

Seleccione: **ESPAÑA**

HAZTE PREMIUM

MIQUEL FEIXAS

**EL PAÍS**

Ciencia / Materia

ASTROFÍSICA · MEDIO AMBIENTE · INVESTIGACIÓN MÉDICA · MATEMÁTICAS · PALEONTOLOGÍA

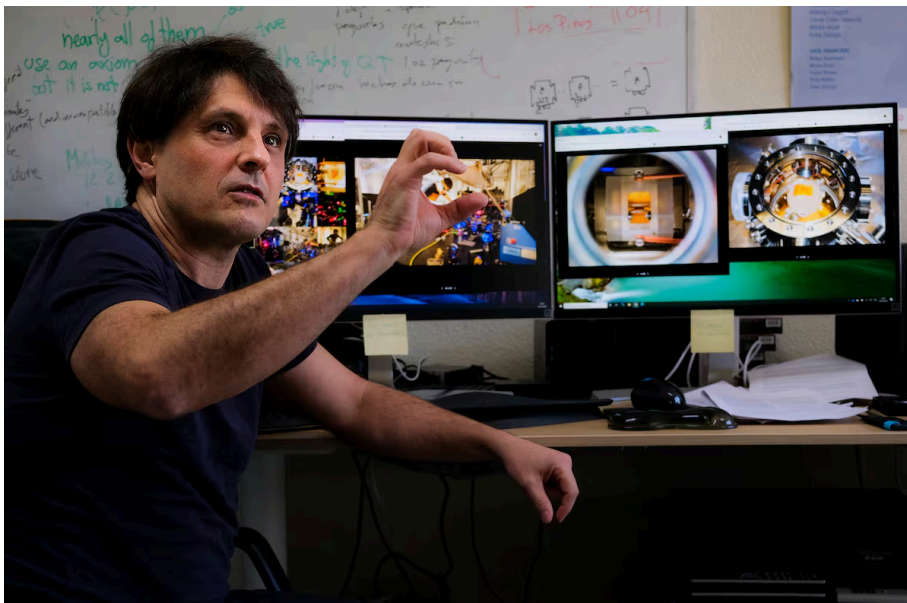
FÍSICA CUÁNTICA >

Un hallazgo español, entre los principales avances de la física

La primera medición de una secuencia cuántica despeja una de las grandes incógnitas de esta rama de la ciencia

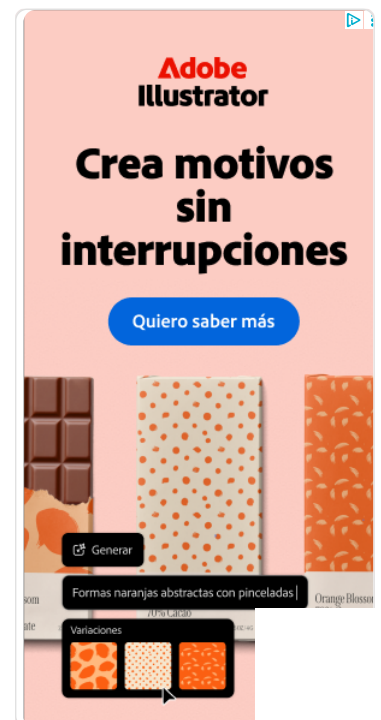
**RAÚL LIMÓN**

01 ENE 2021 - 00:30 | Actualizado: 01 ENE 2021 - 10:00 CET



El físico Adán Cabello muestra las imágenes del laboratorio donde se ha conseguido una medición ideal de una secuencia cuántica.
ALEJANDRO RUESGA

Una [investigación con liderazgo español](#), del profesor del departamento de Física Aplicada de la Universidad de Sevilla Adán Cabello (Madrid, 53 años), ha sido seleccionada como uno de los 10 hallazgos más relevantes del año recién concluido en el campo de la física. Su medición del estado

**ÚLTIMAS NOTICIAS**

cuántico de un ion de estroncio, no solo al principio y al final del proceso, sino también durante el mismo, de tan solo una millonésima de segundo, ha abierto una puerta enorme a la física cuántica, rama en la que muchos teóricos asumían hasta ahora la imposibilidad de las mediciones ideales como una circunstancia inevitable.

La publicación científica [Physics World](#) ha seleccionado el hallazgo de Cabello, realizado en colaboración con Matthias Kleinmann, Fabian Pokorny, Chi Zhang, Gerard Higgins y Markus Hennrich, físicos de las universidades de Estocolmo, Siegen (Alemania) y del País Vasco, como uno de los avances más destacados de 2020. “Ha sido una sorpresa. Para Matthias y para mí era una obsesión demostrar que las mediciones ideales son posibles. Ya no es la entelequia que todo el mundo pensaba”, afirma Cabello tras conocer la distinción.

La selección de los más importantes descubrimientos de la física, según explica el editor de la publicación científica, [Hamish Johnston](#), se ha centrado en tres premisas: que supongan un “avance significativo en el conocimiento”, que sean “relevantes para el progreso científico y con aplicaciones en el mundo real” y que hayan suscitado el interés de la comunidad investigadora. Estos son los 10 hallazgos seleccionados:

Emisor de luz basado en silicio. Esta investigación ha sido considerada como la más relevante del año por [Physics World](#). [Elham Fadaly](#), [Alain Dijkstra](#) y Erik [Bakkers](#), de la Universidad Tecnológica de Eindhoven (Holanda); y [Jens Renó Suckert](#), de la Friedrich-Schiller-Universität Jena de Alemania, han creado un material, a partir de la aleación de silicio y germanio con una estructura de cristal hexagonal, que emite luz en longitudes de onda utilizadas para las telecomunicaciones ópticas. Además de tener aplicaciones en telecomunicaciones y computación óptica, el nuevo material podría utilizarse para crear sensores químicos.

La película jamás tomada de una secuencia cuántica en una millonésima de segundo. Gerhart Lüders (Hamburgo, 1920- Gotinga, 1995) estableció que, para que la mecánica cuántica fuese consistente, las mediciones ideales tenían que existir. Y esta ha sido la obsesión de Adán Cabello y su equipo. Hasta el experimento liderado por el investigador español, muchos físicos asumían que la medición cambia el estado (cuántico) del sistema que se mide y que este es instantáneo. Pero la investigación de este equipo europeo, publicada en [Physical Review Letters](#), ha demostrado que no es así, que existe una sucesión, que es medible y que esta deja el sistema en un estado, quizá diferente, pero también de máxima información.

“Hemos demostrado que lo que puede ocurrir en la naturaleza sucede desde el punto de vista lógico y que se puede avanzar con mediciones ideales, que no son imposibles, que se puede tener un gran control de un proceso de medición cuántica. Esto hace las cosas mucho más claras, te da paz espiritual”, comenta Cabello.

El descubrimiento no solo acaba con los prejuicios de algunos físicos, abriendo el campo de la investigación, sino que tiene aplicaciones inmediatas en una de las próximas revoluciones: la computación cuántica. El hallazgo permite investigar cómo aparece el ruido que afecta a los

07:25 Última hora de la actualidad política, en directo | Mazón anuncia su futuro político tras una llamada con Feijóo

07:20 Carlos Mazón un año después: nada de esto es normal

06:55 El “banco malo” se apaga con una deuda que pagaremos entre todos

06:55 Un correo, un bulo y un juicio histórico: el Supremo sienta por primera vez a un fiscal general en el banquillo

ESPECIAL PUBLICIDAD



Juan Pablo Vivas (Mastercard): “Estamos impulsando la adopción de tecnologías que van a redefinir el futuro de los pagos”

LO MÁS VISTO

1. Álvaro Vargas Llosa: “La reconciliación con mi madre es lo más hermoso que ocurrió en la etapa final de mi padre”
2. Los jóvenes son más de derechas que nunca. Estas son sus razones
3. Margaret Atwood: “A las mujeres mayores solo nos permiten ser dos cosas: sabias ancianas o viejas brujas malvadas”
4. Malestar en el PSOE por la decisión del Supremo de plantear a la Audiencia investigar su sistema de pagos
5. Varios países, entre ellos EE UU y España, recomiendan a sus ciudadanos salir de Malí ante la amenaza yihadista

computadores cuánticos y qué hace que estos no puedan desplegar todo su potencial.

Correlaciones cuánticas entre la luz y los espejos de LIGO. Cabello cree que ya es importante compartir la distinción de su hallazgo con otros como los de [Haocun Yu](#) y [Lee McCuller](#), del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), también relacionados con la física cuántica. Según el principio de incertidumbre enunciado por el físico teórico alemán Werner Heisenberg en 1927, cuanto mayor certeza se busca en determinar la posición de una partícula, menos se conoce su momento lineal, masa y velocidad. Los dos investigadores del MIT han demostrado cómo superar el límite cuántico estándar al introducir correlaciones entre la incertidumbre de posición/momento del objeto y la incertidumbre de número/fase de fotón de la luz que refleja. Este tipo de correlación cuántica se produce en el Observatorio de Ondas Gravitacionales (LIGO) y permite una mejor detección de ondas gravitacionales (deformaciones del espacio-tiempo) por parte de este instrumento y de otros observatorios.

Observación de neutrinos del ciclo carbono-nitrógeno-oxígeno (CNO) en el Sol. El experimento [Borexino](#) de física de partículas ha confirmado una teoría propuesta hace más de 80 años. Este detector, instalado en el [laboratorio subterráneo de Gran Sasso](#) (cerca de Roma), permite medir el flujo de neutrinos solares con alta precisión, conocer los procesos de fusión nuclear que se dan en el centro del astro y determinar propiedades de la propagación y oscilación de neutrinos.

Primera observación de un cristal líquido “nemático ferroeléctrico”. El Centro de Investigación de Materiales Blandos (SMRC) de la Universidad de Colorado Boulder ha descubierto la fase de la materia denominada “nemática ferroeléctrica” y que se planteó hace un siglo. [Noel Clark](#), profesor de física y director del SMRC, ha demostrado su descubrimiento al aplicar un campo eléctrico débil a una molécula orgánica conocida como RM734. “El descubrimiento podría abrir una gran cantidad de innovaciones tecnológicas, desde nuevos tipos de pantallas hasta la memoria reinventada de la computadora”, ha afirmado Clark.

Detectores de rayos X con perovskita. [Wanyi Nie](#), del Laboratorio Nacional de Los Álamos, ha desarrollado un detector de rayos X hasta 100 veces más sensible que los de silicio a raíz del uso de perovskitas de película delgada, que aporta entre 10 y 40 veces más capacidad de absorción. Este nuevo tipo de detector de rayos X permite obtener imágenes a dosis de radiación extremadamente bajas.

Constantes fundamentales del límite en la velocidad del sonido. [Kostya Trachenko](#), de la Universidad Queen Mary de Londres; [Bartomeu Monserrat](#) y Chris [Pickard](#), de la Universidad de Cambridge; y [Vadim Brazhkin](#), de la Academia Rusa de Ciencias, han demostrado que el límite superior de la velocidad del sonido en sólidos y líquidos depende de dos constantes fundamentales adimensionales: la de estructura fina y la relación de masa protón-electrón. Según sus cálculos, la velocidad del sonido más rápida posible es de 36 kilómetros por segundo, según publicaron en [Science Advances](#). “Las ondas sonoras en los sólidos ya son muy importantes en muchos campos científicos. Por ejemplo, los sismólogos utilizan ondas sonoras iniciadas por terremotos en las



profundidades del interior de la Tierra para comprender la naturaleza de la sísmica y las propiedades de la composición de la Tierra. También son de interés para los científicos de materiales porque las ondas sonoras están relacionadas con importantes propiedades elásticas, incluida la capacidad de resistir el estrés”, explicó Chris Pickard, profesor de ciencia de los materiales en la Universidad de Cambridge.

Propagación de la luz. [Andrea Alá](#), [Qiaoliang Bao](#), [Cheng-Wei Qiu](#) y un equipo internacional de colaboradores de las universidades de Nueva York, Nacional de Singapur, Monash, de Geociencias de China y Texas han demostrado que es posible la propagación de la luz libre de dispersión y difracción. Esta investigación tiene importantes implicaciones en la obtención de nanoimágenes, óptica cuántica, computación y procesamiento de señales ópticas de baja energía.

Haces mixtos para luchar contra el cáncer. [Joao Seco](#), del Centro Alemán de Investigación del Cáncer en Heidelberg, y Simon [Jolly](#), del University College de Londres, han demostrado que el uso de haces mixtos de iones de carbono, para la irradiación de un tumor, y de helio permiten una administración más precisa de la terapia.

El primer superconductor a temperatura ambiente. Investigadores de las Universidades de Rochester y de Nevada han conseguido desarrollar un material superconductor a temperatura ambiente. En concreto han conseguido la superconductividad a temperaturas de hasta 15 grados centígrados y en un material rico en hidrógeno a alta presión.

Puedes seguir a **MATERIA** en [Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o suscribirte aquí a nuestra [newsletter](#)

SOBRE LA FIRMA



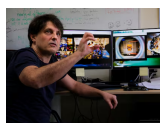
Raúl Limón | ✕

[VER BIOGRAFÍA](#)

Recibe el boletín de Ciencia

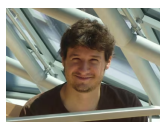


MÁS INFORMACIÓN



La película jamás tomada de una secuencia cuántica en una millonésima de segundo

RAÚL LIMÓN



Distinguido un matemático español por sus avances en un “problema del milenio”

RAÚL LIMÓN

ARCHIVADO EN

Física cuántica · Ciencia · Física · Computación cuántica · Computación · Investigación científica

Se adhiere a los criterios de The Trust Project
[Más información](#)

Si está interesado en licenciar este contenido,
pinche [aquí](#)