

Hemos leído que...

Registro rápido e informal de noticias que, llegadas a nuestro consejo de redacción, hacen pensar o actuar a un/a físico/a¹

Sección preparada por Verónica González Fernández

La congelación: clave en la acumulación del estrés. Según un reciente estudio publicado en *Physical Review Letters* la estructura cristalina del hielo influye en la forma en la que el material se deforma y acumula estrés cuando se encuentra bajo presión. Los investigadores de la Universidad de Zúrich y la Universidad de Yale sugieren que la presencia de múltiples cristales en lugar de un solo cristal afecta significativamente la forma en que el hielo se deforma y acumula tensión. Esto se debería a que los límites de los múltiples cristales y las interacciones entre ellos influyen en la acumulación de estrés dentro del hielo y su propagación a través del material. Además, observaron que muchas de las hendiduras son móviles de manera impredecible, y contribuyen a un crecimiento más rápido del hielo. Los resultados sugieren que la microestructura del hielo, en particular la presencia de múltiples cristales y sus interacciones, juega un papel crucial en la forma en que el hielo responde a las fuerzas externas.

Para poder testar este efecto, los investigadores han colocado una celda de Hele-Shaw abierta (un dispositivo consistente en una lámina de vidrio, acrílico u otro material rígido transparente) llena de agua, con una superficie inferior recubierta con una capa de silicona suave. Dicha celda fue inmersa en un gradiente de temperatura, de modo que el hielo llenase una parte de la celda. En este punto, cualquier crecimiento del hielo se registra como una deformación de la silicona, la cual se puede estudiar con alta precisión mediante microscopía confocal y crear mapas de desplazamiento.

Este descubrimiento puede ayudar a comprender fenómenos como el comportamiento y la deformación de los glaciares.

URL: https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.131.208201?utm_source=email&utm_medium=email&utm_campaign=prl-alert

El telescopio James Webb descubre dióxido de carbono y metano en un exoplaneta potencialmente habitable. El telescopio James Webb, operativo desde diciembre de 2021, no ha dejado en enviar increíbles fotografías y sorprendentes resultados desde su lanzamiento. El último de estos descubrimientos apunta a la existencia de dióxido de carbono y metano en el exoplaneta denominado K2-18b, con un tamaño ocho veces superior al de la Tierra. Este exoplaneta, situado en la constelación Leo y a unos 120 años-luz de la Tierra podría ser lo que se llama “hidroceánico”, es decir podría contar con una atmósfera. Debido a la presencia del dióxido de carbono y el metano, y a su vez a la ausencia de amoníaco, se intuye que pueda ser rica en hidrógeno y que debajo de ella pudiera existir un océano de agua en estado líquido.

URL: https://www.nasa.gov/universe/exoplanets/webb-disCOVERS-methane-carbon-dioxide-in-atmosphere-of-k2-18-b/?utm_source=TWITTER&utm_medium=NASAWebb&utm_campaign=NASASocial#section-6

Las ondas electromagnéticas siguen a los campos gravitacionales en los cristales fotónicos. La relatividad general de Einstein ya predijo que las ondas electromagnéticas pueden ser desviadas por los campos gravitacionales. Sin embargo, las comprobaciones experimentales no son sencillas. Investigadores de las universidades de Kyoto y Osaka han demostrado que los cristales fotónicos, bajo ciertas condiciones de diseño, son capaces de desviar ondas lumínicas debi-



Ilustración por gentileza de Alberto García Gómez (albertogg.com).

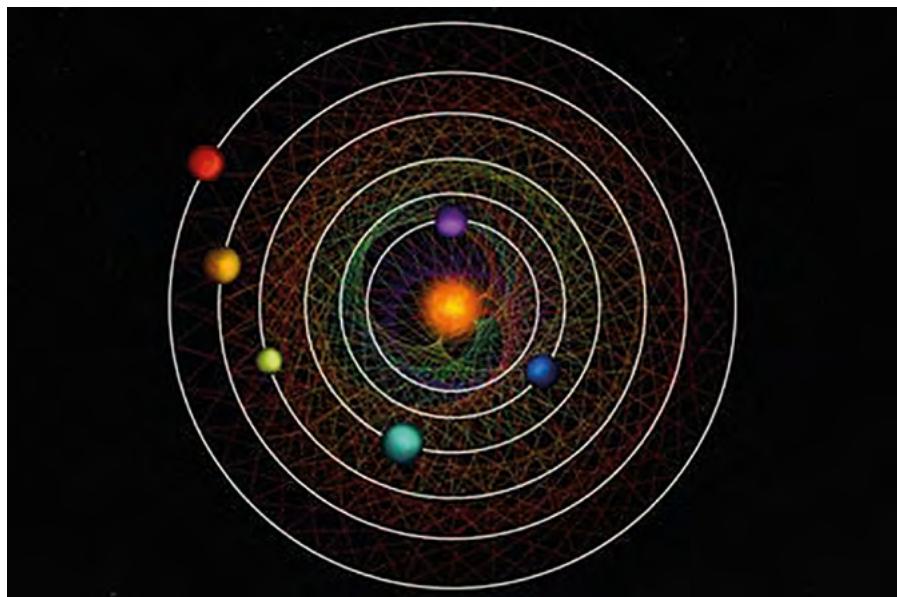
do a la distorsión de la red cristalina. Los autores de este estudio han demostrado que dichas distorsiones cristalinas pueden llegar a generar efectos análogos a los de la gravedad, y por tanto las ondas electromagnéticas verían afectadas su trayectoria de una manera equivalente a como lo harían en presencia de un espacio-tiempo curvado por la gravedad.

El cristal fotónico en cuestión está diseñado en silicio y se ha testado con longitudes de onda en el rango de los terahertzios. Este descubrimiento supone que estos dispositivos pueden aprovechar ciertos efectos gravitacionales adicionales, como lentes gravitacionales y ondas gravitacionales, además de que puede allanar el camino hacia la física de gravitones.

URL: <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevA.108.033522>

Se halla confirmación experimental de la paradoja de Einstein-Podolsky-Rosen. La idea del entrelazamiento cuántico es uno de los pilares de la física cuántica. Sin embargo, la idea de la acción a distancia instantánea contradice otra de las bases de la física moderna: la relatividad general. En 1935, Einstein, Podolsky y Rosen concibieron el siguiente experimento mental: dos partículas que interactuaron en el pasado quedan en un estado entrelazado. Dos observadores reciben cada una de las partículas. Si un observador mide la inercia de una de ellas, sabe cuál es la inercia de la otra. Si mide la posición, gracias al entrelazamiento cuántico y al principio de incertidumbre, puede saber la posición de la

¹ Animamos a que los lectores nos hagan llegar noticias documentadas que la redacción pueda considerar y editar para esta sección. En el twitter de la RSEF, @RSEF_ESP, se puede seguir a diario una extensión virtual de la sección, por medio de tuits con el hashtag #RSEF_HLQ. Animamos a los lectores usar el hashtag y tuitear sus propios **Hemos leído que...**



Los seis planetas del sistema HD110067 crean un patrón geométrico debido a su cadena de resonancia. CC BY-NC-SA 4.0, Thibaut Roger/NCCR Planet.

otra partícula de forma instantánea, lo que contradice el sentido común.

Este experimento se ha realizado en sistemas cuánticos pequeños, pero la demostración no había podido llevarse a cabo en sistemas masivos. Investigadores de la Universidad de Basel, en Suiza, han llevado a cabo el experimento sugerido por Einstein, Podolsky y Rosen con dos condensados de Bose-Einstein separados espacialmente, y con unos 700 átomos de rubidio cada uno. Observaron que el entrelazamiento entre los condensados da como resultado correlaciones fuertes de sus espines colectivos, lo que nos permite demostrar la paradoja entre ellos. Este experimento muestra que el conflicto entre la mecánica cuántica y el realismo local no desaparece a medida que el tamaño del sistema aumenta a más de mil partículas masivas, lo que puede tener aplicaciones relevantes en metrología cuántica y procesado de información.

URL: <https://journals.aps.org/prx/abstract/10.1103/PhysRevX.13.021031>

Un sistema solar danzarín. Fueron los antiguos griegos, quien en su empeño por desentrañar los misterios del mundo que les rodeaba propusieron que el movimiento de los cuerpos celestes se regía según proporciones musicales, y llamaron a esta composición “la armonía de las esferas”. Siglos de observaciones e investigaciones desecharon dicha

teoría. Pero como suele ocurrir, una cierta ironía parece subyacer incluso en los descubrimientos más recientes.

Un artículo publicado recientemente en la revista *Nature* declara haber descubierto un sistema solar planetario, compuesto por seis planetas, girando alrededor de una estrella brillante denominada HD110067. ¿Dónde está la novedad? Pues justamente en el hecho de que las órbitas de estos planetas siguen un patrón inusual: sus órbitas están sincronizadas, con períodos orbitales relacionados por una razón de enteros pequeños, tal y como si estuvieran inmersa en una “danza” cósmica.

Para la detección de estos planetas se han usado observaciones de múltiples observatorios a lo largo y ancho de mundo, así como de telescopios espaciales. Estudiando estas observaciones y cálculos de tránsitos planetarios en los tres planetas más internos, pudieron deducir a su vez las órbitas de los tres planetas más externos, todos ellos dentro de la categoría de “sub-Neptunos”, es decir, con radios entre los de la Tierra y Neptuno.

Este descubrimiento aporta valiosa información acerca de la formación, organización y evolución de los sistemas planetarios, abriendo además nuestras perspectivas acerca de la diversidad y estructura de los sistemas solares presentes en nuestra galaxia.

URL: <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06692-3>

Los investigadores postdoctorales miran a su futuro con mayor optimismo. La etapa posdoctoral en la carrera investigadora es una de las más inciertas debido a la constante necesidad de renovación, a la precariedad muchas veces asociada y la cronificación este período ante la imposibilidad de encontrar una posibilidad real de investigación.

Por estas razones, *Nature* ha realizado en varias ocasiones encuestas a investigadores postdoctorales para conocer cómo ven su trabajo y sus perspectivas vitales. La última vez que se llevó a cabo esta encuesta fue en el año 2020, donde además de todo lo mencionado anteriormente, el impacto de la COVID tuvo una repercusión directa en la labor investigadora de estos científicos y científicas.

En dicho estudio, el ochenta por ciento afirmó que la pandemia había obstaculizado su capacidad para llevar a cabo experimentos o recopilar datos y más de la mitad (59 %) encontró más difícil discutir su investigación con colegas que antes de la crisis, y casi dos tercios (61 %) pensaron que la pandemia estaba obstaculizando sus perspectivas profesionales.

Este estudio se ha repetido en 2023, y los resultados obtenidos apuntan que las consecuencias de la pandemia han quedado atrás, volviendo las preocupaciones usuales a copar los primeros puestos: la competencia para conseguir financiación, la dificultad para encontrar empleos en sus campos de interés o sentir la presión de sacrificar tiempo personal por el trabajo.

En general, el 55 % dice estar satisfecho con su posición de postdoctorado actual, un aumento del 60 % con respecto a 2020. Esto varía según la ubicación geográfica, la edad y el área de estudio. Los postdoctorados de 30 años o menos están más propensos a estar satisfechos (64 %) que aquellos de 31 a 40 años (53 %).

URL: https://www.nature.com/articles/d41586-023-03163-7?utm_source=Nature+Briefing&utm_campaign=92a97c1689-briefing-dy-20231009&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373-92a97c1689-47893656