMA. Según, José Ángel Narváz, rector de la UMA, este proyecto "es único, ya que además de la investigación, abarca a la formación, la transferencia y la innovación, lo que supone una fantástica oportunidad para aprender cómo se trabaja en una empresa tecnológica".



UHU INTERNACIONAL

Más de 250 alumnos extranjeros

La Universidad de Huelva dio la bienvenida a 250 alumnos internacionales, de Erasmus+ y otros programas de intercambio, que estudiarán este segundo cuatrimestre en su campus. Este alumnado procede de 40 países, lo que supone un aumento importante de diversidad cultural y riqueza para la Onubense y para el crecimiento personal de estos estudiantes, según valoró esta universidad.



MURCIA

Nuevo consejero de universidades

La Región de Murcia tiene un nuevo responsable de la Consejería de Universidades e Investigación. Se trata de Juan María Vázquez, que toma el relevo de Valle Miguélez. El nuevo consejero es catedrático de Medicina y Cirugía Animal, y el pasado mes mantuvo su primera reunión con la rectora de la Politécnica de Cartagena, a la que expresó su confianza en el plan plurianual de financiación, como "el elemento de estabilidad y proyección" de los campus.



UGR

Crece la alianza Arqus

La Universidad de Maynooth (Irlanda) se une a Arqus para trabajar unidos en la construcción de una Universidad Europea abierta, integradora, con visión de futuro, impulsada por la investigación, y que construye excelencia transformadora inclusiva con y para toda la sociedad. Con su incorporación, la Alianza gana a un colaborador dinámico, de rápida evolución, impulsado por la investigación y comprometido. Además, Arqus crece así en diversidad, con nuevas lenguas y una cultura distinta entre las de sus miembros.



Adiós al fundador y presidente de esta universidad

La Universidad Católica de Murcia (UCAM) despidió a José Luis Mendoza, fundador y presidente de esta institución, que la aupó a puestos de referencia entre las universidades privadas de España. Mendoza falleció a los 74 años y deja tras de sí un legado empresarial, en el que su obra más destacada y de mayor trascendencia ha sido esta universidad que, en sus 25 años de historia, ha logrado crearse una identidad propia a base de apostar por los estudios de la calidad, por la internacionalización y por el deporte, tanto de élite como popular. Uno de los pilares fundamentales de la UCAM, establecido así por José Luis Mendoza, ha sido el de su modelo de docencia, de máxima calidad conseguida a través de la formación en grupos reducidos, impartida por un claustro docente en contacto con la profesión y con acompañamiento tutorial, siempre a la luz de los valores del humanismo cristiano. La Universidad Católica de Murcia contó en su primer curso 1997/98 con poco más de 600 alumnos, teniendo actualmente más de 22.000. En la imagen, se puede ver a José Luis Mendoza, en el Monasterio de Los Jerónimos, antes de ser reformado y convertirse en sede de la UCAM.



Ontiveros, en la memoria



La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) celebró, en Toledo, la festividad de Santo Tomás de Aquino, en la que

tuvo un emotivo recuerdo para Emilio Ontiveros, profesor recientemente fallecido, a quien se le concedió la Medalla de la institución, a título póstumo. En su intervención, el rector, Julián Garde, aludió a las tradiciones y a su valor como sostén y referencia de la universidad. "Mantenemos la sustancia de la tradición y modificamos sus elementos accesorios, renovándola e insuflándole nueva vida". En la jornada se invistieron a 70 de los 207 nuevo doctores de la UCLM.

Equipos para navegar a 200 Gb

La Universidad de Jaén (UJA) ha concluido el proceso de renovación del equipamiento que la conecta a la Red Informática Científica de Andalucía (RICA), que le permite el incremento de la capacidad de procesamiento del tráfico IP de la red cableada e inalámbrica de la UJA, posibilitando alcanzar la velocidad de conexión a dicha red a 200 Gb. Este proyecto ha contado con la financiación aportada a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y está relacionado con el finalizado en 2021 relativo al despliegue de la nueva infraestructura de la red RedIRIS-NOVA 100, la red óptica de alta capacidad nacional, que multiplicó por 10 la velocidad de sus enlaces. RedIRIS-NOVA es el servicio más visible e intensivo en recursos de todos los que presta RedIRIS a sus instituciones afiliadas, siendo una red de muy alta velocidad.



ESCUELA DE CIENCIA PARA SECUNDARIA.

La Universidad de Jaén acercará la investigación a 62 centros de educación Infantil y Primaria de su provincia, a través de más de una treintena de talleres de divulgación. "Se trata de un proyecto que se ha consolidado en los últimos años como un medio para dirigir la curiosidad natural de niños y niñas hacia la ciencia y la tecnología", dijo el rector, Juan Gómez Ortega.

MISTERIO DE ELCHE, AL PRINCESA DE ASTURIAS.

La Universidad Miguel Hernández impulsa la candidatura del Misterio de Elche al Premio Princesa de Asturias de las Artes, con lo que inicia una campaña para recabar adhesiones por parte de la sociedad. El Misterio de Elche es una celebración de carácter religioso, reconocida como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO.



Las que más estabilizan

Un estudio realizado por la Universidad de Granada revela que la UNED y la propia UGR son, por este orden, las universidades públicas españolas que más apuestan por estabilizar a su profesorado mediante su funcionarización, en un 'ranking de la precariedad' que lideran las universidades catalanas (Rovira i Virgili, Pompeu Fabra, Girona, Barcelona, Autònoma de Barcelona y Lleida) que acaparan los 6 primeros puestos del ranking, probablemente por una apuesta explícita que se ha hecho desde la propia comunidad autónoma.



Crea la Cátedra UAL-Biorizon

Con el título de 'Agricultura Regenerativa en 4.0' ha nacido la Cátedra creada por Biorizon Biotech y la



Universidad de Almería, destinada a promover la realización de actividades de divulgación, investigación y transferencia, en el ámbito de las microalgas y otras soluciones microbianas y biológicas para una agricultura regenerativa en un entorno digital. Esta cátedra facilitará la transferencia de conocimiento y la cultura social hacia el desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles.

Medalla a Valverde y Alcaraz



La Universidad de Murcia aprobó conceder la Medalla de Honor de la institución a Carlos Alcaraz, en la élite del tenis mundial y el jugador más joven de la historia en alcanzar el número uno, y Alejandro Valverde, uno de los mejores ciclistas españoles de todos los tiempos, con 133 victorias. También entregó la Medalla de Oro al ex rector, José Orihuela; y aprobó la concesión del honoris causa al químico alemán Rainer Streubel y a la holandesa Mieke Bal, teórica y crítica holandesa de la cultura, vídeo artista y rectora del Instituto de Estudios Culturales de Ámsterdam.

NEANDERTALES

Capacidad simbólica para crear trofeos de caza

El análisis de los cráneos de grandes herbívoros hallados en el yacimiento de la cueva de la Des-Cubierta, ubicada en Pinilla del Valle (Madrid), revela que los neandertales (*Homo neanderthalensis*) que vivieron en la región hace 40.000 años los utilizaban como trofeos de caza. Este descubrimiento confirma que esta especie de homínido (especie de homínido erguida) ya tenía capacidad simbólica. Así se ha plasmado en un artículo firmado por investigadores del CSIC, en el que se detallan los cráneos de bisontes, uros, ciervos y rinocerontes hallados en esta cueva, convertida en un santuario de caza. Por su parte, la Universidad de Almería ha publicado un estudio en el que se realiza una revisión bibliográfica de las últimas aportaciones científicas publicadas sobre esta especie. José Luis Guil y Francisco Manzano identifican tres grupos de estudios: centrados en la evolución molecular, en la biología de los neandertales y en la paleoantropología.



UMA-UGR

Nuevos quelpos tropicales

Un equipo internacional de científicos, en el que participan las universidades de Granada y Málaga, ha descubierto un extenso bosque de algas tipo quepo en la cumbre de una montaña submarina, en torno a 50 metros de profundidad, en el sur del archipiélago de las Islas Galápagos. La relevancia de esta investigación es el registro de una nueva especie de quepo para la región e, incluso, probablemente para la ciencia. Así, con este trabajo se ha desvelado y descrito las características ecológicas de este nuevo ecosistema.



UNED

Nuevas pinturas rupestres del Paleolítico

Investigadores de la UNED hacen públicos nuevos hallazgos de arte rupestre en la Cueva del Moro (Tarifa, Cádiz) a través de un artículo científico en la reconocida revista internacional *Journal of Archaeological Science: Reports*. La importancia de la Cueva del Moro radica en los équidos grabados en su interior durante el Solutrense (Paleolítico superior), lo que la convirtió en una de las cavidades poco profundas más destacadas de la región desde su descubrimiento en 1995, pues impulsó los estudios de arte paleolítico en el sur de la provincia de Cádiz. Tras un primer análisis se ha concluido que los motivos descubiertos podrían remontarse al Solutrense final o Magdaleniense inicial, aportando nueva y valiosa información sobre las escasas manifestaciones de esta cronología en el extremo meridional de la Península Ibérica, de las que por el momento solo se tiene constancia en una docena de abrigos.



UCAM

Mide la desglaciación en el Polo Sur

El científico de la Escuela Superior Politécnica de la UCAM, Fernando Berenguer, participa junto con los de otras once instituciones de España, Francia, Reino Unido, Chile y Argentina en la expedición a la



Antártida que da inicio al proyecto nacional PARANTAR. Esta investigación, financiada con más de 200 mil euros por el Ministerio de Ciencia e Innovación, se centrará, durante tres años, en reconstruir mediante modelos 3D los procesos de desglaciación sufridos en cuatro glaciares de la península de Byers, con el fin de conocer los niveles de deshielo en estos últimos años y las causas del mismo. Las réplicas en tres dimensiones se crearán mediante la técnica de fotogrametría, a partir de imágenes tomadas con un dron.

UMU

Al frente del estudio del mar

La Universidad de Murcia y el Instituto Español de Oceanografía coordinan el Plan Complementario de Ciencias Marinas, que une a centros de investigación de siete comunidades autónomas, que trabajarán con el objetivo común de buscar soluciones a los nuevos retos que se plantean las zonas marino-marítimas. Está orientado a desarrollar una estrategia conjunta que pueda resolver los nuevos retos en la monitorización y observación de zonas marino-marítimas, el cambio climático, la acuicultura y otros sectores de la denominada economía azul.



UCLM

MEJORAR LA FERTILIDAD OVINA.

Investigadores del grupo SaBio de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) forman parte del grupo operativo supraautonómico plataforma cloud de datos con capa de inteligencia artificial para la mejora genética y reproductiva del ovino lechero nacional (GenCloud4Sheep), al que aportarán sus conocimientos sobre conservación espermática para mejorar la fertilidad de la especie ovina.



CARROÑEROS

Molestados por domingueros

Investigadores de la Universidad de Alicante (UA) y la Universidad Miguel Hernández (UMH) han evaluado el impacto de los visitantes y las actividades de ocio que realizan sobre una de las funciones ecológicas más importantes en los ecosistemas, el consumo de carroña de animales muertos. Han concluido que, en la zona en la que los visitantes pueden acceder, las carroñas tardan más en desaparecer debido a la ausencia de animales de gran tamaño, como rapaces y jabalíes.



OLIVARES

El mayor proyecto para el seguimiento del suelo

La Universidad de Jaén acogió la reunión de lanzamiento del proyecto SOIL O-LIVE (La biodiversidad del suelo y la funcionalidad de los olivares mediterráneos: un análisis holístico de la influencia de la gestión del suelo en la calidad y seguridad del aceite de oliva), cuyo objetivo será el estudio del efecto del manejo agrícola en el estado de salud general de los suelos de los olivares mediterráneos, así como su impacto sobre la producción y calidad de los aceites de oliva producidos en la región mediterránea. El proyecto, coordinado con la Universidad de Jaén, cuenta con un consorcio formado por 17 socios y tiene una financiación de casi 7 millones de euros. Se ha marcado como objetivos analizar el impacto de la contaminación y la degradación de la tierra en los suelos del olivar en términos de multi-diversidad, investigar la relación del estado de la salud del suelo con la calidad del aceite de oliva y crear una certificación novedosa para suelos saludables en los olivares europeos.



FERTILIZANTES

Hechos con grillos

Entonova, Zenagro, Universidad de Almería, Asaja Almería y Tecnova trabajan en el proyecto Agroentool, para el desarrollo de nuevos fertilizantes fabricados con una sustancia que se encuentra en los grillos. Esto nuevos fertilizantes se hacen con quitina, una sustancia que se extrae del exoesqueleto de los grillos. Por este motivo, en este proyecto se está trabajando en la selección de tres especies de grillos, los subproductos para alimentarlos y las condiciones de cría.



UA

Estabilidad de viviendas en roca

Investigadores de la Universidad de Alicante ha ideado un sistema para evaluar la estabilidad y seguridad de las obras excavadas en roca, más rápido y fiable que los métodos empleados hasta ahora. La invención de InTerEs tiene muchas ventajas con respecto a la máquina hasta ahora utilizada, ya que su estructura reforzada permite el ensayo de grandes bloques; cuenta con un variador de potencia que, regula las velocidades de ensayo; reduce significativamente las vibraciones y aceleraciones indeseadas y posibilita una mayor inclinación de la plataforma; además, la detención automática evita los errores en la estimación precisa del ángulo.

UAL

Un caracol clave en los arroyos

El grupo de Ecología Acuática y Acuicultura de la Universidad de Almería ha descrito el papel ambiental del caracol *Melanopsis praemorsa*, cuyo papel en el ecosistema resulta fundamental en la conservación de los arroyos. Este caracol puede actuar como un coprófago (organismo que se alimenta de excrementos) cuando no dispone de hojarasca de alta calidad, y que el caracol ejerce un rol esencial facilitando el acceso a los nutrientes de la hojarasca recalcitrante a otros detritívoros que coexisten con él a través de sus heces.



BREVES

TÚNELES ILUMINADOS CON LA LUZ DEL SOL.

Investigadores de la Universidad de Granada y de la Universidad de Sevilla han conseguido diseñar un modelo jamás propuesto hasta la fecha para inyectar la luz solar en los túneles de las carreteras: se trata de un sistema acoplado en el que la captura del flujo luminoso se consigue gracias a colectores de luz (que funcionan a modo de sumideros) 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.



PREMIO DE GEOMÁTICA DE LA UJA.

La Escuela Politécnica Superior de Jaén (EPSJ) de la Universidad de Jaén (UJA) convoca la vigésimo segunda edición del Premio Internacional Francisco Coello, dirigido a Trabajos Fin de Grado (TFG) y Trabajos Fin de Máster (TFM), en el ámbito de la Ingeniería Geomática, en colaboración con el Vicerrectorado de Proyección de la Cultura y Deporte de la UJA. El plazo de presentación de trabajos está abierto hasta el 10 de marzo.

EL LABORATORIO DE TALENTO EN MINERÍA DE LA UHU.

La Universidad de Huelva creó el I Laboratorio de Talento Innovador (Talent Innovation Lab en inglés), impulsado por el proyecto europeo Construcción de laboratorios de integración de ecosistemas en HEI para fomentar la especialización inteligente y la innovación en materias primas sostenibles. Está enfocado en nuevas tecnologías para un trabajo eficiente en los procesos mineros y tiene como objetivo promover iniciativas que conecten a la UHU con ecosistemas de innovación regionales y locales en el ámbito de la economía circular y la sostenibilidad en el sector minero.

LA UCLM, UN PLAN PARA DIGITALIZAR PYMES.

La Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) impulsa ISCAMHub, una estructura regional constituida como una red colaborativa de diversas entidades claves en el desarrollo de la innovación en la región, con la que se persigue avanzar en la digitalización de pequeñas y medianas empresas (pymes). Esta nueva estructura ha sido seleccionada por la Comisión Europea para representar a Castilla-La Mancha dentro de la red europea de EDIH (European Digital Innovation HUB), recientemente constituida.



EGIPTOLOGÍA

Hallan diez cocodrilos momificados

Arqueólogos de la Universidad de Jaén han descubierto en el sur de Egipto una tumba intacta que contenía diez cocodrilos momificados. Se trata de un hallazgo extraordinario, ya que en raras ocasiones los especialistas pueden estudiar las momias de cocodrilos in situ y con metodologías modernas. Es muy posible que estos cocodrilos pudieran haber sido utilizados de intermediarios entre los humanos y el dios Sobek, que era el dios del agua y la fertilidad, a menudo representado con una cabeza de cocodrilo. Esta divinidad tuvo mucha importancia en la cercana Kom Ombo, a solo 50 kilómetros de Asuán. De hecho, Kom Ombo fue un importante centro de culto a los cocodrilos, pero no se tenía noticia de que sucediera lo mismo en Asuán. "Se conocen más de veinte lugares de enterramiento con momias de cocodrilos en Egipto, pero encontrar diez momias de cocodrilos bien conservadas juntas en una tumba intacta es extraordinario», dice la investigadora belga Bea De Cupere, del Real Instituto Belga de Ciencias Naturales de Bruselas, encargado de analizar los cocodrilos momificados.



UMA

Control de aforos y tráfico

El equipo de investigación NEO, del Instituto de Tecnología e Ingeniería del Software 'José María Troya Linero' (ITIS) de la Universidad de Málaga, ha creado un sistema de sensores de bajo coste que pueden instalarse en distintos puntos de la ciudad para facilitar la circulación y evitar aglomeraciones. El proyecto piloto, realizado en el campus de Teatinos de la UMA, muestra los momentos en los que se produce una mayor afluencia de personas y vehículos en determinados puntos de manera clara. Y esa información pueden servir para gestionar la movilidad de toda una ciudad.



TSUNAMIS EN EL ÁRTICO

El calentamiento global podría facilitarlos

Un estudio con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la Universidad de Granada y la Universidad de Málaga ha concluido que deslizamientos submarinos desencadenados por el calentamiento global en



el área de las Islas Svalbard (Noruega) podrían generar tsunamis. La formación de las olas tsunami estaría controlada por el desarrollo del deslizamiento submarino y su impacto por la topografía del fondo marino y de la costa. El calentamiento global impacta en el Ártico con un aumento de temperatura de las aguas del océano y una disminución de los espesores de los glaciares. Ambos procesos dan lugar a un escenario idóneo para la formación de deslizamientos submarinos con potencial tsunamigénico. En este estudio se han recreado tsunamis ocasionados por deslizamientos que se podrán dar en un futuro.

ROBÓTICA DE LA UMA

Para la exploración de la Luna y Marte

El laboratorio de Robótica Espacial de la Universidad de Málaga ha cerrado el año 2022 con la firma de tres proyectos con la Agencia Espacial Europea (ESA) dedicados a la exploración planetaria y la creación de entornos virtuales. El primero, coordinado por la empresa española 'GMV Aerospace and Defence S.A.' se encargará de la construcción de un rover experimental para la exploración de la superficie lunar. El segundo proyecto, coordinado por la empresa suiza 'Sirin Orbital Systems AG', está enfocado al desarrollo de un entorno virtual de Marte, empleando para ello Inteligencia Artificial e imágenes reales del planeta rojo. Por último, se ha firmado un proyecto directamente con la Agencia Espacial Europea dedicado al empleo de inteligencia artificial para la mejora de la navegación de vehículos de exploración planetaria.

MÁS CIENCIA

LOS RASGOS DE PERSONALIDAD QUE COMPARTEN TODOS LOS POLÍTICOS.

Un equipo de investigación de la UNED, coordinado por Xavier Coller (en la imagen), ha hallado un conjunto de rasgos de personalidad que comparten todos los políticos, en el marco de una investigación para explorar la brecha de personalidad entre ciudadanos y representantes públicos. Concretamente, los resultados exponen que hay mayor diferencia entre políticos y ciudadanos para los rasgos 'perezoso', 'sociable', 'imaginativo' y 'artístico', diferencias que se estrechan aún más en individuos de la misma ideología, sugiriendo la existencia de la 'personalidad del político'. Los políticos son notablemente más sociables, metódicos e imaginativos, así como menos perezosos, artísticos, reservados y nerviosos que los ciudadanos.



EL INSTRUMENTO PARA DETECTAR ADOLESCENTES EN RIESGO DE SUICIDIO.

Existen una serie de factores protectores que promueven la resiliencia de los adolescentes en riesgo y resultan fundamentales para evitar el suicidio. Un equipo científico liderado desde la Universidad de Granada los ha identificado como el optimismo, la esperanza, el control de impulso o la protección externa como habilidades sociales, entre otros. Además, los investigadores, coordinados por David Sánchez Teruel, han diseñado un mecanismo de evaluación para potenciar dicha resiliencia en adolescentes que previamente se hayan infligido lesiones o hayan tenido una tentativa de suicidio. Este instrumento se puede aplicar en centros educativos y sanitarios. Consiste en una serie de pruebas y test que evalúan reintentos futuros de suicidio en adolescentes en riesgo, es decir, en aquellos que hayan realizado lesiones autoinfligidas previas o intentos de suicidio anteriores o en los que se prevea una alta vulnerabilidad suicida por acoso escolar, abuso, etc.



SALUD

Células madre con 'GPS' contra ataques inmunológicos

Una investigación del Grupo de Trasplante hematopoyético y Terapia celular de la Universidad de Murcia y el Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB), en colaboración con la División de Terapias Innovadoras del CIEMAT y con el Departamento de Medicina Traslacional de la Universidad Internacional de Florida, ha demostrado que las células madre mesenquimales (MSC) aumentan su eficacia para tratar ataques inmunológicos en los tejidos si se las modifica para que sean capaces de localizar de manera más rápida y eficaz sus objetivos cuando se inyectan al torrente sanguíneo. Es decir, que cuando a este tipo de célula madre adulta se le añade un localizador a modo de GPS son capaces de llegar a los tejidos que reciben ese ataque inmunológico, frenarlo y disminuir sus daños. Las MSC se encuentran localizadas en todos los tejidos del organismo, pero por su facilidad de acceso lo más frecuente es que en los pacientes se utilicen las obtenidas de médula ósea, tejido adiposo o cordón umbilical.



BREVES

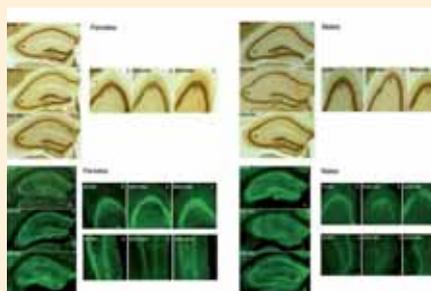


UN LABORATORIO QUE REPRODUCE LOS EFECTOS DE LA ALTITUD.

La Universidad de Granada dispone de un nuevo laboratorio capaz de simular cotas de altitud de hasta 6.000-6.500 metros sobre el nivel del mar. La instalación se destinará a la mejora de la investigación sobre la hipoxia (es un estado de deficiencia de oxígeno en la sangre, células y tejidos del organismo, con compromiso de la función de los mismos) y su combinación con el ejercicio físico desde múltiples perspectivas: rendimiento deportivo, complemento o preparación de estancias en altitud y uso terapéutico.

DETECTAN HORMONAS EN ALIMENTOS EN 15 MINUTOS.

La Universidad de Jaén ha desarrollado un método de análisis nuevo, con el que se consiguen controles más precisos y también baratos para detectar hormonas en alimentos. Los expertos han validado el sistema para trece hormonas diferentes en productos comercializados en España procedentes de ocho países distintos, en el que se eliminan disolventes como el metanol, muy contaminante y usado frecuentemente en este tipo de análisis. Se trata de un método más fiable y seguro.



UN COMPUESTO DE LA MARIHUANA PARA EL ALCOHOLISMO FETAL.

Un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH) ha demostrado que el cannabidiol, uno de los compuestos que está presente en la planta de cannabis, podría ser útil para tratar las alteraciones asociadas al trastorno de espectro alcohólico fetal (TEAF). Jorge Manzanares, señala que la administración crónica de cannabidiol en crías de ratón expuestas al alcohol en su etapa gestacional y de lactancia mejora su comportamiento emocional, la memoria y el daño cerebral.

LA DIABETES AUMENTA EL RIESGO DE ALZHEIMER.

Las personas que padecen diabetes tienen un riesgo mayor de padecer también Alzheimer, debido a que en la diabetes se favorecen las formas solubles del betaamiloide, que son especialmente tóxicas y dañinas para el tejido neuronal. Este hallazgo científico ha sido fruto del trabajo de las investigadoras de la Universidad de Cádiz, Mónica García Alloza y María Vargas, junto con el profesor del Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada, Juan José Ramos Rodríguez.

IGUALDAD

Cómo se da en el deporte

Promover entre los entrenadores, profesores, deportistas y directores deportivos la igualdad en el deporte, para acabar con los estereotipos es el objetivo principal de WOMEN-UP, proyecto europeo Erasmus +, liderado por la Universidad Católica de Murcia. Este proyecto es la continuación de 'Addressing Gender Equality in Sport – AGES', que constató las diferencias de género y la persistencia de los estereotipos en la práctica deportiva de los adolescentes, desde el punto de vista de los jóvenes, sus padres, profesores y entrenadores.



PEROVSKITA

Innovación en células solares

La perovskita puede ser la clave de las células solares de última generación, según un equipo de la Politécnica de Cartagena. Francisco Palazón y José Abad, del grupo en Materiales Avanzados para la Producción y Almacenamiento de Energía, están tras el desarrollo de células solares por recubrimiento en espray, hechas con perovskita, que ofrecen mayor eficiencia, sostenibilidad y escalabilidad industrial.



OBESIDAD

Vinculada al reloj circadiano

El grupo de investigación de Epidemiología del Cáncer del Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA) ha realizado un estudio que revela que la calidad del sueño, el cronotipo de las personas y otros factores relacionados con el reloj circadiano podrían estar relacionados con el riesgo de obesidad. Los ritmos circadianos son cambios cíclicos en los procesos de nuestras células que se repiten aproximadamente una vez cada 24 horas, determinando lo que se conoce como reloj circadiano, el cual juega un papel fundamental en multitud de procesos fisiológicos del cuerpo humano, como en la regulación del sueño, el metabolismo y el sistema inmunológico. Se encontró que los genes del reloj circadiano se asocian con el cronotipo y puede influir en el riesgo de padecer obesidad.

IFMIF-DONES

Energía limpia e inagotable mediante la fusión imitando al sol

La instalación IFMIF-DONES, cuya primera piedra se pondrá este año, será crucial para el desarrollo de la energía de fusión, la misma que se da en el Sol y las estrellas; porque servirá para desarrollar el material con el que se construirán los reactores de fusión. Una fuente de energía limpia e inacabable que solucione el grave problema de dependencia energética de fuentes sucias del mundo. Por Alberto F. Cerdera.

El ser humano necesita energía. Las sociedades que ha construido a lo largo de la historia, de una manera u otra, han estado condicionadas por el método de obtenerla. Tanto ha sido así que el cambio en la fuente ha significado un cambio de era.

Actualmente se puede decir que nos encontramos abandonando la era del petróleo para adentrarnos en la de las energías renovables. Sí, en plural, las energías renovables, porque se necesita combinar varias fuentes para dar respuesta a una demanda que no deja de crecer. Pero, claro, vienen los problemas, porque si bien son limpias, no son gestionables, al menos las que se dominan hasta ahora. Es decir, no se tiene un botón mágico que active

el Sol o el viento. Ante esa realidad toman fuerza alternativas sostenibles y gestionables como el hidrógeno, cuyo desarrollo está experimentando un salto cualitativo en los últimos años, para solventar los retos científicos y tecnológicos que impiden ponerlo en marcha. Pero hay otra todavía más espectacular.

Hace décadas se pensó que se podía reproducir en la Tierra el mismo método con el que el Sol y las estrellas generan su energía. Lo que se conoce como fusión nuclear. Aunque no se ha dejado de hablar de esta fuente energética renovable y limpia, porque a diferencia de las centrales nucleares que conocemos, basadas en la fisión, no genera residuos radiactivos, nunca antes la energía de fusión había estado tan de actualidad. Todo, porque el pasado diciembre, el Departamento de Energía de Estados Unidos anunció que el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore había conse-

guido más energía por fusión nuclear que la empleada para activarla. Suponía un hito histórico para la ciencia y así se anunció.

Algo más tarde comenzaron a matizarse los resultados y algunos especialistas recordaron que un año antes, en el reactor de fusión del experimento europeo Joint European Torus (JET), adscrito al programa europeo EUROfusion, lo había conseguido un año antes, incluso con resultados mucho mejores. Independientemente de quién haya generado más energía o qué sistema para obtenerla es mejor, porque se han empleado técnicas diferentes, lo realmente importante es que se ha demostrado que se puede hacer fusión y que la fusión nuclear se presenta como una fuente energética extraordinaria. Pero está en una fase muy temprana, se podría decir que en pañales.

El desarrollo de la energía de fusión plantea



FUSIÓN NUCLEAR. La imagen principal es del reactor de fusión o tokamak del experimento europeo Joint European Torus (JET). Sobre este texto, recreación de la fachada y del interior del edificio IFMIF-DONES que se construirá en Escúzar (Granada).

innumerables retos tecnológicos y científicos, cuyas respuestas se encuentran en la frontera del conocimiento. No se sabe cómo deben ser los reactores de fusión, tampoco cómo convertir esa energía en electricidad, pero eso son cuestiones más a posteriori. Todavía se desconoce el material adecuado del que tienen que estar hechos los reactores de fusión. La respuesta a esta última cuestión la dará España, y más concretamente Granada, con la instalación IFMIF-DONES (Instalación internacional de irradiación de materiales de fusión Fuente de neutrones orientados DEMO. *International Fusion Materials Irradiation Facility DEMO Oriented Neutron Source* en inglés). Se trata de un acelerador de partículas que comenzará a construirse este año y se espera que esté operativo en 2033. Allí se probarán los materiales candidatos a formar parte de un reactor de fusión, materiales capaces de soportar unas condiciones extremas, de cientos de miles de grados. No es exagerado decir que esta instalación va a suponer un antes y un después en la ciencia española, ya que se tratará de una infraestructura singular, única en el mundo, equiparable por su importancia al CERN, el mismo acelerador que hace unos años estaba en la boca de todo el mundo, porque allí se comprobó la existencia de la 'partícula de dios', que en su día teorizó Albert Einstein. La construcción de complejo científico tiene un presupuesto cercano los 300 millones de euros, a lo que habrá que añadir otros 50

millones más al año para mantenerlo activo y movilizará del orden de mil personas, en su mayoría investigadores y personal científico. Estas cifras son suficientes para hacerse una idea del impacto tanto en Granada como en las provincias aledañas, tal y como en su día lo tuvieron instalaciones singulares de este mismo nivel, que transformaron el entorno económico y social de las regiones que los acogen. Antes de entrar de lleno en cómo va a ser IFMIF-DONES conviene saber algo más de la energía de fusión. Se dice de ella que es la energía del Sol y de las estrellas. Pero el proceso que se va a seguir en la Tierra no puede ser el mismo, más que nada, porque en los astros se produce muy lentamente y aquí abajo se tiene algo más de prisa. "La energía en el Sol se genera al apretar dos átomos de hidrógeno lo suficiente se juntan y se convierten en un átomo de helio. Un átomo de helio pesa menos que los dos de hidrógeno, por lo que parte de esa masa que sobra se convierte en energía. Y eso es esencialmente el proceso. En el caso de lo que se quiere hacer en la Tierra, en vez de usar átomos de hidrógeno se emplean átomos de deuterio y de tritio, pero la reacción es la misma", explica el director de IFMIF-DONES España. Actualmente dos formas para generar la fusión nuclear. La empleada en Estados Unidos se conoce como fusión por confinamiento inercial, en la que se proyecta luz de láser en todas las direcciones hasta calentar una

pequeña bola de plasma de hidrógeno, hasta que implosiona. En Europa se apuesta por mantener esas bolas flotando mediante campos magnéticos y cuando están en el aire se les proyecta el calor hasta que chocan unas contra otras, y es en esos impactos en los que se genera la fusión. El método por el que ha apostado Europa es cierto que se libera menos energía, sin embargo se hace durante un tiempo más prolongado.

"Uno de los problemas tecnológicos pendientes de resolver, tanto en una alternativa como en la otra, para convertir esa energía en electricidad es conocer con qué materiales se va a construir el reactor. El material que va a rodear es espacio donde se realiza la fusión y a estar sometido a unas condiciones extremas y no estamos seguros de cuál puede ser capaz de aguantar esas condiciones", afirma Ángel Ibarra. Pues justamente, a aclarar esas incógnitas, que hoy representan uno de los mayores retos de la ciencia a nivel internacional, es a lo que se va a dedicar la instalación IFMIF-DONES que se construirá en Granada.

En este instrumento va a ser capaz de simular un entorno como el que habrá en un reactor de fusión, pero a una escala menor y sin que se lleguen a producir las reacciones de fusión. Un reto de primer nivel científico, para el que será necesario cruzar las fronteras del conocimiento e inventar instrumentos que por ahora no existen.

"Cuando se produce una reacción de fusión, que es lo que se va a simular en Granada, se produce helio, pero también neutrones, que son unas partículas subatómicas. Esos neutrones salen disparados, se escapan del plasma que está a 150-200 millones de grados, y radian, golpean, a todos los materiales que forman ese túnel cerrado", aclara el coordinador de la Oficina Técnica de IFMIF-

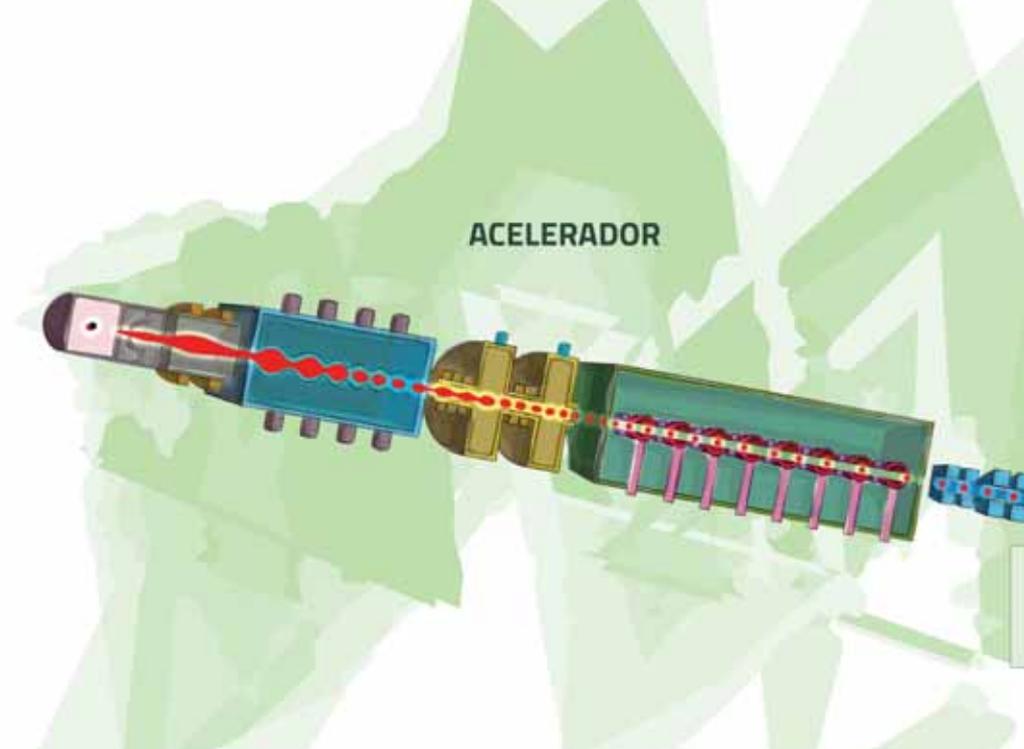


Nace el UGR-DONES

La Universidad de Granada colocó la primera piedra de su futuro centro de investigación UGR-DONES que, con un presupuesto de 7,9 millones, se convertirá en un espacio en el que se desarrollará ciencia vinculada a los materiales y a la fusión nuclear. La colocación de la primera piedra de este nuevo edificio corrió a cargo del presidente de la Junta de Andalucía, Juanma Moreno Bonilla. En el futuro edificio, que se espera que esté listo antes de que acabe este año, trabajarán un centenar de investigadores de la Universidad de Granada. El primer grupo de investigación que se instalará en él será el Laboratorio de Mecatrónica, un equipo que emplea maquinaria pesada. En este espacio científico se trabajará en torno a materiales para energía y medio ambiente, pero no exclusivamente. También tendrán cabida proyectos relacionados con la biomedicina, con la ciencia de las estructuras y sobre materiales funcionales.

DONES, José Aguilar. Y en la instalación de Granada se van a reproducir esas mismas condiciones, más propias del interior de una estrella que de nuestro planeta, de ahí la complejidad de este instrumento.

Para simular este ambiente se necesita un acelerador de partículas único, construido exclusivamente para ese fin, como será la infraestructura que se levantará en Granada. Los aceleradores de partículas son más comunes de lo que se piensa. Los podemos encontrar, por ejemplo, en hospitales, en los departamentos de radiodiagnóstico, así como en centros de investigación, para hacer pruebas de todo tipo. Aunque, se podría



Acelerador de partículas

Este esquema muestra el funcionamiento del acelerador que se construirá en Granada. En la página siguiente se pueden ver el aspecto que tendrá el complejo IFMIF-DONES una vez terminado y a la delegación de la Universidad de Granada, en la que participó Ángel Ibarra (primero por la izquierda) en el CERN de Suiza, donde acudieron a cerrar un acuerdo con esta instalación científica singular.

decir, empleando el símil informático, que esos aceleradores son como de sobremesa, mientras que el que IFMIF-DONES sería el superordenador que ocupa varias estancias, con una potencia millones de veces superior. Lo que no queda muy claro para los no especialistas en física de partículas es el funcionamiento de un acelerador y, más concretamente, del que se construirá en Granada. Como explica el director de IFMIF-DONES España, el acelerador aportará energía las partículas que se encuentran en su interior, que en este caso son deuterones, un isótopo del hidrógeno, y las lanza contra una cortina de litio fundido a 200 grados. Al chocar contra el metal fundido se descomponen y generan neutrones con unas características parecidas a los que habría en un reactor de fusión. “Entonces ponemos los materiales en frente de esos neutrones a altas temperaturas y en vacío, de manera que los materiales se ven sometidos a unas condiciones parecidas a las que se encontrarían en un material de fusión”.

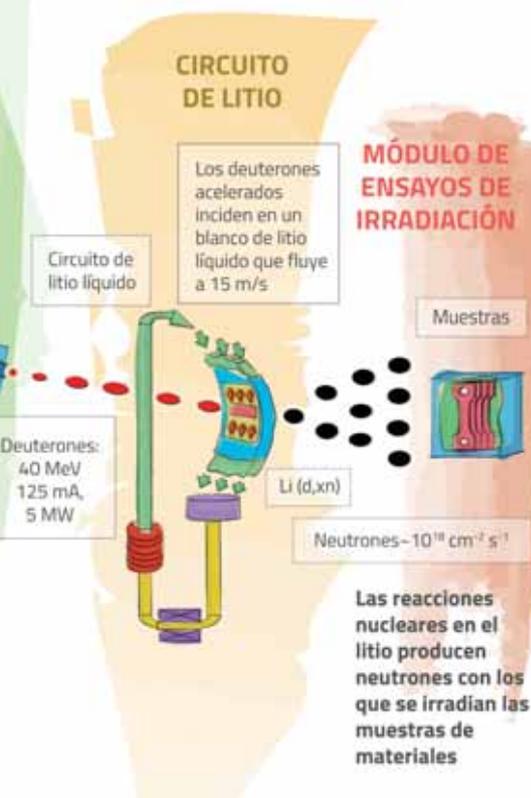
Estas pruebas pondrán los materiales al límite, por lo que serán decisivas para conocer cuáles son los compuestos adecuados para construir un reactor de fusión. Así, se van a estudiar, por un lado, los materiales estructurales y los funcionales, entre ellos, los más críticos, como son los de primera capa, es decir, los que están más cercanos al plasma que debemos de crear para producir una reacción de fusión, ya se use la técnica del confinamiento inercial, que es la que se utilizó en Estados Unidos; como la de confina-

miento magnético”, aclara José Aguilar.

El acelerador de partículas de IFMIF-DONES va a ser de carácter lineal, porque el objetivo de los experimentos que se van a realizar en su interior radica en lanzar partículas contra un blanco determinado, en este caso, una cortina de litio en estado líquido. Esta forma lo diferencia radicalmente del CERN, que es de carácter circular, porque en la instalación de Suiza se busca determinar el origen de la materia, para lo que se hace circular las partículas a una gran velocidad para, en un momento determinado, cambiar el sentido de la marcha, para conseguir que las partículas choquen entre sí a altísimas velocidades.

“IFMIF-DONES no será el que más energía-velocidad le imprima a las partículas, en eso el CERN es casi un millón de veces más potente. La clave del de Granada reside en la cantidad de partículas que puedes acelerar a la vez, y en ese sentido será el que más partículas acelere al mismo tiempo a esa energía”, añade el coordinador de la Oficina Técnica de IFMIF-DONES. Además, el blanco de litio del acelerador granadino será único en el mundo, porque nunca antes se ha construido un circuito cerrado de litio tan grande, que gestione hasta diez metros cúbicos de este metal.

Por el momento no se conoce con qué material se fabricarán los reactores de fusión, pero sí hay algunos que reúnen las condiciones adecuadas y que se pondrán a prueba en el acelerador de partículas de Granada. “Desde hace muchos años se trabaja en materiales que pensamos que podrían aguantar esas



condiciones; se trata de aceros especiales, de cobres también especiales, de wolframio, óxido refractario, ventana de cuarzo... tenemos que probarlos, pero a priori pensamos que los aceros especiales pueden funcionar mejor”, aclara Ángel Ibarra.

En la hoja de ruta de la producción de energía eléctrica mediante fusión por confinamiento magnético hay varios pasos que dar. El más cercado lo representa el reactor ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), en el que están involucrados la Unión Europea, Estados Unidos, Rusia, Japón, China, India y Corea. Situado en Francia, su construcción se concluirá a finales de 2025 y será el mayor dispositivo por confinamiento magnético del mundo. Los trabajos con plasma de deuterio-tritio arrancarán en 2035, con los que se esperan ganancias de energía del mil por ciento, con una potencia de fusión de 500 megavatios. Este experimento no aportará electricidad, pero supondrá el primer escalón.

A continuación vendrá DEMO, un reactor de demostración de fusión en el que se prevén ganancias de energía del 2.500 por ciento con una potencia de fusión de 2.000 megavatios, de los que 300-500 megavatios se aportarán a la red. Se espera que comience a construirse en 2040 y que en 2050 esté completamente operativo.

El trabajo de IFMIF-DONES, que comenzará a operar en 2033, será crucial, ya que aportará los materiales con los que se construirá el reactor DEMO.

Esto no quiere decir que con DEMO se detenga la investigación, todo lo contrario, ya que este reactor servirá para demostrar que se puede hacer fusión y que ésta se puede transformar en energía. Tendrán que venir mejoras, o incluso, rediseños del reactor, para dar con un modelo adecuado para la producción de energía mediante fusión.

“Quien esté vivo en la década de los 50 verá una máquina de fusión produciendo electricidad de forma continua. Ahora bien, eso no quiere decir que eso esté extendido por todos los países. Tendrá que pasar un tiempo más. Pero lo importante es que estamos poniendo la semilla para que eso pueda ser una realidad en el futuro”, afirma José Aguilar.

La instalación IFMIF-DONES va a generar oportunidades en otros muchos campos de la ciencia, no solamente en el de la energía e fusión. Por ejemplo, los neutrones que ‘sobren’ en las pruebas de materiales para el reactor se podrán emplear el desarrollo de nuevos instrumentos médicos para el radiodiagnóstico. De la misma manera, la ciencia de los materiales va a experimentar un avance sin precedentes y de las pruebas que se harán en el acelerador saldrán materiales con aplicaciones, por ejemplo, en los campos

aeroespacial e industrial.

Y eso en el ámbito científico y tecnológico, porque en el social, IFMIF-DONES va a suponer todo un hito para Granada y su entorno. En esta instalación se concentrará una masa de científicos nunca antes vista en esta región. Investigadores que saldrán de la Universidad de Granada, gracias a programas de doctorado diseñados casi exclusivamente para dar respuesta a las necesidades del acelerador. El propio consorcio IFMIF-DONES ya ha puesto en marcha lo que llaman ‘escuela de DONES’, con cursos específicos para la instalación.

Además, servirá de foco de atracción de talento internacional. Y será solamente personal del ámbito científico y tecnológico, sino que también del campo jurídico, de la gestión, de la comunicación... necesarios para el funcionamiento de la instalación.

Cada vez está más claro el efecto transformador de IFMIF-DONES en el panorama científico internacional, porque se convertirá en la instalación científica que pasará a la historia como el lugar en el que se gestó el material que hizo posible la energía de fusión, un paradigma energético totalmente nuevo y con el que se abre una era nueva en la historia. □

Invernaderos inteligentes y autónomos

La Universidad de Almería trabaja en la creación de un invernadero sensorizado y conectado que guíe al agricultor con la información que recoge de todos los parámetros implicados en la salud y la productividad del cultivo. El objetivo es integrarlos en una sola aplicación informática. Por Alberto F. Cerdera.

El nivel de digitalización en los invernaderos crece a pasos agigantados y la producción agrícola bajo invernadero va camino de igualar los sistemas que se están poniendo en marcha en lo que se conoce como industria 4.0.

Cada vez se tiene un mayor control de lo que ocurre en cultivo, gracias a que se está poniendo en valor la información que proporcionan sensores de tipo climático, los que evalúan el fertirriego y también los que permiten hacer un seguimiento estricto de los valores de la salud de los cultivos. Sin embargo, todavía se puede avanzar más.

La Universidad de Almería forma parte del Grupo Operativo INVERCONEC, un proyecto con financiación europea, en el que diferentes actores del sector agro, entre empresas y organizaciones de productores, colaboran en la mejora de los procesos que ayudan a la toma de decisiones para el manejo de entornos tan controlados como los invernaderos, mediante la creación de una plataforma tecnológica para la digitalización y el control de la producción bajo invernadero.

Es cierto que en la actualidad hay un conjunto de tecnologías aplicadas al control de los cultivos, que aportan datos sobre casi todos los parámetros que intervienen en la producción agrícola, pero fallan en una cuestión básica. Estas aplicaciones funcionan de manera aislada, de forma que el agricultor puede perderse entre tanta cantidad de datos sobre su explotación.

Con este proyecto se camina hacia la integración de todos los parámetros de datos a tener

en cuenta en la producción hortofrutícola bajo invernadero en un solo sistema, con la creación de una plataforma de información en la nube, que permita que todas estas herramientas para la digitalización de la producción agrícola se entiendan entre sí y den recomendaciones sobre el manejo del cultivo, explica el profesor del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Almería y representante de la institución académica en este proyecto, Jorge Antonio Sánchez Molina.

Este investigador, que trabaja en el seno del grupo de Automática, Robótica y Mecatrónica, dice que con INVERCONEC se persigue que el invernadero se acerque a lo que se entiende como un entorno autónomo, de forma que el sistema analice toda la información facilitada por los diferentes sensores integrados en el invernadero y tome una decisión sobre cómo se debe actuar, sin llegar a ejecutarla, algo que, de momento, corresponderá al agricultor que está al cargo de la explotación. Aunque, como explica Jorge Antonio Sánchez, el objetivo final pasa por conseguir que el propio invernadero trabaje de manera autónoma y se encargue de todo el trabajo, incluso también de poner en marcha los mecanismos necesarios para optimizar la producción.

Con esta plataforma informática se abre un escenario nuevo, con una agricultura tecnolozada e inteligente, en la que la toma de decisiones dejen de tomarse por la pericia o experiencia del agricultor, sino que estén basadas en datos objetivos tomados con instrumentos de última generación. Como resultado, dice Jorge Antonio Sánchez, se alcanza una mejora



GO INVERCONEC

Objetivo: Desarrollo de una aplicación en la que se integren los diferentes sistemas de recogida de datos de un invernadero, para facilitar la toma de decisiones de cultivo y, más adelante, la automatización de la plantación.

Socios: En este proyecto participan UAL, COEXPHAL, Hispatec, Proexport, Anecoop, Agroplanning y la Fundación Cajamar.

Investigadores: Jorge Antonio Sánchez Molina, del grupo Automática, Robótica y Mecatrónica de la UAL.

www.ual.es

en la productividad del invernadero, pero también en ahorro en los insumos, ya que tanto los tratamientos fitosanitarios, como los riegos se ajustan a las necesidades reales de los cultivos. El trabajo no se queda solamente en el invernadero, ya que la el sistema informático también llega a los procesos de postcosecha y la trazabilidad de los producto hortofrutícolas. Se están integrando aplicaciones que digitalizan lotes y partidas, la clasificación de los productos según criterios de calidad, el envasado, los procesos de conservación de las frutas y horta-





INVERNADEROS AUTOMATIZADOS

En la imagen principal, Jorge Antonio Sánchez; junto a él, invernadero de demostración en la finca experimental de la Fundación Cajamar. Sobre este texto, un sensor para medir la humedad en las hojas y calcular el riesgo de ataque de hongos.

lizas, así como todos los procesos relacionados con el almacenaje, la logística y la expedición. El trabajo de desarrollo de los diferentes elementos que integran este sistema se realizan colaborativamente entre todos los integrantes del proyecto, pero cada uno de ellos se ha especializado en una parte específica. Concretamente, el equipo de la Universidad de Almería se ha centrado en la “integración de los equipos”, es decir, en conseguir que los diferentes sensores dispuestos en los invernaderos

envíen los datos a la plataforma y, al mismo tiempo, ésta sea capaz de procesarlos. Del mismo modo, también participa en el diseño de la aplicación que se pondrá a disposición de los agricultores. Y casi de forma exclusiva, el equipo de la Universidad de Almería se está encargando del sistema de recomendación sobre el manejo del invernadero que es clave para el éxito de este sistema de digitalización y control automático de los invernaderos. Para ello, se han desarrollado una serie de algoritmos y modelos de crecimiento que estiman las condiciones adecuadas para el cultivo, procesan la información recibida por los sensores y ofrecen recomendaciones sobre el manejo del invernadero.

A partir de los datos recogidos por los sensores dispuestos en el invernadero, los algoritmos y sistemas de inteligencia artificial con los que está creada se encargan de determinar las actuaciones óptimas para el cultivo.

Los ensayos de la tecnología se realizan en la Finca Experimental Las Palmerillas, perteneciente a la Fundación Cajamar. En ella se cuenta con un invernadero equipado con los sistemas de toma de datos más avanzados que, integrados en esta nueva aplicación, suponen el paso definitivo hacia una agricultura inteligente y también más sostenible.

Concretamente, qué tipo de sensores se están incorporando a esta aplicación. Pues los sensores son tantos que el invernadero que se

impondrá en los próximos años apenas tendrá nada que ver con lo que se conoce ahora. Por ejemplo, se trabaja con sistemas de control climático, en los que no solamente se analizan las condiciones del interior del invernadero, sino que tienen en cuenta las previsiones meteorológicas, para adaptar el ambiente del cultivo en tiempo real y también de cara a los días siguientes. También se cuenta con sistemas para la determinación de fertirriego, que analizan la situación del suelo.

Además, cuenta con mecanismos para el control automático de plagas mediante visión artificial, así como sensores que determinan cómo realizar la fumigación para que resulte más eficaz y, al mismo tiempo, eficiente.

Este despliegue tecnológico viene a reforzar la agricultura bajo invernadero de la provincia de Almería, de forma que aproveche los avances de la tecnología digital y de los sistemas basados en la nube. Pero no solo eso, sino que abre un escenario nuevo, basado en los datos y en la información objetiva, que redundará también en un beneficio para el medio ambiente, en la medida en que reducirá tanto el gasto energético como el consumo de agua. Quizás se pueda hablar, al igual que en el caso de la industria, de una agricultura 4.0, una agricultura de precisión que permitirá a los agricultores anticiparse a la naturaleza y los problemas que hoy día pueden llevar al traste una cosecha. □

Drones que vigilan la erosión de los suelos del olivar

La Universidad de Málaga desarrolla un sistema pionero para medir las acciones contra la erosión del suelo en olivares de montaña que emplea imágenes multispectrales tomadas por drones y también se aplicará a fotos de satélite. Por A. F. Cordera.

En las regiones montañosas de la cuenca mediterránea, el cultivo del olivo y la producción de aceite es una de las actividades que más población fija. Se trata de una actividad tradicional, que ha pasado de generación en generación. Sin embargo, en la actualidad, este modelo agrícola se encuentra amenazado.

La orografía del olivar de montaña complica la mecanización de las tareas de cuidado y recolección, lo que reduce su rentabilidad con respecto a explotaciones ubicadas en zonas de campiña, mucho más llanas, y donde se puede hacer un laboreo industrializado, así como aplicar las innovaciones mecánicas en la recogida de la aceituna.

Además, este tipo de olivar ubicado en zonas montañosas se enfrenta a un problema mucho más grave, pero que sí podría paliarse con unas prácticas más sostenibles. Se trata de la pérdida de suelo provocada, sobre todo, por la erosión causada por las lluvias, que se puede combatir con una estrategia de laboreo menos agresiva, así como con el mantenimiento de unas cubiertas vegetales capaces de retener el terreno en las épocas de mayor pluviometría, que es justamente cuando se registran las pérdidas de suelo más importantes. La erosión merma las condiciones del terreno y tiene consecuencias directas en la rentabilidad de las explotaciones, tanto que incluso llegan a abandonarse.

Consciente de esta realidad, la Unión Europea introdujo en el sistema de ayudas de la Política Agraria Común (PAC) el modelo de condicionalidad, en el que se establecían

una serie de medidas para la protección del suelo, de forma que se incentivaba a los agricultores que las seguían con una cuantía adicional en la subvención agrícola.

En su concepción, este sistema de premio a los agricultores que cumplen estas condiciones es acertado, sin embargo, no lo es tanto el modelo de comprobación real de las condiciones establecidas en la PAC se lleven a cabo en las explotaciones.

Tan solo un uno por ciento de las fincas reciben la visita de los especialistas encargados de certificar que se mantiene una cubierta vegetal adecuada para frenar la erosión; y solamente el tres por ciento de los agricultores que reciben estas ayudas adicionales eran sometidos a unas inspecciones realizadas en las oficinas que gestionan las ayudas, donde se tienen que presentar los justificantes de que el trabajo en el olivar se está llevando de manera adecuada.

Estas cifras llevaron a que un equipo de investigación del Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga, liderado por Francisco Lima Cueto, ideara una herramienta para comprobar, de manera rápida y barata, que los agricultores cumplen con las condiciones establecidas en las ayudas de la PAC y llevan a cabo tanto un laboreo sostenible, como el mantenimiento de una cubierta vegetal.

Para ello, según explicó a Nova Ciencia Francisco Lima Cueto, el equipo indagó en la última tecnología disponible para una desarrollar herramienta de control, adecuada para vigilar la cubierta vegetal y el laboreo, que se basa en imágenes tomadas por drones y una aplicación informática que permite



EROSIÓN OLIVAR DE MONTAÑA

Sistema para prevenir la erosión: La Universidad de Málaga ha desarrollado un sistema, en proceso de patente, para medir la densidad de la cubierta vegetal y determinar el tipo de laboreo que se ha realizado en un olivar de montaña.

Solución a una falta de control: Este sistema pone solución al problema de falta de control de las medidas contra la erosión por las que se consiguen ayudas adicionales de la PAC.

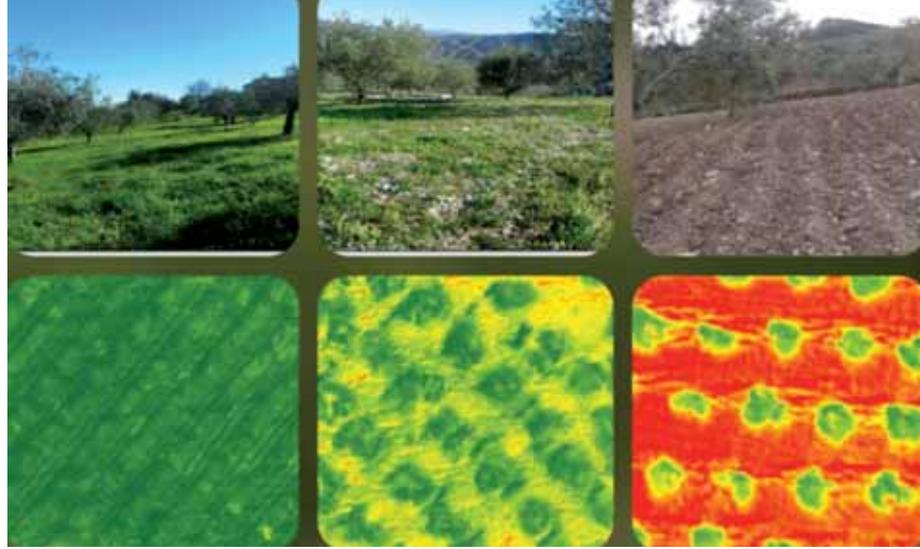
Investigador: Francisco Lima Cueto, del Departamento de Geografía de la UMA.

www.uma.es

interpretarlas y obtener la información adecuada para determinar la idoneidad de las prácticas que se llevan a cabo en cada una de las fincas adscritas a las ayudas.

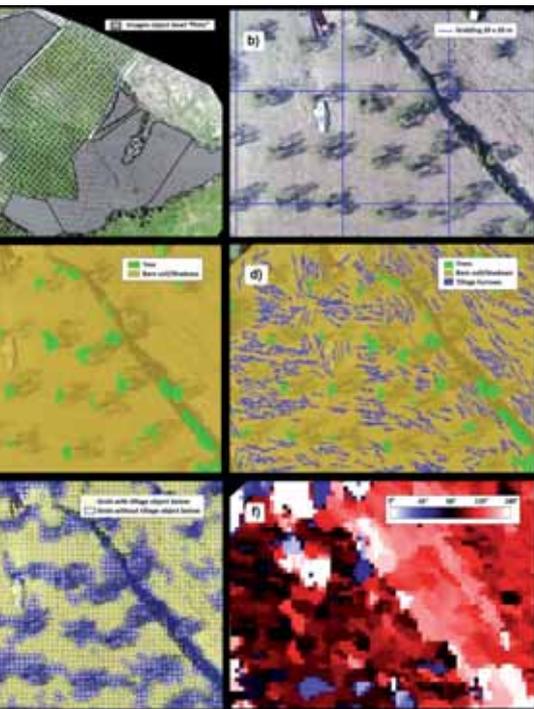
Este sistema abre un camino nuevo en el seguimiento de estos factores; además, se presenta también como una herramienta útil para componer mapas de vulnerabilidad, en los que se identifican las zonas más sensibles a la erosión del suelo. Aunque la característica que lo hace más interesante es su capacidad para gestionar de una tacada cuatro o cinco





CONTROL DE LA EROSIÓN

En la imagen principal, un olivar de montaña en la provincia de Málaga, en el que se aprecian los surcos propios de la erosión provocada por las lluvias. Al lado, imágenes tomadas con la cámara multiespectral con las que se determina la densidad de la cubierta vegetal. Debajo, imágenes para analizar el laboreo. Junto a este texto, Francisco Lima Cueto.



imágenes tomadas en formato RGB (*red, green, blue*, colores en inglés rojo, verde y azul), es decir, fotografías como las que cualquier persona puede tomar con un móvil o una cámara digital convencional, que se emplean para modelizar el terreno y conocer las características de pendiente de la finca, gracias a la fotogrametría; y las que proporciona una cámara multiespectral, con varias bandas, que son adecuadas para calcular la densidad de la cubierta vegetal.

Hasta ahora, en diversos trabajos se había comprobado la presencia de la cubierta vegetal con una tecnología parecida, pero nunca antes se había llegado a calcular con precisión la densidad del manto verde en las explotaciones agrícolas, como sí ha conseguido este equipo de la Universidad de Málaga. Este avance es crucial, según explica Francisco Lima Cueto, ya que la densidad de la cubierta vegetal es “el factor clave a la hora de contar con una finca resistente a la erosión, en la que se conserve el suelo adecuadamente”.

Con este sistema, ahora en proceso de patente, se obtiene un mapa con información de gran valor para controlar la pérdida de suelo, en el que se identifican las zonas protegidas adecuadamente por la vegetación y también aquellas en las que se debe incrementar la presencia de forraje, y que necesitaban la intervención del agricultor, a fin de proteger ese espacio ante las posibles pérdidas de suelo.

Para precisar el laboreo que se estaba llevando

a cabo en la finca, este grupo de la Universidad de Málaga creó una aplicación informática que caracterizaba el laboreo a partir de imágenes convencionales, y precisaba “si había laboreo de contorno, su porcentaje, la dirección, de forma que podíamos detectar las zonas que podrían ser afectadas por la erosión”.

“Estamos en proceso de patente, porque no había nada similar. Existían los índices de vegetación, la tecnología, los análisis de objeto para la detección de laboreo, pero no los algoritmos ni la tecnología aplicada a esta temática”, afirma Francisco Lima Cueto.

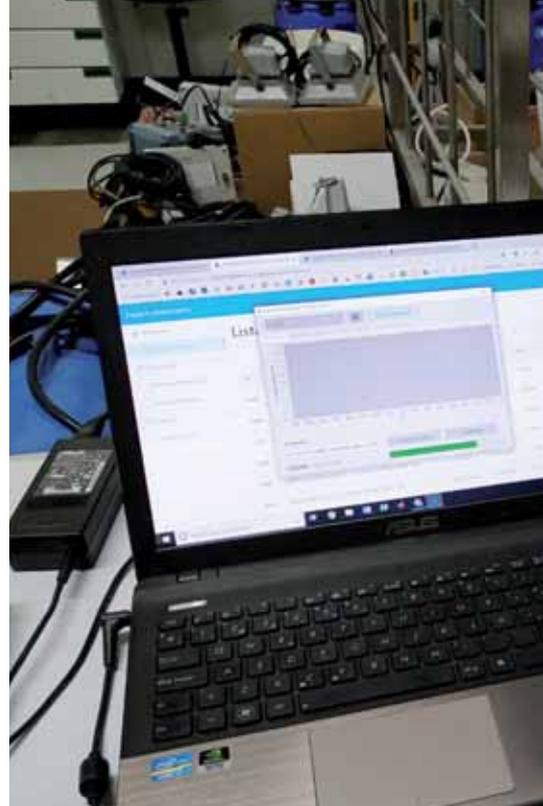
La tecnología inventada por este equipo permite ejercer un control remoto de las explotaciones, que será todavía mucho más amplio cuando el sistema se aplique a fotografías tomadas por satélite.

Por el momento, este método se ha puesto a prueba a modo experimental, pero sus responsables están convencidos de que las instituciones responsables de vigilar estas actuaciones se van a interesar por él, debido a su versatilidad y su eficacia. Pero también, porque se trata de una herramienta idónea para prevenir la pérdida de suelo iniciada en los años 60 del siglo pasado, cuando se dejaron de lado prácticas tradicionales, en las que se combinada la producción de aceituna con el cultivo de forraje para el ganado, una simbiosis beneficiosa tanto para el medio ambiente, como para la economía de la familias que dependían de estos olivares de montaña. □

fincas, lo que ahorra tiempo y dinero, y que se verá ampliada en una siguiente fase de la investigación, cuando en vez de utilizar imágenes tomadas por drones, los estudios se lleven a cabo con fotografías de satélite, que abarcan el territorio de municipios enteros, lo que agilizará todavía más el trabajo.

¿Cómo funciona esta herramienta desarrollada en el marco de la tesis doctoral de Francisco Lima Cueto? El sistema emplea

Tratamientos inteligentes para aguas residuales



La Fundación Séneca financia el desarrollo de un equipo y una metodología de análisis de aguas residuales en tiempo real que permite adaptar el tratamiento de las EDAR a las condiciones reales de las aguas. Por A. F. Cerdera.

La Fundación Séneca financia un proyecto de prueba conceptual para el desarrollo de un dispositivo que analiza aguas residuales en tiempo real. Este instrumento aporta una información estratégica para la defensa del entorno, con la que se pueden ajustar los procesos de depuración a la calidad de las aguas que llegan a la planta y también detectar vertidos no autorizados. Y representa el paso previo a un tratamiento de las aguas residuales inteligente. La Unión Europea obliga a los municipios a depurar sus aguas residuales antes de liberarlas al medio ambiente, para evitar que lleguen al entorno sustancias de origen biológico y sintético que pueden dañar el equilibrio natural de la zona.

Estos sistemas de depuración y tratamiento de aguas urbanas e industriales son cada vez más sofisticados, sin embargo, no cuentan con la agilidad para detectar cambios en las aguas residuales que les llegan, porque si bien es cierto que se hacen análisis a diario, los resultados no suelen estar disponibles hasta pasadas 24 horas, con el riesgo medioambiental que conlleva disponer de esta información tan tarde.

El grupo de investigación División de Innovación en Sistemas Telemáticos y Tecnología Electrónica (DINTEL) de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) ha desarrollado un dispositivo con el que se pueden analizar las aguas residuales prácticamente en tiempo real, gracias a un proyecto financiado por la Fundación Séneca y la empresa Hidrogea.

Este instrumento se basa en una nueva generación de sensores inteligentes que emplean la espectrofotometría de longitud de onda

variable, y supone un salto de calidad con respecto a los sistemas de análisis que actualmente se emplean en las estaciones de tratamiento de aguas residuales.

Para empezar, este espectrofotómetro emplea tecnología led, algo bastante novedoso; aunque su aspecto más destacado, y que marca la diferencia con respecto a los sistemas que hay actualmente en el mercado, reside en que determina la carga contaminante del agua prácticamente tiempo real, con unos análisis cuyos resultados se tienen en minutos, frente a las 24 horas que necesitan los equipos utilizados actualmente.

Este sistema para el análisis de aguas residuales en tiempo real fue ideado por Daniel Carreres en el desarrollo de su tesis doctoral. Se trata de una tecnología y de un método de análisis innovadores, en fase de industrialización y proceso de patente, con los que se traslada a la propia estación depuradora los análisis complejos que se realizan en un laboratorio. Solo, que este modelo permite hacerlos de una manera mucho más sencilla, más barata y también en tiempo real, de manera automatizada, sin que personal técnico tenga que tomar muestras y trasladarlas al laboratorio.

Daniel Carreres se muestra muy satisfecho con los resultados obtenidos, ya que se ha logrado unos análisis con una precisión muy similar a los equipos que hay en el mercado, pero con un coste y consumos eléctricos mucho más reducidos. Pero sobre todo, añade, se ha conseguido un equipamiento y una metodología que revoluciona el trabajo en las estaciones depuradoras de aguas residuales, ya que pueden adaptar sus sistemas de tratamiento en tiempo real, para dar respuesta a las condiciones de agua que les llega.

AGUAS RESIDUALES

Objetivo: Análisis de aguas residuales en tiempo real, para adaptar la condiciones de tratamiento y evitar el vertido de contaminantes al medio ambiente.

Nuevo dispositivo: Este aparato, basado en tecnología led, ofrece resultados fiables en apenas minutos y con un coste energético mucho menor que los sistemas actuales, cuyos resultados tardan en generarse unas 24 horas.

Investigador: Daniel Carreres, del grupo DINTEL de la Universidad Politécnica de Cartagena.

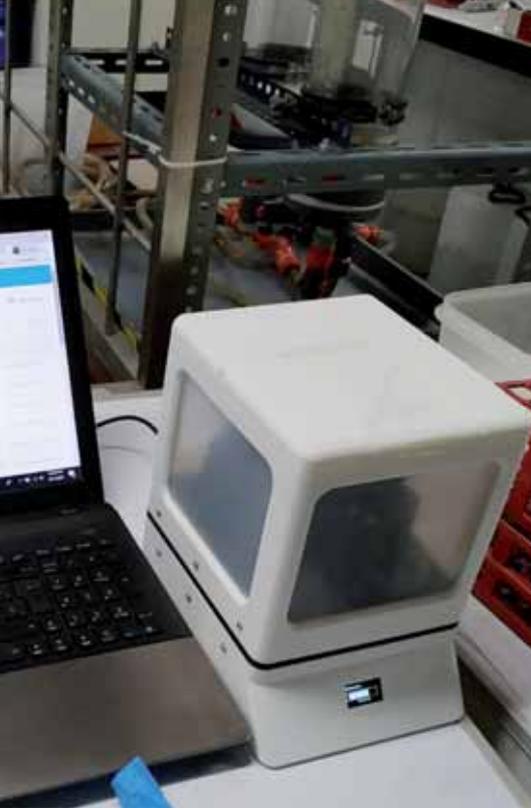
<https://www.fseneca.es/>



"Se planteó un sistema de medición directa, y utilizar un parámetro que estuviese relacionado con la calidad de las aguas".

De esta forma, afirma este investigador, se consigue que las aguas liberadas al medio ambiente reúnan las condiciones adecuadas, al tiempo que se pueden detectar vertidos de contaminantes prohibidos y hacer un seguimiento para detectar su origen.

Esta innovación plantea una metodología de análisis diferente e innovadora. Y, por otro lado también emplea una tecnología adaptada a estos fines, basada en equipos que ya existían. El funcionamiento se basa en la exposición del agua a diferentes longitudes de onda. "En función de la composición química que tenga esa muestra - el agua residual



- pasa más o menos luz a diferentes colores, y eso nos da la muestra espectral", explica Daniel Carreres.

Con los sistemas de análisis de aguas que actualmente se utilizan en las estaciones depuradoras se actúa a posteriori, es decir, horas o incluso días después de que se haya detectado un pico en la concentración de contaminantes en agua, por lo que la adaptación del proceso de tratamiento llega tarde y se liberan sustancias nocivas al medio ambiente. El instrumento determina la carga química y biológica en las aguas, así como la combinación de elementos necesarios para su tratamiento.

El equipo de la UPCT financiado por la Fundación Séneca analizó diferentes tipos de aguas residuales, para obtener sus muestras



Tratamientos de aguas a la carta

En la imagen principal, equipo de sobremesa para el análisis de aguas residuales desarrollado por Daniel Carreres. Al lado, EDAR de Cabezo Beaza de Cartagena, gestionada por Hidrogea. Debajo, esquema del aparato diseñado por la UPCT. Al lado, Daniel Carreres en su despacho.

espectrales, a fin de generar una base de datos compuesta por modelos de efluentes, entre los que se encuentran los tipos de contaminantes que se suelen tratar en las estaciones depuradoras. Toda esta información se integró en un modelo de inteligencia artificial, basado en "algoritmo genético", con los que, a partir la respuesta espectral obtenida mediante este tipo de análisis, calcular el tratamiento que precisan esas aguas, es decir, la cantidad de oxígeno para la depuración de las aguas, entre otros parámetros que intervienen en el tratamiento de las aguas residuales.

Daniel Carreres aclara que con el modelo de tratamiento y la tecnología que han desarrollado solventan los problemas que hasta ahora presentaban los sistemas de espectrofotometría tradicional. Este tipo de equipos emplean lámparas incandescentes, de xenón y ultravioleta y se trata de aparatos de gran tamaño, porque emplean muchos elementos ópticos, consumen mucha energía y no permiten un funcionamiento inmediato, porque hay que esperar unos cuarenta minutos para que la lámpara que utilizan alcance la temperatura adecuada.

A diferencia de este sistema, el desarrollado por la UPCT en el marco de este proyecto financiado por la Fundación Séneca, "emplea tecnología led, que consume muy poco y no necesita tiempo de calentamiento; y además, hemos conseguido que con unos pocos diodos somos capaces de seleccionar las longitudes de onda con las que queremos trabajar", aclara Daniel Carreres.

Esta innovación ha permitido tener equipos muy pequeños, muy compactos y muy económicos, capaces de reproducir el mismo comportamiento de un equipo de espectrofotometría tradicional, sin los problemas que estos últimos presentan.

Hasta la fecha se han desarrollado dos modelos diferentes. Uno de sobremesa, en el que se introduce una muestra y da información sobre valores de materia orgánica, nutrientes y sólidos del agua. Y otro equipo diseñado para operar en continuo, para instalar en la estación depuradora y da información de cómo están funcionando las diferentes etapas del tratamiento de aguas. Ambos equipos dan resultados muy fiables y mejorarán los sistemas de tratamiento de aguas residuales. □

Referente para el I+D+i agro de Hispanoamérica

La Universidad de Almería ejerce como faro en la promoción de buenas prácticas docentes en universidades hispanoamericanas, que también muestran interés por sus avances en el sector agro. La última, la Escuela Nacional de Agricultura de El Salvador. Por A. F. Cerdera.

El área de influencia de la Universidad de Almería se ha ampliado mucho más allá de los límites de su provincia. Esta universidad, pequeña en comparación con el conjunto de los campus españoles, ha conseguido convertirse en una institución académica de referencia en países de hispanoamérica, que la consideran un modelo a seguir en áreas como la docencia, la organización de los servicios, pero, sobre todo, la investigación centrada en el sector agro.

Las universidades de esta región buscan en la Universidad de Almería una referencia, que les sirva para modernizarse y acercarse al sistema universitario europeo. Así es el caso de la Escuela Nacional de Agricultura de El Salvador, que recientemente envió una a Almería a una delegación del máximo nivel, para conocer de primera mano aspectos relacionados con el modelo educativo y pedagógico de la institución almeriense, los planes de estudio, la base tecnológica, así como los modelos organizativos, administrativos y financieros.

Así, la Universidad de Almería está ejerciendo como un socio estratégico que colabora en la modernización de la universidad salvadoreña, con la que mantiene una relación intensa desde hace casi dos años. Y este mes de febrero, una delegación de la Universidad de Almería regresa a El Salvador, para hacer un seguimiento del trabajo conjunto.

El impacto de la colaboración con la Escuela Nacional de Agricultura va trascender a la propia institución académica, ya que, con su modernización, la universidad salvadoreña se pondrá a la vanguardia de la formación superior en su ámbito de acción, que no es otro que el de la agricultura, para poner en marcha un proceso de transformación del modelo productivo de su país, algo similar a lo que hizo, y sigue haciendo, la Universidad de Almería con el sector de la agricultura bajo invernadero, que ha convertido a Almería en uno de los



COOPERACIÓN CON HISPANOAMÉRICA

Referente en agricultura protegida:

El desarrollo en investigación y docente en materia de agricultura protegida despierta el interés de universidades internacionales.



Interés gubernamental:

En el caso de El Salvador, el convenio que se está desarrollando no ha sido suscrito solamente con la UNA, sino que el propio Ministerio de Agricultura se ha implicado.

Responsables:

Vicerrectorados de Internacionalización y de Investigación e Innovación.

www.ual.es

polos de innovación en este sector más importantes de todo el continente europeo.

El Salvador, a través de este proyecto de cooperación, pretende adquirir los conocimientos necesarios para imitar lo que se hizo

Almería, con la puesta en marcha de un modelo de producción agrícola protegida adaptado a sus condiciones climáticas.

La colaboración con esta universidad salvadoreña fue fruto de una visita de una delegación de la Universidad de Almería al país hispanoamericano, para establecer contactos con universidades de la región. A El Salvador, se desplazó una delegación almeriense compuesta por el vicerrector de Internacionalización, Julián Cuevas; el que por aquel entonces era el vicerrector de Investigación, Diego Valera; y los profesores de la Escuela Superior de Ingeniería almeriense, Fernando del Moral y Francisco Camacho.

Los encuentros fueron al máximo nivel, tanto que mantuvieron reuniones con el ministro de Agricultura de ese país, Enrique Prada, con quien sellaron el convenio del que nació esta colaboración para la modernización de la institución académica; y también con la viceministra del ramo, Lily Pacas, quien afirmó que "tener aliados como la Universidad de Almería va a fortalecer a la ENA y podremos tener a más jóvenes y profesionales preparados para recuperar la producción nacional". Del mismo modo, conocieron de primera



UAL EN HISPANOAMÉRICA. En la imagen principal, invernadero de la ENA. Al lado, la directora de la ENA, Odette Varela, con el rector de la UAL, Carmelo Rodríguez, y el vicerrector de Internacionalización, Julián Cuevas; en la finca experimental de Cajamar, en Almería; y con Francisco Camacho, en un invernadero de la UAL. En las otras dos imágenes, Julián Cuevas en la ENA; y la delegación almeriense con el ministro de Agricultura de El Salvador.

mano los espacios donde el alumnado de esa universidad hace sus prácticas relacionadas con los estudios agrícolas, donde realizaron un diagnóstico tanto de las instalaciones como del sistema de trabajo, que les permitió detectar puntos de mejora sobre los que trabajar a lo largo del proyecto de colaboración. La de El Salvador no es la única colaboración reciente abierta con países hispanoamericanos. Ecuador también ha puesto sus ojos en la Universidad de Almería, un interés que se ha traducido en acuerdos en materia de investigación, docencia y movilidad con la Universidad Técnica de Manabí, la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la Universidad Estatal de Guayaquil y la Universidad de Cuenca. Estos convenios también dieron pie a que la Universidad de Almería entrara a formar

parte de la Red Internacional de Investigación de Instituciones de Educación Superior, que lidera la propia Universidad de Guayaquil, y en la que un total de 18 universidades trabajan en red en campos de investigación de diversa índole. De nuevo, estas universidades han mostrado interés por el modelo agrícola almeriense y por el trabajo docente y de investigación que la Universidad de Almería desarrolla en este ámbito. Un modelo de agricultura protegida que desean a sus entornos cercanos, como una estrategia para potenciar la riqueza económica y potenciar la seguridad alimentaria. El modelo Almería ha demostrado su versatilidad en esta región, más concretamente en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Esta institución está llevando a su terreno los invernaderos almerienses, gracias

a un proyecto financiado por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional, ya que sustituye el metal que se emplea en la estructura de los invernaderos españoles por bambú, en una apuesta por la adaptación del sistema y de aprovechamiento de los recursos locales. Estas colaboraciones son fruto de los lazos comunes entre España e Hispanoamérica, que facilitan el desarrollo de proyectos comunes, y, en el caso de la Universidad de Almería, del desarrollo alcanzado a lo largo de su trayectoria, que la ha situado como una universidad de referencia internacional en el ámbito de la agricultura bajo invernadero, al tiempo que le ha permitido aplicar los modelos docentes y de gestión de última generación, los mismos que quieren incorporar los campus del otro lado del 'charco'. ▣

JABALÍES, los nuevos vecinos en las ciudades

La proliferación de jabalíes en entornos urbanos se ha incrementado considerablemente y suponen un problema tanto para la seguridad vial como para la salud de especies ganaderas. Frente a ellos, la caza es la única solución, pero no hay cazadores suficientes para controlarlos. Por Alberto F. Cerdera

Durante la pandemia comenzaron a adentrarse en las ciudades y esas incursiones se vieron con buenos ojos. En un tiempo con una población con la sensibilidad a flor de piel y que algunas tardes rompía a llorar a las ocho de la tarde, ver piaras de jabalíes en el centro de las ciudades vacías se entendió como una especie de reconciliación con la naturaleza, como una oportunidad que la humanidad depredadora le estaba dando al resto de especies.

La proliferación de jabalíes en los últimos años es una realidad que está llegando a desbordar a algunos municipios cercanos a zonas no ocupadas por la actividad humana. Pero no solamente ha crecido el número de jabalíes, sino que la población de cabra montés, de ciervo, también de corzo, incluso de zorro ha crecido tanto que se ha convertido en un problema, incluso también, desde el punto de vista medioambiental, por los desequilibrios que generan y los problemas que provocan en otras especies de fauna.

El motivo principal del incremento de la densidad de estas especies se debe al aumento del espacio forestal, que en los últimos años en España se ha cifrado en un 30%, explica el catedrático de Sanidad Animal en el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) y responsable del grupo de investigación SaBio de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Christian Gortázar.

A ello habría que sumar la reducción de la ganadería extensiva, cuyos animales realizaban una competencia directa con las especies salvajes por el alimento que ya no ejercen, de

forma que estas especies silvestres encuentran alimento con mayor facilidad. Al mismo tiempo, la proliferación de cultivo de maíz beneficia a estas poblaciones de animales, sobre todo al jabalí, ya que ofrece el espacio idóneo para su cobijo, al tiempo que funciona como una reserva de alimento casi inacabable. Y también, la extensión de la agricultura de regadío, que ofrece alimento fresco y muy nutritivo, que permite que crezca la densidad de estos animales en los espacios naturales.

Estos cambios que se han registrado en el medio ambiente han beneficiado claramente a las especies de fauna generalistas, que cuentan con las condiciones para adaptarse a ambientes muy diversos. Por contra, las más especializadas están sufriendo un retroceso en el número de individuos, ya que estas transformaciones en el medio y la proliferación de los generalistas les están restando recursos, hasta el punto de que pueden verse asediados.

Christian Gortázar pone como ejemplo el caso del conejo o de algunas especies de aves acuáticas que viven en los humedales de Castilla-La Mancha, cuyas poblaciones se han reducido desde que comenzó la expansión del jabalí, posiblemente, la especie que más preocupa actualmente y que más estragos está provocando, no solo en los espacios naturales, sino en las ciudades donde acude a alimentarse de la basura, así como en las carreteras, debido a los accidentes de tráfico que provoca.

El crecimiento del número de jabalíes es tan acusado que se prevé que podría duplicarse en 2025, con los que se multiplicarían los proble-



Especies silvestres

Problema ambiental: Aparte de las molestias y daños en cultivos, la proliferación del jabalí está alterando el equilibrio en los espacios naturales.

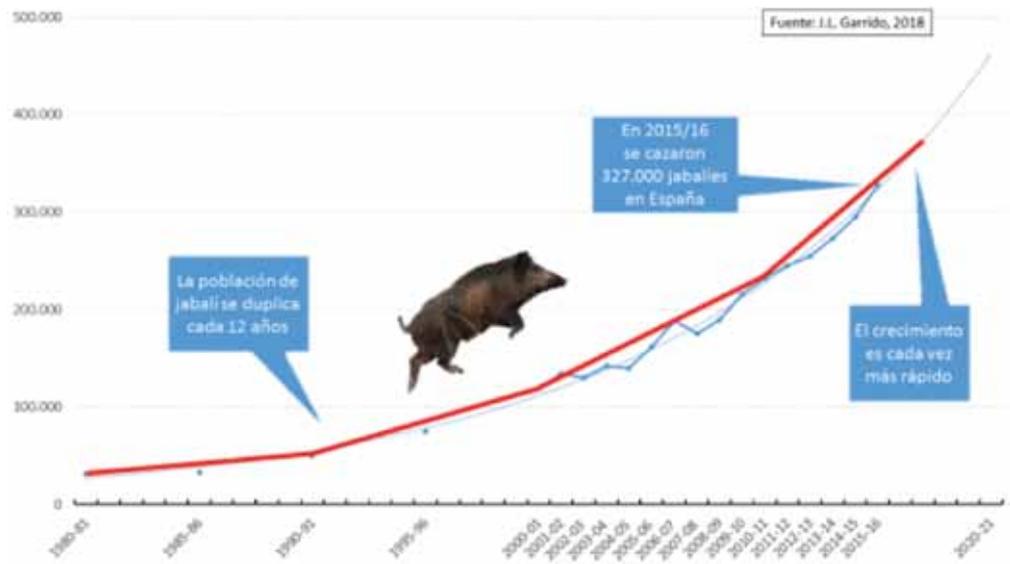
Origen de su expansión: La causa es multifactorial, pero el abandono de la actividad rural es el principal.

Investigador: Christian Gortázar, catedrático de Sanidad Animal y director del grupo de SaBio de la UCLM.

www.uclm.es

mas que están ocasionando al resto de especies de fauna, así como a la actividad agrícola, incluso también a la ganadería, que queda expuesta a nuevas enfermedades que le llegan a través de estas especies silvestres. Y, en este sentido, la situación podría ser mucho más grave todavía, si llega a España la peste porcina africana, porque una cabaña ganadera se puede controlar o confinar, como recientemente ha ocurrido con el cordero en el entorno de la Sierra del Segura, pero cómo se evita que la población de jabalí no se mueva libremente y expanda esta enfermedad.

Por este motivo, la caza se plantea como una fórmula adecuada para el control de estas



Especies silvestres

La imagen principal, piara de jabalíes alimentándose de la basura en un entorno urbano (Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje). Al lado, cabras montesas en una zona natural a escasos kilómetros de Almería (Robin Tranter). Debajo, un gráfico en el que se ve la evolución de la población de jabalíes en los últimos años. Junto a este texto, Christian Gortázar (UCLM).

poblaciones de animales. Pero con la situación actual, ni la caza sería suficiente, ya que para mantener bajo control a la población de jabalíes habría que incrementar todavía más el número de piezas que se cazan. Christian Gortázar informa de que actualmente, la caza alcanza a la mitad de población de jabalíes, pero que para garantizar el equilibrio en el medio ambiente, se debería cazar al 66% de los ejemplares que campan libremente por el campo y, cada vez más, por los entornos alejados de las ciudades.

El problema, opina este investigador, viene también porque ha descendido el número de licencias de caza y se trata de una actividad

en detrimento, ya que el relevo generacional es bastante escaso. De ahí que no se pueda realizar un control exhaustivo de estos animales. Pero además, añade este investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha, el papel de las especies depredadoras resulta insuficiente, como se ha demostrado en Asturias, donde hay una población de lobo considerable, pero sigue existiendo el problema del exceso de jabalíes.

Junto a la caza, que para Christian Gortázar es "la única manera de controlar a esos animales", se debería hacer un manejo del hábitat para restarle oportunidades a estos animales, pero eso no siempre es factible, y más con

el abandono de los espacios rurales que se lleva registrando de unos años a esta parte.

Entonces, si la caza resulta insuficiente y tampoco hay población cazadora para alcanzar los niveles adecuados para controlar a la población, ni tampoco se puede hacer una gestión de hábitats adecuada, ¿qué opciones existen para ejercer un control efectivo de estos animales? Pues más bien pocas, explica Christian Gortázar, salvo esperar a que las poblaciones se regulen por sí mismas debido a la falta de recursos a su alcance, algo que está de cerca de ocurrir en zonas del norte de la Península Ibérica, pero que en lugares como el Levante y la costa mediterránea va a tardar unos cuantos años más.

Mientras tanto, solamente queda extremar las precauciones con estos animales que pueden ocasionar daños a personas en caso de que se vean en situación de peligro, así como poner cuidado en no incrementar su despensa de recursos, es decir, no poner basura a su alcance que les pueda servir de alimento. □

BACTERIOCINAS

la alternativa a los conservantes químicos

La Universidad de Jaén comprueba que estos conservantes naturales se pueden utilizar en alimentos cárnicos y vegetales, y con combinan con técnicas de última generación que mejoran la seguridad alimentaria. Por A. F. Cerdera.

Son fundamentales en la industria alimentaria, pero su consumo prolongado puede estar en el origen de ciertas enfermedades de tipo cardiovascular o incluso del cáncer. Los conservantes químicos se usan desde hace décadas y, si bien es cierto que han proporcionado grandes beneficios en materia de seguridad alimentaria, así como una revolución en esta industria, también es cierto que cada vez son más rechazados por los consumidores, que reclaman soluciones de origen natural, que no comporten riesgos para la salud.

¿Por qué estos conservantes naturales no se emplean en mayor medida o directamente sustituyen al completo a los químicos? Pues hay varias razones que lo explican. En primer lugar, todavía no hay una fórmula para obtener los conservantes naturales que puedan relevar a los químicos y, por otro lado, son mucho más caros, así que la industria alimentaria, en la que el sector de los conservantes tiene una gran fuerza, todavía no los puede incorporar a todos sus productos, aun a sabiendas de que los conservantes naturales gozan una aceptación mucho mayor entre los consumidores.

El trabajo de grupos de investigación del campo de la microbiología resulta clave en el cambio de paradigma que se está gestando en los modelos para la conservación de alimentos y productos alimenticios. Uno de ellos es el grupo de la Universidad de Jaén de Microbiología de los alimentos y del medio

ambiente, liderado por Antonio Gálvez, y que trabaja con una nueva generación de conservantes naturales, obtenidos de bacterias. Hasta ahora, han realizado ensayos con productos cárnicos, con ensaladas preparadas, incluso con salsas, y los resultados son muy prometedores. Sin embargo, el trabajo que tienen por delante para desarrollar nuevas familias de conservantes naturales que se puedan aplicar a productos alimentarios de todo tipo es bastante arduo.

El conservante natural con el que trabaja este grupo de la Universidad de Jaén son las bacteriocinas. Estas sustancias se parecen bastante a las proteínas y comparten con ellas muchas características, aunque son de menor tamaño. Concretamente se trata de unos péptidos, es decir, unas moléculas formadas por cadenas de aminoácidos, obtenidas a partir de fermentaciones, en las que se emplean bacterias aisladas de diferentes alimentos, especialmente de quesos y derivados lácteos. Estas sustancias de origen natural tienen un gran potencial como productos conservantes porque frenan el crecimiento de bacterias nocivas para la salud y que además tiene la capacidad de alterar alimentos. Al mismo tiempo, las bacteriocinas son seguras para consumo humano, porque al llegar al tracto gastro intestinal son inactivadas por las proteasas de origen pancreático y gástrico.

Todo son ventajas en este tipo de conservantes naturales, que además se pueden combinar con otros procesos, con los que se potencia su capacidad para eliminar microorganismos y conservar los alimentos.



CONSERVANTES NATURALES

Objetivo: Desarrollar una nueva generación de conservantes naturales basados en bacterias, que no afectan a las propiedades de los alimentos.

Resultados: Los experimentos realizados por este grupo de la Universidad de Jaén han puesto de manifiesto la idoneidad de las bacteriocinas para la conservación de alimentos y su eficacia para acabar con bacterias tan temidas como la listeria.

Responsable: Antonio Gálvez.

www.ujaen.es

El director de este grupo de investigación de la Universidad de Jaén, Antonio Gálvez, insiste en la idoneidad de las bacteriocinas como alternativa natural a los conservantes químicos, porque junto a todas las ventajas descritas hasta ahora, estos péptidos “son más estables en los sistemas alimentarios”. En la actualidad hay algunas bacteriocinas que se emplean como conservantes, incluso como aditivos alimentarios en algunos productos. Y

Alta presión y calor para conservar los alimentos

El grupo de Microbiología de los alimentos y del medio ambiente de la Universidad de Jaén ha desarrollado un método para conservar las salsas durante más tiempo, que se basa en un tratamiento con altas presiones y calor. Este tratamiento para estos productos cuenta con la ventaja de mantener intactas las propiedades nutricionales de los vegetales, como su sabor, y al conjunto de compuestos beneficiosos para el organismo.

Ha sido la primera vez que el equipo de Antonio Gálvez ha empleado esta técnica en productos vegetales envasados al vacío. Con este método se ha logrado reducir la cantidad de microorganismos potencialmente perjudiciales para el organismo, como bacterias, levaduras y hongos. Al mismo tiempo, consiguen mantener las cualidades sensoriales y nutricionales del producto.

Concretamente, el ensayo se realizó con un aderezo para ensaladas y pescados típico de la provincia de Jaén, elaborado con aceite de oliva, agua, zumo de limón, sal, perejil y cilantro. Y para llevarlo a cabo, los investigadores emplearon una máquina de presión hidroestática, cuyo interior tiene la forma de un contenedor lleno de agua, donde se introduce el producto envasado al vacío en una bolsa de plástico, para someterlo a distintos grados de presión y temperatura moderada. Las muestras sometidas a este tratamiento presentaban una cantidad muy inferior de bacterias y menos patógenos habituales en perejil y cilantro, que pueden producir problemas gastrointestinales. Además, detectaron qué genes están implicados en que las bacterias de los vegetales desarrollen resistencia a los antibióticos, lo que permite diseñar métodos para incrementar todavía más la seguridad alimentaria.



NUEVOS CONSERVANTES NATURALES.

En la imagen principal, máquina de presión hidroestática que emplea el grupo de Microbiología de los alimentos y el medio ambiente de la UJA. Sobre ella, Antonio Gálvez y su equipo. Sobre estas líneas ensayos en el laboratorio.

representan otro ejemplo de economía circular, ya que se generan en un lactosuero resultado de un proceso dentro de la industria alimentaria.

Estos conservantes naturales se comportan como cualquier sustancia antimicrobiana. “Por ejemplo, si entran en contacto con alguna sustancia que es sensible a ellas, como por ejemplo la listeria, la mata, la inactiva”, afirma Antonio Gálvez. El director de este grupo de la Universidad de Jaén hace referencia a la listeria no de forma casual. En 2019, en Andalucía, esta bacteria en un lote de carne mechada causó cuatro fallecimientos, seis abortos y afectó a un total de 240 personas. Actualmente, hay muchos problemas para controlar esta bacteria, algo que sí se consigue fácilmente con las bacteriocinas.

Por los estudios que se han hecho, “las bacteriocinas se podrían utilizar en cualquier tipo de producto, algo que esté horneado o sometido a un tratamiento térmico muy elevado, que la desnaturalice e inactive”, explica el director del grupo de

Microbiología de los alimentos y del medio ambiente.

El trabajo de este grupo de investigación, según informa su responsable, está centrado en la aplicación de las bacteriocinas en los productos alimentarios, estudiar su potencial, así como desarrollar métodos para obtenerlas de manera más sencilla y barata. Pero, además, las combinan con otras técnicas de última generación para la conservación de alimentos, como la alta presión hidroestática, que es “un tratamiento de conservación que no implica la aplicación de calor y tiene poco impacto en los alimentos”, añade este investigador de la Universidad de Jaén.

El futuro de las bacteriocinas en la industria alimentaria es bastante prometedor. Solamente falta superar algunos retos desde el punto de vista tecnológicos y, sobre todo, que las empresas alimentarias apuesten por esta nueva generación de conservantes, con los que se obtendrán los alimentos seguros y saludables que exigen los consumidores. □

Ejercicio físico para superar las adicciones

Un equipo multidisciplinar de la Universidad de Huelva analiza la eficacia de incluir el ejercicio físico y actividades como el yoga en tratamientos de desintoxicación de drogas.

Entre los beneficios que ha descubierto, se reducen las recaídas y ayuda a seguir con la rehabilitación. Por A. F. Cerdera.

A estas alturas, prácticamente todo el mundo conoce los beneficios para la salud y el bienestar emocional de la actividad física. Incluso, una buena proporción de la población, sobre todo muchos treintañeros y cuarentañeros, han cambiado sus hábitos de vida para entregarse de lleno a la bicicleta o a andar y correr.

La actividad física resulta fundamental para mantener una vida saludable, sobre todo en las sociedades sedentarias como en la que nos ha tocado vivir. Tanto es así que la Organización Mundial de la Salud ha corregido su recomendación de actividad física diaria, para incrementarla hasta una hora diaria. Pero además, tiene otras muchas aplicaciones que se están experimentando en la actualidad, como un factor que ayuda a superar todo tipo de adicciones.

Así lo ha constatado el grupo de investigación de la Universidad de Huelva Actividad física, promoción de valores y educación, en un estudio publicado en la revista internacional *Applies Sciences*. Concretamente, este equipo de la Universidad de Huelva ha realizado una revisión de los artículos más destacados a nivel internacional, en los que se ha analizado la inclusión de ejercicio físico en tratamientos de desintoxicación de alcohol, tabaco y otras drogas más duras.

La conclusión es tan clara, como contundente. En todos los casos estudiados en los que se ha combinado una actividad física dirigida con la terapia de desintoxicación a sustancias, se

Deporte y adicciones

Objetivo: Conocer los efectos del ejercicio físico sobre los programas de rehabilitación de adicciones a drogas.

Resultados: El ejercicio físico mejora la adherencia al programa y reduce recaídas.

Investigadores: Estefanía Castillo, Javier Giménez, Fco. Javier Gago y Emilia Moreno, del grupo Actividad física, promoción de valores y educación de la UHU.

<http://www.uhu.es>

han logrado mejores resultados y se ha conseguido que las personas participantes en estos programas de rehabilitación hayan tenido menos recaídas.

Como explica Estefanía Castillo, primera firmante de esta revisión bibliográfica, la intención inicial era conocer cómo funciona la actividad física como elemento para prevenir adicciones. Sin embargo, tras comprobar que la mayoría de estudios que encontraron se centraban en los beneficios que había aportado el ejercicio físico a personas que ya estaban en terapia para salir de las adicciones, decidieron cambiar su objeto de estudio, y seleccionaron entre los miles de trabajos que encontraron entre la literatura científica, solamente los que se centraban en adicciones a sustancias y no adicciones comportamentales, como al juego, a la pornografía o a las redes. Los estudios analizados hacen hincapié en un



elemento común, como el factor de reducción del estrés y de la ansiedad que se consigue con la incorporación de la actividad física este tipo de intervenciones con personas que padecen alguna de estas adicciones, explica Estefanía Castillo.

¿Por qué son importantes la reducción de los niveles de estrés y de ansiedad en estos tratamientos? Básicamente, porque estos elementos están en el inicio de la inmensa mayoría de las recaídas en el consumo de sustancias que se producen a lo largo de estos programas de rehabilitación, y que pueden poner en peligro la posibilidad del éxito final del conjunto de actividades para superar las adicciones.

La calidad del sueño y el estado anímico de las personas participantes en estos programas también ha mejorado, lo que redundará también en niveles de estrés y ansiedad más bajos, así como en una mejora general de la



calidad de vida.

Por si fuera poco, la combinación de actividad física y terapia contribuye a que disminuir los efectos del síndrome de abstinencia, lo que contribuye a superar la adicción a las sustancias nocivas.

Los programas de rehabilitación tradicionales suelen combinar intervenciones comportamentales, conductuales y, en algunos casos, también farmacológicos. Pero en el caso de los que ha analizado el grupo de Actividad física, promoción de valores y educación incorporaba paralelamente un componente de actividad física.

Por lo general, el ejercicio estaba adaptado a las cualidades de las personas que participaban en los programas analizados, pero en todos ellos se establecían, de media, tres sesiones de actividad física a la semana, dirigida por un profesional, aclara la investigado-



EJERCICIO VS. DROGAS. En la imagen principal, una sesión de yoga, una de las actividades corporales que se han integrado en los programas de rehabilitación estudiados y con la que se han mejorado los resultados (Amauri Megía / Unsplash). Sobre este texto Javier Giménez, Francisco Javier Gago, Estefanía Castillo y Emilia Moreno, del grupo de investigación de la Universidad de Huelva Actividad física, promoción de valores y educación.

ra de la Universidad de Huelva. “De la misma manera que el resto de las actividades para la rehabilitación estaban dirigidas por profesionales, las relacionadas con el ejercicio físico también lo estaban”, añade.

En los diversos programas analizados se han encontrado, fundamentalmente, tres grupos de actividad física, como son las actividades dirigidas como las que se pueden realizar en cualquier gimnasio o calistenia; carrera, para potenciar las cualidades aeróbicas; así como yoga y tai-chi.

“No hemos encontrado que un tipo de actividad física esté más indicado a una adicción concreta y, independientemente del tipo de ejercicio practicado, en todos los casos se han mejorado la adherencia al programa de rehabilitación”, dice esta experta.

Estos investigadores de la Universidad de Huelva se refiere al deporte como una “poli-píldora”, porque no existe un tratamiento farmacológico que pueda actuar sobre tantos aspectos de la salud, al tiempo que prácticamente no conlleva ningún tipo de efecto

secundario, siempre que se realice adecuadamente.

El grupo de Actividad física, promoción de valores y educación tiene un marcado carácter interdisciplinar, y abordan la educación física, la promoción de hábitos saludables y la salud desde múltiples puntos de vista. Ahora trabajan en un nuevo proyecto, en el que están analizando estudios longitudinales, para comprobar si las personas que practicaron deporte en su niñez están más protegidas frente a las adicciones a sustancias, cuyos resultados esperan tener en los próximos meses.

Este estudio refuerza lo que ya se conocía sobre la importancia del ejercicio físico y la práctica deportiva de forma regular, pero va un paso más al confirmar la validez de incluirlos en las terapias para la rehabilitación de personas drogodependientes, un campo en el que todavía se necesitan hacer mejoras y que tiene que adaptarse continuamente, por la entrada en juego de factores nuevos y elementos adictivos que no necesariamente son sustancias tóxicas. □

La leyenda negra, torpedo contra el legado hispánico

Las potencias europeas tejieron la Leyenda Negra, una campaña de descrédito para socavar la moral y la imagen españolas. Un historiador de la Universidad de Murcia la califica como una de las manipulaciones de la Historia que más han perdurado. Por A. F. Cerdera.

Cuesta pensar en un país que se crea los bulos que han manchado su imagen desde hace siglos y que lo han tachado como una nación atrasada, con una población poco dada al trabajo y a la innovación y con un pasado de crueldad más propio del de los peores villanos del cine. Pues ese país es España, que desde poco después del descubrimiento de América y la creación de su imperio ha tenido una visión distorsionada de sí mismo que, en parte, se mantiene hoy día.

Ese gran bulo histórico es lo que los historiadores llaman la Leyenda Negra. Una de las manipulaciones más burdas, pero al mismo tiempo más exitosas, labrada por las potencias enemigas de aquel reino hispánico que en el siglo XVI extendió su cultura e influencia por todos los rincones conocidos del planeta.

La Leyenda Negra nació en Europa, pero se extendió como la pólvora por todos los territorios bajo la administración española, la Península Ibérica incluida, para minar la moral de un país que, como todos, cometió grandes errores, pero no tantos como le atribuyeron Inglaterra, Francia, Países Bajos, principalmente. Y aunque no existían, como hoy, las redes sociales que consiguen viralizar todo tipo de mensajes, el entramado de desprestigio político fue tan potente que bastaron la imprenta y el papel de las élites encargadas de difundir el mensaje, para que todo el mundo, incluidos los españoles, asumieran el relato distorsionado que interesaba a quienes en ese momento construían su propio imperio.

Esta campaña de desprestigio hacia todo lo español ha sido estudiada por el historiador y doctor en Sociología de la Universidad de Murcia, Sergio Fernández Riquelme, que la define como una de las muestras más palpables de utilización interesada de la historia como arma política.

En esta batalla ideológica, los elementos simbólicos jugaron un papel esencial para difundir el mensaje. “Los protestantes se dedican a destruir toda la iconografía católica, porque las

Leyenda Negra

Origen: La Leyenda Negra fue tejida por las potencias enemigas de la corona española, tras ver cómo un país hasta ese momento apenas había pintado nada a nivel internacional creó un imperio global.

Manipulación: Es una de las mejores muestras de la manipulación interesada de la historia para dañar la imagen de un país.

Investigador: Sergio Fernández Riquelme, de la Universidad de Murcia.

www.um.es



iglesias eran los lugares donde no solo se impartía el culto, sino que eran los espacios educativos, donde se enseñaba tanto la religión, como los posicionamientos políticos, arte y cultura, que tuvo un punto álgido en la etapa barroca”, afirma Sergio Fernández.

La Leyenda Negra fue “un instrumento operativo” contra la Monarquía hispánica, construido por los los enemigos europeos de la España de los siglos XVI y XVII, para la credibilidad del imperio construido por su vecino del Sur, que hasta el descubrimiento de América no había pintado prácticamente nada en el panorama internacional y que en esa época tenía un papel de dominio internacional.

“Surge un imperio en una región pobre, periférica y hasta ese momento, olvidada”, afirma Sergio Fernández Riquelme. Entonces, auspi-

ciado por el príncipe de Orange, en los Países Bajos españoles, que abraza el calvinismo, nace un movimiento que trata de romper la unidad de estos territorios bajo el dominio de la corona española, heredados por Carlos I. Así es cómo empieza a gestarse la Leyenda Negra, “porque en estos territorios se dan cuenta de que un país que no pintaba nada en Europa desde la invasión musulmana se hace poderoso y se convierte en una potencia emergente”. De alguna manera, esta campaña propagandística también responde a la separación entre la corriente católica y la protestante, aunque, como afirma este profesor de la Universidad de Murcia, la cuestión religiosa fue solamente una excusa para legitimar postulados que son claramente políticos.

Los reinos germánicos de entonces no estaban dispuestos a tolerar que Carlos I de España y V de Alemania reconstruyera el imperio que en su día creó Carlo Magno, y lo que se desata es una “limpieza étnica”, en la que se ve a los católicos alemanes u holandeses como invasores.

Entonces se puede entender que este mensaje tuviera predicamento en los países en que se gestó la Leyenda Negra, incluso también en los territorios que formaban parte del imperio hispánico. Lo que resulta más difícil de comprender es cómo ese mensaje caló entre la población y las élites españolas.

Sergio Fernández explica que la Leyenda Negra caló en España, sobre todo, en los siglos XVIII y XIX, porque existía la creencia de que se era un pueblo subdesarrollado y que la historia de España había estado llena de explotación de atraso. Sin embargo, remarca este profesor de la Universidad de Murcia, “como muestra de que esto no fue así tenemos el Siglo de Oro, en el que no solamente hubo grandes artistas de las letras y la pintura, sino que también se destacó en campos científicos, con matemáticos, filósofos, juristas, químicos... que fueron de los más destacados durante siglos: de Juan de Vitoria a Bartolomé de las Casas, Juan Luis Vives... por citar solo algunos de la gran cantidad de personalidades del ámbito



del conocimiento que han pasado al olvido, en gran medida, debido a la Leyenda Negra”.

La España de los siglos XVIII y XIX no miró ni al pasado ni a América, sino que puso su foco en la Francia ilustrada, al creer que era la patria de las luces y todo lo que se había hecho con anterioridad era “oscurantismo ligado a la religión católica”. Esta concepción de explica, en opinión de Sergio Fernández, que cuando los franceses llegaron con la Guerra de la Independencia, muchos de los intelectuales de la España de entonces los vieron como la liberación. “Y eso, de alguna manera también contribuyó a la caída definitiva del imperio”.

La llegada de Felipe V, el primer Borbón, que hereda el imperio hispánico hizo que se allanara el terreno para que la Leyenda Negra calara entre las élites españolas, con el afrancesamiento de la corte, la cultura y la política españolas. “Al principio intentan cambiar la situación de crisis económica y militar derivada de la Guerra de los Treinta Años, pero esas tendencias castellanizadoras y centralistas son una coartada para que la élite afrancesada tome el poder y la élite se dedique a vivir de las rentas”. La Leyenda Negra llega a nuestros días, más que nada, porque apenas hubo oposición contra ella. Bien es cierto que en el siglo XIX surgió el concepto de hispanidad, que intentó recuperar el espíritu del imperio, que era “integrador y no depredador” como las otras potencias. “Unamuno, Zacarías de Vizcarra y Ramiro de Maeztu trataron de demostrar que esa civilización había aportado y de ella se podían sacar lecciones positivas, para reconstruir una nación política española fragmentada y, en algunos puntos, subdesarrollada”, añade este profesor de la Universidad de Murcia. Pero fue insuficiente, porque a día de hoy, la Leyenda Negra está muy presente, especialmente en hispanoamérica. Uno de los ejemplos más palpables de la utilización interesada de la his-

EL MUNDO @elmundoes

Ténoch Huerta, el primer superhéroe Marvel hispano y de izquierdas: "No está de más que España pida perdón por su pasado en América"

el mundo es

Ténoch Huerta, el primer superhéroe Marvel hispano y de izquierdas: "No está de más que España pida..."

0:25 · 07 nov. 22 · BeautyOficial

133 Retweets 842 Tweets citados 611 Me gusta

Julen Bollaín @JulenBollaín · 5h

"Vinieron. Ellos tenían la Biblia y nosotros teníamos la tierra. Y nos dijeron: "Cierren los ojos y recen".

Y cuando abrimos los ojos, ellos tenían la tierra y nosotros teníamos la Biblia"

Eduardo Galeano

Chino de China @unchinodochi... · 54 m

Vinieron. Ellos tenían la Biblia y nosotros el corazón sangrante de una niña virgen en la mano, la ofrenda a Hui Nuanhu. Dios del maíz, para que no le entre el gorgojo.

Y cuando abrimos los ojos, teníamos 4 escuelas y una universidad, la Real y Pontificia Universidad de México.



LEYENDA NEGRA. A la izquierda grabado anónimo de origen flamenco de en torno a 1570, en el que se ve al duque de Alba devorando a un niño. Lejos de lo que podría pensarse, la Leyenda Negra contra el legado hispánico, sobre todo en América, sigue estando más vigente que nunca. Arriba, difusión de propaganda antihispana desde el cine. A la derecha un influente en redes parafraseando un libro de Eduardo Galeano del que después renegó. Sobre estas líneas escuela de Florida (Estados Unidos) donde se enseña a los niños a odiar el legado hispánico relacionando la conquista de América con todos los tópicos propagandísticos de la Leyenda Negra. La denuncia de la asociación hispanista Héroes de Cavite hizo retirar la campaña. A la derecha post hispanóphobo del presidente de Colombia sobre la fundación de Santa Fé de Bogotá, en la línea de los gobernantes de toda Hispanoamérica: el relato del paraíso indígena destruido por la llegada de los españoles hace 500 años.

Gustavo Petro @petrogustavo

Bogotá no fue fundada por Gonzalo Jiménez de Quesada, ya existía.

La historia indígena no debe ser borrada, dado que existió. Al borrar esa historia solo se impone un relato falso. El de los conquistadores que asesinaron esos indígenas.

Historia de Colombia @colombia_hist · 1h

#laCumpleañosBogota Recordemos a su fundador Gonzalo Jimenez de Quesada

toria contra España lo representa hoy día López Obrador, presidente de México y perteneciente a las élites criollas, que ha puesto en valor esta visión sesgada de la herencia española, para tapar problemas de su país a los que no puede hacer frente. “Figuras como López Obrador reivindica unas culturas precolombinas con las que él no tiene nada que ver, y se trata de una estrategia también para ganarse a la población indígena”, apostilla Sergio Fernández.

La historia de España, como la de todos los países, está llena de sombras, pero también de momentos brillantes; y no hizo nada que no pusieran en práctica otros imperios europeos, que han ganado la batalla de la imagen a nivel internacional. Su fallo fue crearse el inmenso bulo labrado por sus enemigos y asumirlo como condición propia. □

El techo de cristal de las políticas, labrado en casa

Una investigación de la UNED pone sobre la mesa las barreras adicionales que se encuentra las mujeres en los procesos de primarias de los partidos políticos, debido al reparto desigual de las tareas en el entorno familiar y a un estado del bienestar insuficiente. por Alberto F. Cerdera

La imagen de Carolina Bescansa en el pleno de constitución del Congreso de los Diputados en enero de 2016 incendió las redes con comentarios de todo tipo. Esta foto pasará a la historia, pero en el fondo, la intención de la ahora exdiputada de Podemos no era esa, sino más bien denunciar las dificultades de las mujeres para prosperar en la política y alcanzar puestos de responsabilidad. Los diferentes partidos políticos han dado pasos de gigante en materia de igualdad, sin embargo todavía existe un techo de cristal que dificulta que las mujeres lideren las organizaciones. En la actualidad, mujeres como Yolanda Díaz, Irene Montero y Patricia Guasp están al frente de sus respectivas formaciones, pero son la excepción que confirma la regla, porque la realidad muestra que, si bien hay mujeres en puestos de gran relevancia tanto en el Gobierno como en los diferentes partidos políticos, ninguna de ellas ha sido elegidas en un proceso de primarias, sino más bien designadas por los líderes de sus formaciones. Un equipo formado por investigadores de la UNED, la Autónoma de Madrid y la Pontificia de Comillas ha constatado que el ser mujeres y madres supone una “doble barrera de entrada para las parlamentarias españolas”.

En un artículo publicado en la revista *South European Society and Politics*, este equipo concluye que las primarias de los partidos políticos no darían las mismas oportunidades a

hombres a mujeres, especialmente si éstas tienen responsabilidades familiares, y se convertirían en una dificultad añadida para que las parlamentarias que han sido madre tengan la oportunidad de ponerse al frente de su partido, así como liderar la comités autonómicos o provinciales de formaciones políticas. En el estudio, el catedrático de la UNED, Xavier Coller, en colaboración con Guillermo Cordero y Santiago Pérez-Nievas, de la Autónoma de Madrid, y Marta Paradés, de la Pontificia de Comillas, han analizado los datos obtenidos en una encuesta en la que han participado 120 representantes del Congreso y el Senado, 316 representantes de cámaras autonómicas y 1.209 concejales y concejales de ayuntamientos de todo el país, y en la que se ha revelado que “las primarias raramente son una vía de acceso para las mujeres con responsabilidades familiares.

En la mayoría de las respuestas obtenidas, explican estos investigadores, se sugiere que las parlamentarias con hijos u otros familiares a su cargo dependen más ganarse la confianza de los líderes de partido, que las ubican en puestos de responsabilidad o en lugares con opciones en las listas de los diferentes comicios, en parte, para cubrir las cuotas de género. ¿A qué se debe esta discriminación de las mujeres en política? Pues el fenómeno se debe a dos cuestiones, principalmente. Según explicó a esta revista Xavier Coller, la primera de las razones que explican la menor cantidad de mujeres liderando listas electorales radica en “la división de papeles en las familias,



POLÍTICA

Objetivo: Estudio de las barreras adicionales que se encuentran las mujeres para encabezar procesos de primarias en los partidos.



Menos oportunidades: En el estudio se explican que las barreras de las mujeres están relacionadas con su función tradicional en la familia y son más acusadas en primarias nacionales y regionales.

Investigador: Xavier Coller.

www.uned.es

según la cual, es la mujer la que se encarga de las tareas del cuidado”. En la sociedad española, tradicionalmente las mujeres se han encargado en mayor medida que los hombres (en algunos casos, en muchísima mayor medida) del cuidado de los hijos y de los mayores, lo que hace que se vuelquen más en las actividades privadas y cuenten con menos tiempo para las públicas, que en este caso sería trabajar para el partido y promocionar su figura como representante política.

Por otro lado, afirma este investigador de la UNED, en la configuración del estado de



Mujeres y consenso
 En la imagen principal, las ministras Yolanda Díaz, Isabel Rodríguez y Teresa Ribera. Sobre este texto, evolución del apoyo parlamentario a las leyes por año. Junto a este texto, Xavier Coller, catedrático de la UNED.

bienestar de este país, al igual que en otros países mediterráneos como Italia, Portugal y Grecia, el cuidado suele caer en las familias, en las que, como ya se ha visto, suelen ser las mujeres las que asumen esas tareas.

“La combinación de estos dos elementos es lo que hace que las mujeres tengan más barreras para dedicarse a la vida pública”, afirma Xavier Coller.

Es cierto, reconoce este investigador, que la situación está cambiando y cada vez más hombres se implican en los cuidados, al tiempo que se va incrementando la protección del estado del bienestar en este sentido, “pero todavía es insuficiente o, al menos, no al nivel de países del norte de Europa”.

La consecuencia más clara y directa de este reparto desigual de tareas es que las mujeres se ofrecen menos a puestos de relevancia en el partido, que les puedan llevar a encabezar listas electorales.

Esta situación no es exclusiva de los partidos tradicionales, sino que también en las formaciones surgidas en los últimos años también se ven afectadas por este tipo de barreras de género. Por ejemplo, por citar un caso, pero no es el único, Ciudadanos fue la formación con menor proporción de mujeres electas en la legislatura de 2016, y eso se da, argumenta Coller, porque las listas están encabezadas por hombres. “Conforme crece el grupo parlamentario, entran más mujeres, porque consiguen representación puestos más bajos en la lista, donde se encuentran más mujeres”.

Una problema que ha detectado este equipo

de investigación es que a las primarias acuden, en su mayoría, hombres, lo que obliga a las direcciones de los partidos a incluir a mujeres para cumplir con la paridad de género en las listas. Esta realidad ha sido reconocida abiertamente por mujeres que han participado en la encuesta de la que se han obtenido estos datos, informa Xavier Coller.

La falta de mujeres que dan el paso al frente en un proceso de primarias para encabezar listas electorales se da en una proporción mayor a medida que el puesto de representación se aleja de su hogar, de ahí que haya menos mujeres que se presenten en procesos para listas electorales de ámbitos nacional y regional, mientras que en el caso de las locales, la proporción de hombres y mujeres que optan es similar. “Esto conecta con las responsabilidades familiares y de cuidado de las mujeres, que hacen que éstas opten menos a este tipo de puestos porque tendrían que desplazarse lejos de su núcleo familiar”.

Por otro lado, Xavier Coller coordina el proyecto de investigación *La construcción social del consenso en entornos políticos multipartidistas* (CONSENSO), en el que se analiza si la gobernanza de la sociedad española desde el poder legislativo tiene una propensión hacia el conflicto o el consenso, y se pretende averiguar qué prima más en las 19 cámaras de representación españolas: si el conflicto o la cooperación. Los resultados obtenidos en el marco de esta investigación son muy interesantes y permiten establecer diferencias muy claras entre la situación política actual y la de los prime-

ros años de la Democracia.

En la actualidad, la polarización de todas las formaciones ha hecho que haya disminuido la voluntad de acuerdo entre los partidos, una situación que contrasta con lo ocurrido en los años más cercanos a la Transición, cuando “había cierta idea de que se estaba construyendo la democracia y había intención de entenderse con el rival político; grupos muy diferentes entre sí se legitimaban mutuamente, para romper con el pasado de la dictadura. Esa legitimación de los rivales ha dejado de existir”.

Los datos muestran que el nivel de acuerdo en las cámaras ha disminuido paulatinamente, sin embargo, el equipo de investigación de Xavier Coller todavía no cuenta con los datos que permitan explicar esta realidad, y por ahora tienen más hipótesis que conclusiones. Aun así, este investigador de la UNED adelanta que esta falta de acuerdo no se debe al incremento de grupos políticos con representación, como algunos piensan. “La respuesta es que, con mucha probabilidad, la falta de acuerdo es por la polarización de los propios parlamentarios”.

La polarización marca la dinámica de la política actual, que se desarrolla en un escenario “explosivo”, donde un partido solamente puede pactar con formaciones de su mismo espectro político. Una situación que recuerda, según dice Xavier Coller, a la Europa de entreguerras, con movimientos políticos que no creían en la democracia y donde los partidos que defendían posiciones más moderadas quedaron al margen. □

Vegetarianismo y veganismo

¿Moda o necesidad?

Por **JANA KRIZANOVA.**

Departamento de Organización de Empresas II, Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta. Universidad de Granada.
www.janakrizanova.net



En los últimos años ha aparecido un fenómeno de consumo que está siendo cada vez más popularizado. Nos acompaña en las compras de comida, en nuestras salidas, en la compra de cosméticos, restaurantes, en las compras de ropa, etc. En otras palabras, “ser vegano” se ha puesto muy de moda. ¿Pero hasta qué punto es una moda o una necesidad? Estamos siendo bombardeados con un sinnúmero de información sobre la desenfundada crisis climática,

vegetarianismo. La diferencia es que el veganismo es más radical, ya que además de vincularse con evitar todo tipo de producto animal (en ropa y cosméticos inclusive) evita también el consumo de huevos y de leche y sus derivados. Es decir, los vegetarianos no consumen carne ni pescado, pero sí pueden ocasionalmente comer leche y huevos.

Vegetarianismo en la historia

Otra cosa muy interesante sobre el término vegano/vegetariano es que no es nada nuevo. Es como cuando vuelven a ponerse de moda los pantalones de campana, algo que ya habíamos conocido muchos que han superado cierta franja de edad. Es más, una de las primeras menciones del vegetarianismo se lo debemos al padre de las matemáticas, a Pitágoras en el siglo 6 B.C. Esta mente brillante de hombre había decidido evitar el consumo de carne y crear una comunidad alejada de la urbe donde podían desarrollar sus investigaciones de las que nos aprovechamos

peto a la vida). En este sentido, India es el país con más vegetarianos del mundo, su representación oscila entre un 30-40%.

Si estas cifras las comparamos con las del mundo occidental, nos encontramos con una minoría del 2%-8% dependiendo del país (por ejemplo, en Portugal es donde hay mucho menos veganos y vegetarianos, mientras que Alemania alcanza casi un 8%).

El vegetarianismo también ha sido muy unido con la religión cristiana que mantiene algunas señas de su existencia a través de la época de cuaresma durante la cual no se consume carne. Una vez abordada esta breve introducción sobre el origen del vegetarianismo/veganismo, creo que resulta más fácil de comprender que no estamos ante nada nuevo. Pero sí estamos ante un fenómeno minoritario que siempre ha sido acogido por unos pocos elegidos que lo han convertido en un modo de vida único. Y dentro de las motivaciones que conducen a escoger el vegetarianismo/veganismo podemos distinguir claramente dos líneas: la salud o la ética.

Esta categorización nos permite englobar a muchas otras motivaciones como es el efecto de la cultura, la religión, la filosofía, el bienestar

Cada uno es libre de elegir su forma de alimentarse. Cada uno es libre de pensar.

“Comer no es solamente nutrir el cuerpo, sino la mente también” Thich Nhat Hanh.

sobre la fragilidad de la naturaleza y sus devastadoras consecuencias para la salud humana. Además, muchos cantantes, actores y personajes célebres se suman a la lista del movimiento vegano.

¿Qué es el veganismo, qué es ser vegano?

¿Qué es el veganismo y cuál es su origen? ¿De verdad sirve de algo no comer carne? ¿Se puede seguir una dieta equilibrada sin carne ni pescado y seguir estando sano?

En este artículo vamos a descubrir los conceptos fundamentales del veganismo, un movimiento minoritario en considerable expansión a nivel mundial, para poder encontrar las respuestas a las preguntas antes mencionadas apoyándonos en la experiencia de la ciencia y arrojando más perspectivas objetivas sobre una decisión tan personal cómo es querer no comer más carne.

En primer lugar, a modo de definición, me gustaría resaltar que veganismo como término, forma parte de un término que había sido utilizado durante muchas décadas antes, el

para nuestros avances hoy en día. Sus motivos, la transmigración de almas.

Atravesando el siglo 19, el veganismo/vegetarianismo ha sido muy popular en la revolución industrial en Gran Bretaña donde se convirtió en una dieta ligera y práctica para un mejor rendimiento de los trabajadores en las fábricas. De hecho, la primera unión vegetariana nació en la ciudad de Manchester. No hay que olvidarse de los experimentos que se realizaron en esa época para demostrar que este tipo de dieta era muy adecuada también para los atletas de alto rendimiento.

Veganos en el mundo

Hablando sobre el vegetarianismo/veganismo, tampoco podemos no mencionar un importante matiz y es que hay países y culturas donde el no consumo de carne está arraigado en la filosofía o religión del mismo país. Por ejemplo, la filosofía de budismo, el jainismo y el hinduismo todos coinciden en el concepto de “ahimsa” en no hacerle daño a nadie (la no violencia y el res-

animal, el bienestar humano y el bienestar de la sociedad. Dicho de otra forma, podemos evitar el consumo de carne o bien estando motivados por nuestro bienestar individual o bien dirigir los beneficios de nuestras acciones hacia el bienestar de los demás.

Vegetarianismo/veganismo y la salud humana

En lo que se refiere al efecto de la dieta vegana y vegetariana sobre la salud humana, numerosas evidencias y trabajos científicos demuestran que, si seguimos una dieta vegetariana equilibrada, entonces tenemos una dieta adecuada para todas las épocas de vida desde la infancia, adolescencia, embarazo, lactancia, madurez y vejez.

Ojo, es importante subrayar que se siga una dieta equilibrada, ya que muchas personas pueden adoptar esta dieta también a causa de un trastorno alimentario y en tal caso, podríamos sufrir deficiencias. Si nos queremos aprovechar de sus ventajas para el corazón, la diabetes, la hipertensión, el cáncer de colon, sis-

tema circulatorio, entre otros es fundamental incluir todos los nutrientes, minerales, vitaminas, prestando especial atención a la vitamina B12 y el hierro sobre todo en el caso extremo del vegetarianismo que es el veganismo.

Actualmente, el mercado de alimentos es muy amplio y disponemos de una gran variedad de alimentos fortificados, suplementos y verduras ecológicas que nos pueden ayudar a equilibrar nuestro menú de una forma satisfactoria y placentera. Si es más natural y menos procesada, mucho mejor.

Vegetarianismo/veganismo y la salud del planeta

Aquí podemos indagar más en otra línea robusta de trabajos e investigaciones que demuestran desde hace muchas décadas que la ganadería, además de ser cruel para los anima-

misma medida que lo hace el transporte, contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, todo ello causante del incremento incesable de las temperaturas.

Además, la deforestación para el cultivo intensivo de cereales les deja sin hogar a numerosas especies que no tienen otra alternativa que extinguirse, así contribuyendo a unas considerables pérdidas de biodiversidad por el hecho de masificar la producción de carne.

Vegetarianismo/veganismo y el bienestar de los demás

El hecho de cuidarnos bien y cuidar a los demás acarrea también beneficios positivos para la sociedad y otros seres vivos. Ya hemos mencionado el respeto a la vida de otros seres que no tienen por qué sufrir las pésimas con-

das de trabajo con menores tasas de absentismo y bajas por enfermedad.

Sin embargo, pese a las innumerables ventajas que se le puede otorgar al abandono del consumo de carne, el ser humano insiste en comerla. A pesar de las continuas alarmas que recibimos con dosis diarias sobre el consumo de carne para la salud humana y la del planeta, desafortunadamente, el consumo de carne sigue creciendo ya sea en países desarrollados (donde su actual consumo es menos que recomendable) o los países en vías de desarrollo (que toman como modelo de consumo a los países avanzados).

Por lo tanto, las perspectivas de evolución del fenómeno vegetariano/vegano sigue comprendiendo a día de hoy solamente una minoría más concienciada. Lo cual por ahora no



les, objeto de nuestra comida, también contamina el aire, el agua y el suelo. Todo esto llega al plato del hombre. Un producto engordado a base de un alimento no natural cultivado con múltiples pesticidas para lo cual ocupan demasiadas superficies de tierras fértiles.

Además, el animal está mantenido en vida a base de antibióticos y con un elevado nivel de sustancias tóxicas que desechan en los valiosos ríos, portadores de agua potable, imprescindible para mantenernos a todos en vida.

¿Y por qué la proteína animal consume el triple de agua que la proteína vegetal? Pues porque requiere de grandes superficies para el cultivo de cereales y maíz que están destinados a alimentar a los animales en las ganaderías.

Este sistema de producción de proteínas animales es muy ineficiente además de contaminante si lo comparamos con la producción de las proteínas a base vegetal que podrían ir destinadas directamente al consumo humano (en vez del consumo animal) lo cual ayudaría a reducir el hambre en el mundo.

La intensiva ganadería contamina el aire en la

condiciones de vida con el fin de llenar el estómago humano mimado por un paladar insaciable sabiendo que existen otras alternativas que implican menos daño para todos. También, hemos descubierto una forma de poder reducir el hambre en el mundo con el destino directo de los cereales a los públicos desventajosos.

Otra aportación del vegetarianismo/veganismo para el bienestar de la sociedad reside en su economicidad. Por ejemplo, podríamos ahorrar billones de euros si adoptáramos esta transición alimentaria a base de plantas dado que se reduciría el porcentaje ligado al tratamiento de enfermedades y muertes originadas a causa del consumo excesivo de carne. Dicho ahorro se podría reinvertir ya sea en la salud pública o en otros sectores con mayores necesidades de recursos.

Además, producir proteína vegetal es mucho más eficiente que producir carne animal, el ahorro es para todos. Esta transición también es muy propicia para los negocios donde los empresarios podrían disfrutar de unas planti-

que puede contribuir de una forma sustancial a frenar la pérdida de calidad de nuestro medio ambiente que todos llamamos hogar o de la degradación de la salud humana causada por excesos de consumo. A no ser que nos concienciamos cada vez más personas y decidamos pensar de otra forma, una manera más nutritiva para todos.

“Somos lo que comemos.”

Esto se podría comprender también de la siguiente manera: “Nos convertimos en lo que comemos.”

Por ahora, abrimos la nevera, vamos al supermercado y tenemos mucha disponibilidad de productos y alimentos, ¿pero esto será siempre así? ¿Podremos mantener nuestros estilos de vida tanto saludables como no saludables a lo largo del tiempo? ¿Y si finalmente no habrá opciones porque no supimos gestionar nuestros recursos naturales por avaricia y despreocupación por el bienestar global? En tal caso, nos podremos convertir en las víctimas de nuestras propias decisiones ejecutadas cada día. □

Escorbuto, terror de marineros

Un libro de la Universidad de Jaén rescata el descubrimiento hispano de la enfermedad que se cebó con los marinos durante siglos

En 1522 tuvo lugar la primera vuelta al mundo. Una gesta que se vio ensombrecida por el escorbuto, la más terrible de las enfermedades marítimas. A mediados del siglo XVIII un médico inglés se atribuyó haber descubierto el antídoto. Sin embargo, mucho antes, médicos y marinos hispanos habían comprobado que las frutas como el mastuerzo, la coclearia, el zumo de limón (agrio de limón) y aceite de oliva eran eficaces remedios contra la enfermedad.

En el libro se trata la relación entre el escorbuto y la alimentación naval en la Edad Moderna, la peste de las naos en la era de los descubrimientos, la tecnología de los alimentos a bordo a comienzos de la Edad Moderna, el mal de Loanda, los barcos como despensas flotantes, la alimentación, técnicas de conservación y escorbuto en la primera vuelta al mundo (1519-1522), el escorbuto en las expediciones hispanas por el "lago español": un océano maldito (1562-1565), los españoles que buscaron un remedio a la enfermedad, el secreto de Urdaneta para combatirla, o los pioneros en la búsqueda de un remedio (1579-1602).

El libro también revela tratamientos que se usaron contra el escorbuto, como la sidra y otras bebidas fermentadas y destiladas, que resultaron ser de dudosa efectividad.



ESPAÑÓLES CONTRA EL ESCORBUTO. Vicente Ruiz García. UJA EDITORIAL

ESPAÑÓLES CONTRA EL ESCORBUTO. Vicente Ruiz García. 28 €. (@9€). <https://editorial.ujaen.es/>

El jazz y El Quijote

El investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Hans Christian Hagedorn ha conseguido identificar 200 piezas de jazz inspiradas en El Quijote, algo inédito hasta la fecha y que viene a revolucionar el conocimiento sobre el enorme impacto de la obra cervantina en la música. Este hallazgo ha sido publicado en la revista Anales Cervantinos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La mayoría de las piezas, concretamente 56, proceden de Estados Unidos, de Francia 26, de Gran Bretaña 22, de Alemania 18, de Brasil 15 y de Italia y de Canadá 14 y 11, respectivamente. Según Hagedorn en el jazz español sólo se han identificado ocho composiciones inspiradas en El Quijote.



ANALES CERVANTINOS. Volumen 54 (2022) [CSIC]. <https://analescervantinos.revistas.csic.es/>

DESTACADO

Unir España y Portugal

Javier Martínez-Pinna defiende en este volumen los beneficios económicos y sociales que una integración entre España y Portugal tendría para el conjunto de sus ciudadanos. Para ello recurre a los elementos culturales, literarios, históricos y artísticos que unen ambos países para justificar esta anhelada unión, con la convicción de que, "juntos, podríamos afrontar con muchas más garantías los retos de un mundo cambiante, polarizado y sumido en una galopante crisis económica".

Según Javier Martínez-Pinna, la idea de integrar Portugal y España ha sido un propósito recurrente a lo largo del tiempo, especialmente entre las clases intelectuales de ambos lados de la frontera. No obstante, según este ensayista, este acercamiento fracasó debido a que los primeros iberistas plantearon esta estrategia territorial en función de sus fundamentos políticos personales.



IBERISMO. Javier Martínez Pinna [Almuzara]. 22€ www.editorialalmuzara.com

NOVEDADES

Las Galeras hispanas dueñas del mar

XIV Premio de Estudios Iberoamericanos La Rábida 2021 al mejor Trabajo Fin de Máster de Ciencias Sociales y Jurídicas y de Humanidades.



Aborda el desarrollo del Estado Fiscal Militar en el Imperio español, específicamente en la región Circuncaribe sur. Se aborda el olvidado siglo XVI tomando como estudio la primera escuadra de galeras guardacostas en el Caribe en 1578 acantonada en el puerto de Cartagena de Indias, que patrullaba desde el cabo de la Vela hasta Veragua.

LAS GALERAS DE TIERRA FIRME (1578-1612). Sebastián Amaya Palacios. [UNIA] Descarga libre

Murcia, la casa de 372 especies de coleópteros

El Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de la UMU recoge en esta obra la gran biodiversidad en materia de coleópteros con que cuenta la Región de Murcia. En ella se documentan hasta la fecha 372 especies diferentes en esta región del sureste español. Esta fauna tan diversa proviene de zonas geográficas muy dispares, como la Europa templada, la cuenca mediterránea y numerosos elementos africanos. La obra se editó en 2020, pero ya está impresa.



CATÁLOGO DE LOS CARABOIDEA DE LA REGIÓN DE MURCIA. José Serrano, J.L. Lencina y J. Miñano.

El alcalde que puso a Benidorm en el mapa

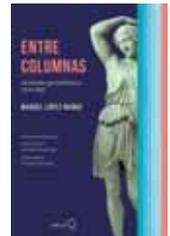
La alcaldía de Pedro Zaragoza Orts lideró una profunda y rápida transformación de la ciudad de Benidorm, que pasó de ser un pequeño pueblo estancado en los años 60 a convertirse en la ciudad del turismo de masas de sol y playa. Carlos Salinas analiza este momento histórico y este contexto de transformación que se llevó a cabo de la mano del alcalde desarrollista de Benidorm, entre 1951 y 1967. La correspondencia de Zaragoza ha permitido conocer sus actuaciones y posición en la red de intereses que intervinieron en el proceso de cambio.



EPEDRO ZARAGOZA ORTS, ALCALDE DE DESARROLLISTA DE BENIDORM (1951-1967). Carlos Salinas [UA].

Artículos peridísticos de Manuel López Muñoz

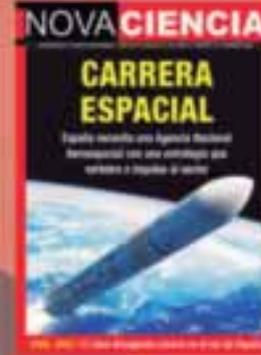
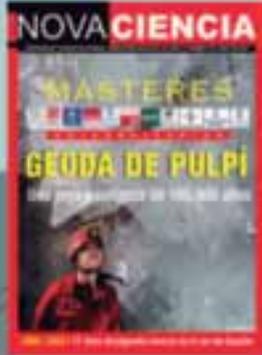
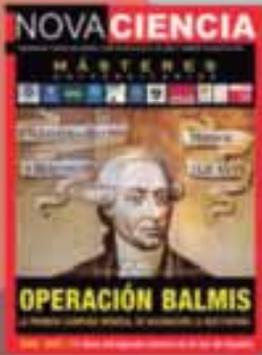
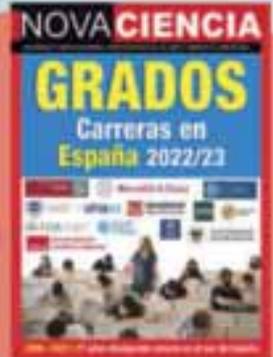
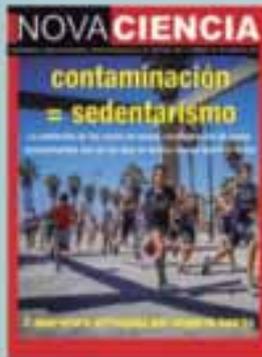
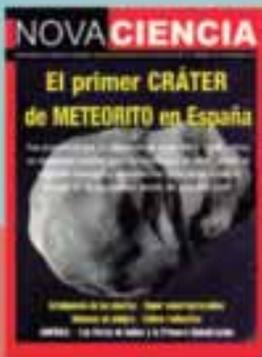
El libro recopila los artículos periodísticos del catedrático de latín de la Universidad de Almería, Manuel López Muñoz, publicados semanalmente entre 2019 y 2021 en el Diario de Almería. En estas columnas el profesor López Muñoz examina el mundo que nos rodea desde una mirada incisiva y a la vez irónica, en donde la erudición clásica se aplica al análisis de las modas, las costumbres y las prácticas del tiempo que nos ha tocado vivir. El homenaje a un personaje que nos ha dejado demasiado pronto.



ENTRE COLUMNAS. Artículos Periodísticos 2019-2021. Manuel López Muñoz. [UAL]. 16€.

REVISTAS LINGUO DIDÁCTICA. Es el título de la nueva revista científica de la Universidad de Huelva. Una publicación alojada en la página web de la Onubense, www.uhu.es, que nace con el objetivo de ofrecer a los investigadores e investigadoras una plataforma donde dar a conocer sus artículos científicos sobre el lenguaje y la didáctica en el marco del multilingüismo y la transformación tecnológica existente actualmente en Europa.





En 2023, **Nova Ciencia** estará presente en 12 universidades de 4 comunidades autónomas.

Queremos seguir creciendo contigo

Puedes seguirnos en:

- PDF en novaciencia.es/hemeroteca
- web en novaciencia.es
- en papel, **gratis en todos los campus** universitarios.

Y por solo 20 €/año suscríbete y recibela todos los meses en casa

CIENCIA, VALORES HUMANOS, TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y EMPRENDIMIENTO ECONÓMICO

NOVA CIENCIA || novaciencia.es



facebook.com/novaciencia.es



twitter.com/nova_ciencia

Más propuestas culturales llenas de alegría en andalucia.org

Alhambra de Granada | Granada

ALEGRÍA

ESTE INVIERNO, DATE UNA ALEGRÍA.
VEN A ANDALUCÍA

Andalucía

