

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

Prensa científica, responsable de la publicación *Investigación y Ciencia*, cesa su actividad editorial. Así lo han comunicado recientemente, debido a las dificultades económicas. En diciembre de 2022 salieron los últimos números, concretamente el número 556 de la revista *Investigación y Ciencia* y el número 118 de la revista *Mente y Cerebro*.

Es una triste noticia para el mundo editorial científico español, puesto que la revista, fundada en 1976, ha formado

Con este cierre desaparece también todo el archivo histórico, decisión contra la que se está gestando una petición para salvar la colección completa, que componen más de 20 000 artículos sobre ciencia y tecnología. Se publicará una carta abierta para que todo aquel que quiera mostrar su apoyo a esta petición pueda hacerlo constar.

Sin duda se cierra un capítulo de la difusión científica en España, pero nos queda (ojalá) la extensa labor realizada a lo largo de estas décadas.

Se estima que la energía oscura constituye el 70 % de nuestro universo, siendo además responsable de la expansión del universo. Recientemente se ha publicado un estudio (D. Farrah *et al.*, *ApJL* 944, L31 (2023)) donde se afirma que los agujeros negros podrían ser los responsables de esa energía oscura. La razón de esto subyace en el hecho de que el ritmo de crecimiento de estos agujeros negros no encaja con lo que sabíamos de ellos hasta este momento.

Esta tasa de crecimiento viene hasta ahora regida por una métrica denominada de Kerr (R. P. Kerr *PRL* 11, 237 (1963)), pero las soluciones que aportan son provisionales, puesto que son incompatibles con un universo en expansión, como sabemos que ocurre. Los modelos de agujeros negros anali-

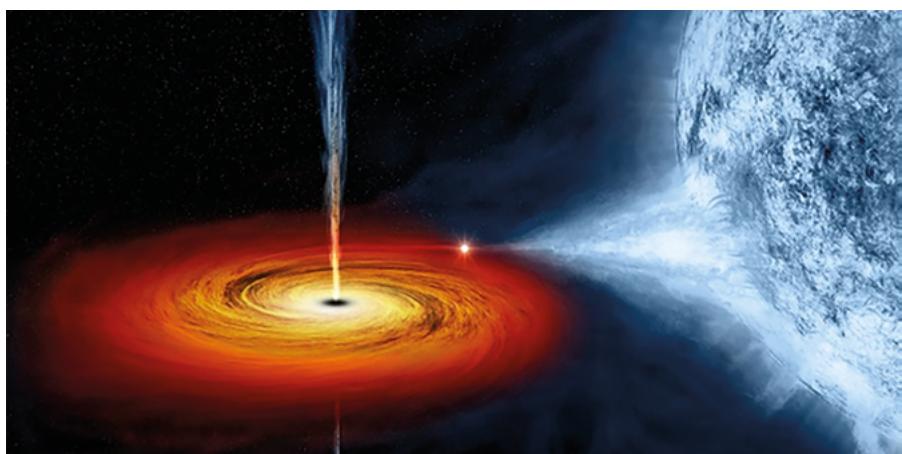


Ilustración por gentileza de Alberto García Gómez (albertogg.com).

zados de manera realista predicen que la masa gravitatoria del agujero puede incrementarse con la expansión del universo independientemente de las fusiones, regido únicamente por una solución interior del propio agujero negro.

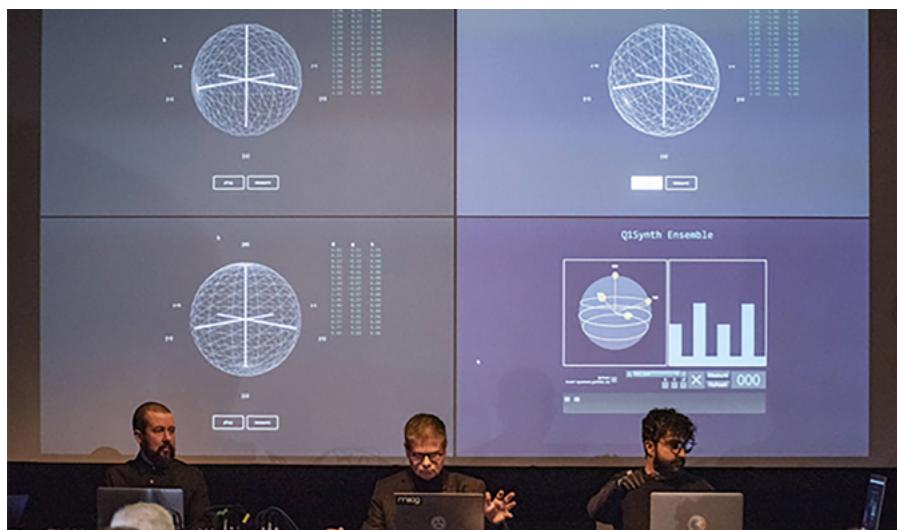
Los autores testearon su modelo en agujeros negros supermasivos presentes en galaxias elípticas. Encontraron pruebas de crecimiento acoplado entre los agujeros negros, reforzando la hipótesis de que los agujeros negros contribuyen cosmológicamente como energía oscura. En el mismo estudio, los autores afirman que estos agujeros negros remanentes podrían ser el origen de esa energía oscura y no sólo una contribución, lo cual también daría pistas acerca de la expansión acelerada del universo.

Música y supercomputación. El desarrollo en los últimos años de los superordenadores y la computación cuántica está suponiendo una auténtica revolución en la informática. Sin



Crédito: NASA/CXC/M.Weiss.

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**.



Goethe-Institut London / Pau Ros.

embargo, puede llegar a tener aplicaciones sorprendentes más allá de su uso más científico. El pasado diciembre, en el Goethe Institut en Londres, **dos músicos y un investigador utilizaron ordenadores cuánticos en los que mediante gestos controlaban el estado de un qubit** (<https://physicsworld.com/a/can-we-use-quantum-computers-to-make-music/>). Cuando el estado del qubit era medido, el resultado generaba unos sonidos que, mediante sintetizadores, creaban la música ante los 150 espectadores del evento. Eduardo Reck Miranda, el investigador y, además, director de orquesta que dirigió la sesión, tuvo acceso a un *seven-qubit*, al que accedían mediante internet. En computación cuántica la información se codifica mediante superposición de qubits entrelazados, lo que permite que algunos cálculos se realicen con mucha mayor eficiencia mediante las técnicas “clásicas” de computación.

Aunque nos pueda parecer extraño, **la idea de una relación entre la música y los algoritmos no es reciente, sino que se remonta incluso al siglo XVIII**, cuando se compusieron pequeñas piezas musicales a partir del sonido producido por tiradas de dados metálicos. Existe incluso una pieza de Mozart asociada a este género (<https://www.youtube.com/watch?v=fs7wpfIKFvk>). En el siglo XIX, Ada Lovelace, pionera y madre de la programación, ya sugirió que se podrían utilizar los telares no solo para su labor textil, sino para “componer piezas musicales elaboradas y científicas de cualquier grado de complejidad o extensión”. Con el avance de la tecnología, el componente aleatorio que puede aportar la automatización atrajo a algunos compositores ha-

cia los ordenadores y las máquinas. En las décadas de los años cincuenta y sesenta del siglo pasado, existió un grupo de músicos cuya música se inspiraba en el ruido que hacían las tarjetas perforadas de los primeros computadores.

Como vemos, esta **asociación entre música y computación continúa hoy en día, demostrando y recordándonos que las áreas de conocimiento no están ni mucho menos aisladas, sino que aprenden unas de otras y se enriquecen mutuamente cuando colaboran entre sí**.

¿Conseguida la superconductividad a temperatura ambiente? Desde que se descubrió el fenómeno de la superconductividad, han sido muchos los esfuerzos para conseguir condiciones más favorables para llegar a este régimen, dado que la cantidad de usos y aplicaciones que podrían derivarse si se consiguiera a temperatura y presión ambiente sería prácticamente infinito. Hasta ahora, y aunque se han realizado numerosos avances, como mínimo, es necesario enfriar el material para poder anular o mitigar al máximo la resistencia del mismo. **Un estudio publicado por investigadores de la Universidad de Rochester** (N. Dasenbrook-Gammon *et al.*, *Nature* 615, 244 (2023)) muestra cómo se ha conseguido superconductividad a temperatura ambiente, eso sí, aplicando una presión de 180 gigapascales. El material en cuestión es un hidruro de lutecio dopado con nitrógeno. Los autores afirman que es necesario ahondar en estos estudios, puesto que para conseguir unas condiciones más viables en un entorno de laboratorio ha de perfeccionarse aún

La naturaleza onda/corpúsculo de la luz, confirmada a frecuencias ópticas. Que la luz se comporta como una onda y como una partícula es algo de sobra conocido en la actualidad, aunque en el pasado generara cuantiosos debates y rivalidades. Sin embargo, la última palabra acerca de esta dualidad no estaba aún dicha. Investigadores del Imperial College en Londres han llegado un paso más allá, demostrando la contrapartida temporal de este experimento (R. Tirole *et al.*, *Nat. Phys.* (2023) <https://www.nature.com/articles/s41567-023-01993-w>). Con un haz de luz modulado en el tiempo por partida doble han conseguido producir una interferencia en el dominio temporal, o dicho de otra manera, en el espectro de frecuencias. Estas rendijas temporales, conseguidas mediante una fina película de óxido de indio y estaño que cambia su índice de refracción en respuesta a un estímulo externo, dan como resultado el fenómeno de la difracción a frecuencia ópticas. Como en un experimento clásico de difracción, la separación entre las rendijas determina el periodo de las interferencias, mientras que el decaimiento de la visibilidad de las franjas en frecuencia revela la forma de las rendijas temporales. Sin embargo, han obtenido un resultado si cabe más sorprendente, y es que se produce un número mayor de oscilaciones o interferencias de lo predicho por la teoría. Estos resultados permiten seguir conociendo el comportamiento de la luz, además de suponer avances en terrenos como la síntesis espectral de ondas y el procesamiento de señales.

la estequiometría del material, pero el trabajo publicado supone un avance significativo para la aplicación de la superconductividad en la vida cotidiana.

Sin embargo, el artículo no viene exento de polémica, puesto que los mismos autores vieron como un artículo preliminar a este era retirado un año después, ante ciertas inconsistencias en los datos y, sobre todo, a que otros investigadores no pudieron replicar la síntesis del material utilizado con las indicaciones publicadas en el artículo. De momento, la comunidad científica espera con cautela. Pero, de confirmarse los resultados, “es posiblemente el mayor avance en la historia de la superconductividad”.