

> Síguenos en

f Diario de Valladolid

@DiarioCytMundo

> ÁVILA

Un proyecto europeo trabaja en los acuíferos para mejorar el tratamiento del agua

PÁGINA 4

> SORIA

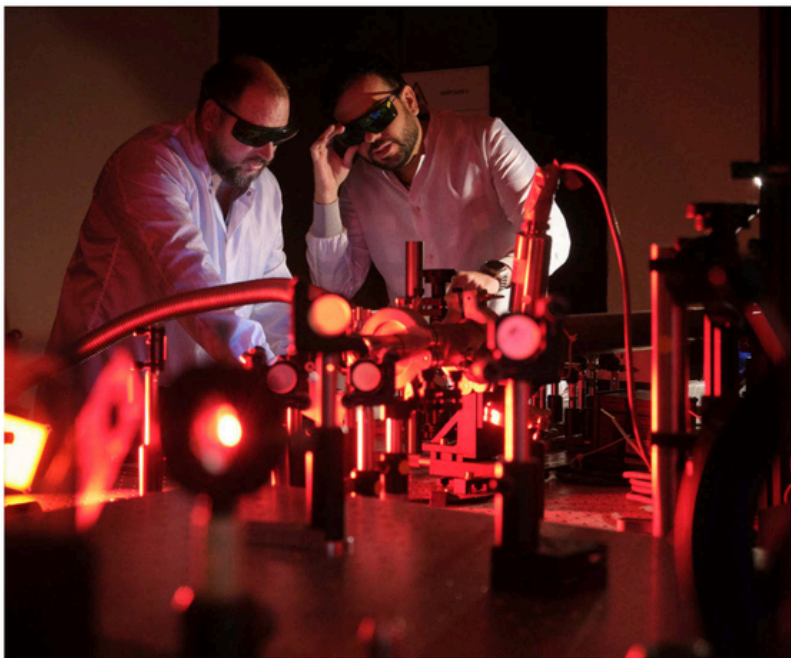
Dehesas, una herramienta para conocer la evolución de las precipitaciones

PÁGINA 6

> PERSONAJES ÚNICOS

La geóloga médica Lola Pereira es nombrada secretaria general de IMGA

PÁGINA 8



La ciencia de los materiales

Investigadores del centro de investigación LUMES de la Usal reciben la primera ayuda ERC Proof of Concept de la universidad gracias a una investigación centrada en el desarrollo de una herramienta con la que poder descubrir las propiedades desconocidas de los materiales, algo que va a abrir nuevas posibilidades para el control de calidad de semiconductores

PÁGINAS 2 Y 3

> SALAMANCA

Óptica y la ciencia de los materiales

La Usal recibe su primera ayuda ERC Proof of Concept por un estudio centrado en la creación de una herramienta con la que poder descubrir las propiedades desconocidas de los materiales. Por **María Bausela**

La Universidad de Salamanca (Usal) recibe su primera ayuda ERC Proof of Concept del Consejo Europeo de Investigación gracias a una investigación destinada al desarrollo de una nueva herramienta con la que poder descubrir las propiedades desconocidas de los materiales, algo que va a permitir abrir nuevas posibilidades para el control de calidad en la fabricación de semiconductores entre otras aplicaciones.

El centro de Investigación en Luz y Materia Estructurada, LUMES, de la Universidad de Salamanca se centra en la investigación en los ámbitos de la óptica ultrarrápida y la ciencia de materiales.

A la cabeza de este trabajo se encuentra el catedrático, profesor titular de la Usal y director de LUMES, Carlos Hernández García, que acaba de recibir la primera ayuda ERC Proof of Concept concedida a una investigación realizada por parte de la universidad salmantina.

El proyecto "SMART-TOPOSP-PEC (Espectroscopia topológica ultrarrápida mediante luz estructurada asistida por inteligencia artificial) ha sido uno de los 150 seleccionados entre las 480 propuestas presentadas a la convocatoria, posicionándose como uno de los 20 que han sido concedidos a investigadores españoles.

Este estudio busca desarrollar una nueva técnica óptica con la que poder caracterizar propiedades físicas poco conocidas de los materiales.

La iniciativa, basada en los resultados previos obtenidos gracias a una investigación previa en el ámbito de la espectroscopia topológica, requiere de la realización de trabajo interdisciplinario, ya que combina aspectos de Óptica, Ciencia de Materiales e Inteligencia Artificial.

Todo surge con el proyecto ATTOSTRUCTURA desarrollado entre 2020 y 2025, que se centró en la posibilidad de generar y controlar láseres estructurados en escalas de attosegundos.

Con este estudio, ya finalizado, apunta que obtuvieron resultados pioneros, descubriendo haces de luz con estructuras nunca antes observadas que podrían ser herramientas únicas para estudiar materiales. Esa idea fue la semilla del proyecto actual, explica Hernández García.

Para la realización de esta nueva iniciativa lo que harán es usar un láser "estructurado", es decir con intensidad y fase diseñadas a medida, para irradiar estos materiales.

«Una vez realizado este proceso podremos observar cómo se modifica la radiación del láser al interactuar, y especialmente, cómo el material es capaz de gene-

rar nuevas frecuencias como resultado de esta interacción y así extraer información clave sobre el comportamiento de los electrones».

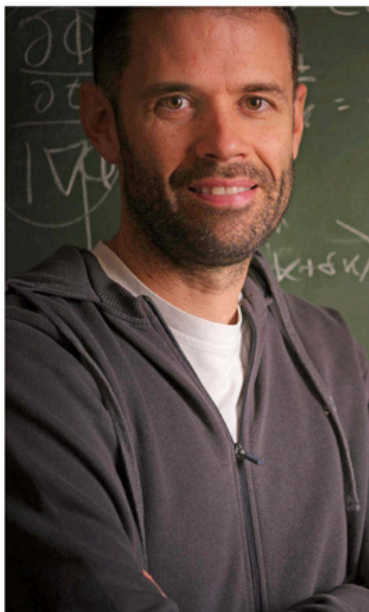
Además, a emplear técnicas de inteligencia artificial para abordar lo que se refiere como el problema inverso, es decir, emplear las señales emitidas para poder deducir las propiedades del material irradiado.

«De esta manera, el presente proyecto nos permite poner en valor la investigación ya realizada y orientarla hacia una aplicación interdisciplinaria relevante», remarca.

Así, van a combinar estos pulsos de luz ultrarrápidos estructurados con técnicas de inteligencia artificial para acceder de forma simultánea a propiedades microscópicas y macroscópicas de materiales como el grafeno. Esto podría permitir abrir la puerta a nuevas posibilidades para el control de calidad en entornos industriales.

Su técnica destaca en comparación con las metodologías espectroscópicas actuales debido a que presenta dos grandes novedades.

«Por un lado, permite acceder a propiedades macroscópicas de materiales, dominadas por la respuesta colectiva de electrones, algo que no se aborda con otras metodologías. Y, por otro, es una técnica óptica y no invasiva, lo que abre la puerta a



Carlos Hernández, profesor de la Usal y director del centro LUMES.

EMISOR CARBONIL

aplicaciones en caracterización avanzada de materiales sin dañarlos.

El proyecto comenzará en ene-

ro de 2026 y contará con tres líneas principales que van a realizar en colaboración con otros investigadores de la Universidad de

BLOG
OPINIÓN

La paradoja del fuego

JUAN CARLOS LÓPEZ ALMANSA

En los últimos años estamos siendo testigos de un incremento en la magnitud de los grandes incendios que afectan a las zonas forestales de España y de otros lugares del mundo. En realidad, los servicios de extinción suelen ser muy eficientes a la hora de apagar el fuego en sus fases iniciales. Pero ¡ay!, algunos de ellos no se logran controlar en esas primeras fases, escapan a los dispositivos de extinción, y dan lugar a esos grandes incendios que destruyen miles de hectáreas, amenazan pueblos e infraestructuras, y causan graves daños ecológicos, econó-

cos y, por desgracia, en algunos casos, incluso a pérdidas de vidas humanas.

Estos grandes incendios se atribuyen en gran medida, y de una manera simplista, al cambio climático. Y ciertamente, el aumento de las temperaturas y la recurrencia de olas de calor contribuyen al desarrollo de estos grandes incendios. Pero hay un factor del que se habla mucho menos y que favorece no poco a estos megaincendios: la obsesión y la eficacia a la hora de apagar todo fuego que aparece en el monte, por pequeño que sea.

Esto genera que, año tras año, se vaya acumulando un combustible que, si no arde este verano, se sumará al que ya había, favoreciendo grandes incendios en el futuro. Porque, tarde o temprano, cuando las condiciones ambientales sean suficientemente favorables, o cuando los sistemas de extinción no sean capaces de apagar el fuego en sus inicios, ese combustible arderá, y lo hará con una mayor intensidad y daño.

Esas es la paradoja del fuego: somos habitualmente tan eficientes a la hora de apagar pequeños incendios que lo que realmente logramos es que cada vez haya más combustible, y así, en lugar de tratar de convivir con incendios pequeños y frecuentes, nuestros esfuerzos acaban favoreciendo que haya incendios más infrecuentes, pero mucho más destructivos.

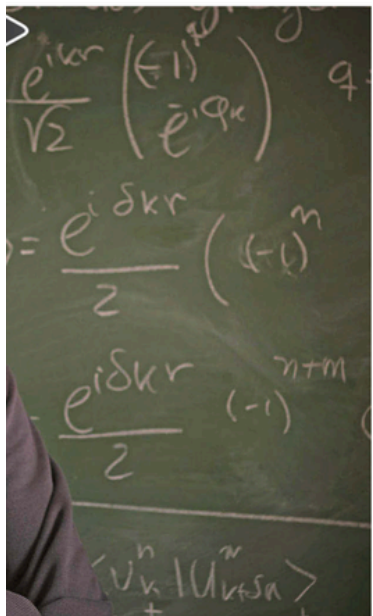
No, no todo fuego es negativo. La ecología ha demostrado en las últimas décadas que



los incendios, como cualquier otra perturbación, juegan también su papel en el funcionamiento del ecosistema, y que muchas especies vegetales y animales se ven perjudicadas si no hay pequeños fuegos que les proporcionen el hábitat que necesitan.

Tras el paso del fuego, de sus cenizas la vida renace, como si de un fénix se tratara. El fuego destructor es la base de una nueva vida. Pero se reanuda será más lento si con el fuego se destruye no solo los seres vivos sino, como ocurre con los grandes incendios, también el suelo. Debemos dar la vuelta a la paradoja, debemos aprender a convivir como sociedad con muchos incendios poco intensos, y así lograr tener pocos incendios realmente destructivos.

Juan Carlos López Almansa es doctor Ingeniero de Montes y profesor de Incendios Forestales en la UCAM



Salamanca centrados en diferentes especialidades. Participan así las facciones teórica y experimental del grupo de

Aplicaciones del Láser y Fotonica (ALF), donde se desarrolló el proyecto, y el Laboratorio de Materiales Cuánticos (QMADE).

CARLOS HERNÁNDEZ, PROFESOR DE LA USAL Y DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN LUZ Y MATERIA ESTRUCTURADAS

«La cooperación es la clave para avanzar hacia una ciencia de calidad y de impacto internacional»

El proyecto europeo «SMART-TOPOSPEC» (Espectroscopia topológica ultrarrápida mediante luz estructurada asistida por inteligencia artificial) liderado por el catedrático de la Universidad de Salamanca (Usal) y director de LUMES, Carlos Hernández García, representa una de las primeras iniciativas estratégicas del centro que lidera. Por ello resulta especialmente significativo para él la obtención de la ayuda ERC Proof of Concept del Consejo Europeo de Investigación del programa Horizonte Europa.

Esta ayuda es la primera de su tipo que recibe la institución salmantina, pero Hernández García apunta que no será la última.

Además, cuentan con la experiencia de dos colaboraciones internacionales. Especialmente destaca la participación de la profesora Anne L'Huillier de la Universidad de Lund de Suecia, una investigadora que recibió el premio Nobel de Física en 2023 y ofrecerá su conocimiento en el ámbito de «la generación de armónicos de orden alto».

Por su parte, otra entidad de la península ibérica se ve inmersa en la iniciativa. La empresa Sphere Ultrafast Photonics de Portugal participa en el proyecto debido a su experiencia en el desarrollo de prototipos industriales de diagnóstico de pulsos ultracortos.

Una vez finalizado este trabajo, que van a realizar desde el centro europeo liderado por LUMES, contarán con potenciales

«El ser la primera ayuda ERC PoC de la Usal creo que es un hecho anecdótico. Estoy seguro de que en los próximos años va a haber más ayudas de este tipo no solo en la Usal, sino también en otros centros de nuestra comunidad autónoma, más aún teniendo en cuenta la vertiente cada vez más aplicada de la ciencia que se nos exige desde las entidades financiadoras».

Haber recibido esta ayuda supone para él una gran satisfacción, pero asegura que «como ocurre muchas veces en la ciencia, este tipo de iniciativas no son siempre un camino de rosas».

De hecho, cuenta que su primera propuesta fue rechazada el año pasado, y «gracias a per-

severar y aprender de las críticas recibidas con una perspectiva constructiva, hemos podido desarrollar una propuesta con un resultado favorable».

Además de las aportaciones que va a presentar esta investigación, apunta que «el deseo colectivo es que esta línea de trabajo impulse a LUMES. El proyecto supone un respaldo colectivo que da sentido a la creación del centro».

«Este tipo de investigaciones solo pueden llevarse a cabo con éxito gracias a la colaboración interdisciplinar entre distintos grupos que comparten la misma filosofía de trabajo». Por ello considera que «esa cooperación es la clave para avanzar hacia una ciencia de calidad y de impacto internacional».

aplicaciones.

Para poder visualizar su potencial el investigador plantea el ejemplo de la creación y el uso de los semiconductores, «que son esenciales en múltiples aplicaciones, desde chips hasta dispositivos electrónicos».

En este ámbito se podría emplear la herramienta de detección de las propiedades desconocidas de los materiales para ayudar en la detección de defectos de estos semiconductores durante su fabricación.

«Si queremos avanzar en este campo necesitamos entender y manipular el movimiento de los electrones en estos materiales. Nuestra técnica se centra en un aspecto poco explorado, la respuesta a la luz del control de electrones en materiales bidimensionales, como el grafeno».

no».

«Creemos que con láseres intensos podemos revelar y manipular estos fenómenos ultrarrápidos, que ocurren en escalas de trillonésimas de segundo, denominados attosegundos», remarca Hernández García.

Con esta investigación centrada en la «Espectroscopia topológica ultrarrápida mediante luz estructurada asistida por inteligencia artificial» el director del centro de Investigación en Luz y Materia Estructurada, LUMES asegura que quieren «demostrar que la ciencia interdisciplinaria y colaborativa que impulsamos en el centro puede dar lugar a nuevas tecnologías, más allá de la ciencia fundamental que hemos venido desarrollando hasta el momento, y que seguiremos fomentando».

BLOG OPINIÓN

El poder del ejercicio

SUSANA LÓPEZ-ORTIZ

En los últimos años, el número de personas mayores de 65 años en nuestro país ha aumentado significativamente, llegando a alcanzar el 20 % de la población, según datos del Centro Superior de Investigaciones Científicas. Esto puede significar que la esperanza de vida está aumentando, pero con ella también aumenta el número de años que las personas viven con comorbilidades.

Ante esta realidad, la Organización Mundial de la Salud ha lanzado una prioridad a nivel mundial: promover el enve-

cimiento saludable. Es decir, no se trata solo de cuántos años vivimos, sino de vivirlos bien.

En este contexto, la comunidad científica ha comenzado a mirar más allá del número de «velas en el pastel» para comprender lo que realmente ocurre en nuestro cuerpo cuando envejecemos.

Así han surgido los llamados «relojes epigenéticos», herramientas que analizan los cambios químicos en la expresión de los genes que no alteran la secuencia del ADN y que influyen en la forma en que se

activan o desactivan nuestros genes.

Estos relojes son capaces de detectar si nuestro cuerpo está envejeciendo más rápido o más lento que el tiempo, pero la gran pregunta es: ¿es posible detener el «tic-tac» de estos relojes?

Uno de los descubrimientos más alentadores en este campo tiene que ver con la posibilidad de reajustar nuestro reloj epigenético. A diferencia de las mutaciones genéticas, que son permanentes, las modificaciones epigenéticas, como la metilación del ADN, son potencialmente reversibles.

La actividad física se consolida, por tanto, como una herramienta al alcance de todos para controlar el proceso de envejecimiento y como estrategia de salud pública para reducir el riesgo de enfermedades asociadas al envejecimiento.

Varios estudios han demostrado que las



personas más activas físicamente tienen un reloj epigenético más lento, asociado a una edad biológica más baja y a una mayor resistencia física.

Los beneficios de la actividad física no dependen exclusivamente de su intensidad, sino que también influye en gran medida el tiempo que se dedica.

La ciencia es clara: nuestro cuerpo está diseñado para moverse más y estar menos sedentario.

Por lo tanto, si no puede levantar mucho peso, levante lo que pueda; si no puede correr, camine rápido. Si no puede caminar rápido, camine despacio. Pero hágalo varias veces al día.

La ciencia es clara: nuestro cuerpo está diseñado para moverse más y estar menos sedentario.

Susana López-Ortiz es investigadora postdoctoral del grupo de investigación ético y i-HEALTH.