

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

CÓMO SOBREVIVEN LAS ABEJAS AL SOBRECALENTAMIENTO

Ahora que empieza a apretar el calor, todos, seamos deportistas o no, notamos cómo nos acaloramos en el momento en el que nos movemos más de lo estrictamente necesario. La naturaleza tiene previsto esto, así como un eficiente sistema de refrigeración, pero ¿qué ocurre cuando llevamos esto al máximo?

Algunos animales baten sus extremidades a velocidades casi imposibles de asumir, como los colibrís. Un artículo publicado en *Science* (<https://www.science.org/content/article/how-do-busy-bees-avoid-overheating-flying?>) busca explicar como un animal fundamental en nuestros ecosistemas, las abejas, compensan el calor generado por el frenético movimiento de sus alas.

Como podemos imaginar, volar genera calor: implica un alto gasto energético, y calor interno en los músculos que producen el movimiento de las alas. Sin embargo, el estudio indica que, a su vez, **han desarrollado mecanismos para contrarrestar ese sobrecalentamiento**.

Entre algunos de esos mecanismos, los investigadores han encontrado que, mientras las abejas y abejorros se mantienen en el aire, el animal produce corrientes de aire alrededor de su cuerpo, que actúan como un ventilador natural, reduciendo hasta en 5 °C su temperatura corporal.

Este ventilador incorporado se generaría de manera automática al volar, puesto que el batido de las alas crea turbulencias alrededor del cuerpo del animal. Además, el estudio sugiere que **la manera de volar no es aleatoria, sino que está diseñada para maximizar esta refrigeración**, y que el máximo de disipación se da alrededor del tórax,

el punto donde mayor temperatura se concentra.

Evidentemente, este mecanismo está diseñado para trabajar en determinadas condiciones climáticas, por lo que el aumento de las temperaturas globales amenaza este mecanismo de supervivencia.

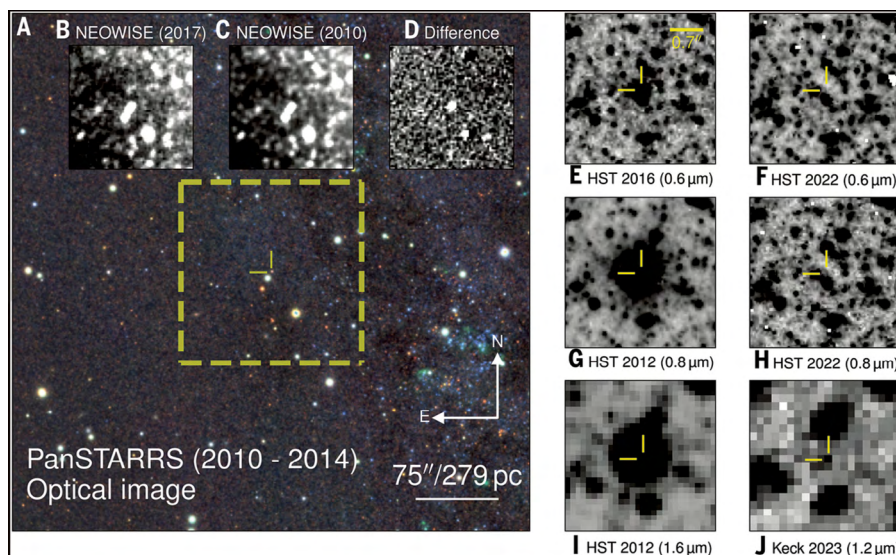
DOCUMENTAN POR PRIMERA VEZ CÓMO UNA ESTRELLA MASIVA DESAPARECE Y SE CONVIERTE EN UN AGUJERO NEGRO

Una de las teorías acerca de la formación de los agujeros negros es la de que ante el periodo final de vida de una estrella muy masiva toda la masa se concentra en el centro, aumentando de tal manera su densidad que pasa a ser un agujero negro. El problema de esta teoría era que es un proceso muy difícil de detectar, puesto que la señal emitida es muy débil (al contrario que cuando se produce una supernova, cuya señal es fácilmente medible). Ahora, por primera vez, **un estudio documenta cómo se produce este proceso de colapso, también llamado supernova fallida**.



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

Este registro, publicado en la revista *Science* (<https://doi/10.1126/science.adt4853>), ha seguido durante años al objeto astronómico M31-2014-DS1, un supergigante con una masa de 12-13 veces la del Sol y situado en la galaxia de Andrómeda, a unos 2,5 millones de años luz de la Tierra. Ya en 2014, se observó un aumento de su emisión en el rango del infrarrojo, sugiriendo inestabilidades propias de fases finales de la vida de la estrella. Dos años después, tras superar su pico de luminosidad, comenzó a atenuarse drásticamente. En 2023, observaciones realizadas con los telescopios Hubble y Keck, confirmaron que la estrella ya no era visible, pero tampoco se había detectado ninguna explosión típica de supernova. Tampoco se observó una gran onda de choque, ni que el material de la estrella fuera expulsado, al contrario, se replegó



¹ Animamos a que los lectores nos hagan llegar noticias documentadas que la redacción pueda considerar y editar para esta sección.

hacia el núcleo. Por tanto, los investigadores confirmaron que estaban ante otro tipo de fenómeno: la creación de un agujero negro sin explosión visible.

Con las condiciones de la estrella estudiada, el agujero negro formado tendría una masa unas 5 veces mayor que la de nuestro Sol, y mostraría una débil emisión residual, principalmente infrarroja, por el polvo y el gas calentado alrededor del objeto. Todo el proceso ya había sido predicho, pero nunca se había observado con tanta claridad.

Este descubrimiento supone un cambio de paradigma en este campo de estudio, pues hasta ahora todo indicaba que objetos estelares con ese tamaño solo podían colapsar en forma de supernova. Por tanto, **este evento plantea la posibilidad de que existan muchos más agujeros negros de los que se pensaba, por la simple y sencilla razón... de que no los hemos visto aparecer.**

PLASMA FRÍO PARA TRATAR CÁNCERES DE PIEL

Los plasmas, en todas sus variantes, son usados en muchas aplicaciones, desde la investigación astrofísica, a los entornos de fusión, así como sus aplicaciones en todo tipo de industria y procesos de limpieza y desinfección. Pero también, la medicina y la física de plasmas se dan la mano desde hace años.

En concreto, un artículo publicado en la revista *Nature* (<https://doi.org/10.1038/s41419-025-08283-8>) habla del tratamiento de cánceres de piel infectados por bacterias, una situación

clínica frecuente, que además empeora bastante el pronóstico y dificulta el tratamiento. Una de las principales razones de esta mala situación inicial es la heterogeneidad que presentan los melanomas y carcinomas, además del hecho de que las bacterias liberan las denominadas PAMPs (*pathogen-associated molecular patterns*), moléculas que pueden tener efectos tanto pro como antitumorales.

En este estudio, los investigadores plantean la posibilidad de **aplicar un plasma frío para destruir las bacterias presentes en los tumores, a la vez que activar la liberación de PAMPs que ayuden en la tarea de acabar con las células cancerosas.**

El método se aplicó en células *in vitro* con cáncer de piel, analizando parámetros como el daño en el ADN, la viabilidad celular tumoral, la actividad metabólica de dichas células y la carga bacteriana (mediante espectroscopía de masas).

Los resultados mostraron que la aplicación de este tratamiento inhibía el crecimiento tumoral, y reducía significativamente la viabilidad celular. También se observó daño en el ADN de las células tratadas, lo que sugiere la muerte celular del tejido canceroso.

Además, se comprobó que la acción del plasma liberaba proteínas intracelulares y PAMPs, potenciando el efecto del tratamiento, y convirtiéndolas en una fuente terapéutica indirecta. Así, **lograron transformar el papel negativo de las bacterias presentes en el tumor en un agente terapéutico a favor.**

Este hecho toma especial relevancia en tumores infectados y lesiones ulce-

radas, ofreciendo también nuevas posibilidades en cánceres resistentes a otros tratamientos.

Aunque de momento sólo es un ensayo *in vitro*, es un prometedor avance, que además une dos áreas de la ciencia tan aparentemente alejadas como son la medicina y la física de plasmas.

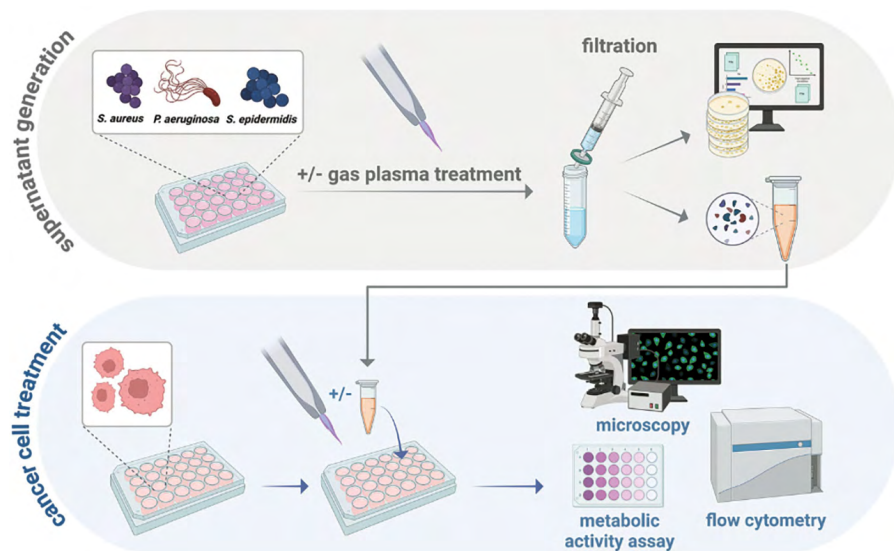
EL CERN LOGRA TRANSPORTAR ANTIMATERIA EN UN CAMIÓN

Cuando hablamos del CERN nos viene a la mente la inmensa infraestructura, la cantidad de científicos y técnicos involucrados, los experimentos del más alto nivel que allí se realizan. Pero a veces, deslumbrados por tales cuestiones, se nos olvida que la ciencia avanza apoyada en el mundo cotidiano. Por ejemplo, como en este caso, en un camión.

Hace unas semanas, el CERN **ha logrado transportar una nube de antiprotones a bordo de un camión** (<https://home.cern/news/press-release/experiments/base-experiment-cern-succeeds-transporting-antimatter>). Como es bien sabido, el manejo de la antimateria es todo un reto, ya no solo por su dificultad al obtenerla, sino porque se autodestruye automáticamente cuando entra en contacto con la materia. Por ello, trasladarla de su lugar de «nacimiento» ha supuesto todo un desafío, siendo necesario para ello el diseño de un sistema de captura criogénica de antimateria, que incluye un imán superconductor y todo ello con un peso de alrededor de una tonelada.

Con dicho sistema, **han logrado confinar 92 antiprotones que serán trasladados a laboratorios de las universidades de Düsseldorf y Hannover**, y en los que se llevarán a cabo medidas más exactas, dado que las fluctuaciones de los altísimos campos magnéticos creados en el CERN limitan la precisión de ciertas medidas.

Además de tener que mantener todo el sistema refrigerado a base de helio líquido a una temperatura inferior a los $-264,95\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante las más de 8 horas que dura el trayecto hasta Düsseldorf; aún queda el reto de transferir los protones a las zonas de experimentación sin que se destruyan.



DOCTORADO DE 9 A 5. ¿ES UN MITO?

Cuando alguien se plantea comenzar un doctorado, una de las cuestiones que más afloran, aparte de la motivación por perseguir un determinado tema de investigación o la producción científica, son las condiciones de trabajo. Es sabido que las personas que realizan un doctorado son 6 veces más propensas a sufrir problemas de salud mental que la población general, y una de las razones a las que se apunta son las interminables jornadas.

Así pues, es razonable hacernos la pregunta: ¿se puede obtener un doctorado trabajando de 9 a 5? Esta era una de las preguntas que se han lanzado en la Global PhD landscape 2025 publicada en *Nature* (<https://www.nature.com/collections/fbhgjhaife>). En lo que se refiere a la extensión de la jornada laboral, las conclusiones se basan en las respuestas de 13 doctorandos y doctores recientes.

Sus respuestas reflejan que sí es posible trabajar de otra manera, y dan una serie de «estrategias» para poder lograrlo, entre las cuales está **tratar el doctorado como un trabajo más, no**

como una vocación infinita, y mantener un límite claro entre la vida profesional y la personal. Estas medidas se proponen como una respuesta frontal a la hiperproductividad, a la disponibilidad constante y a la norma autoimpuesta del «sacrificio personal».

Los resultados de las encuestas señalan que el hecho de trabajar más horas no produce una mejor ciencia, de hecho, el desgaste acumulado incrementa el número de errores y afecta a la creatividad y al pensamiento crítico.

También proponen estrategias que ayuden a maximizar esa productividad en las horas de trabajo estipuladas: escritura de artículos, análisis de datos clave, evitar reuniones innecesarias y planificar las semanas para optimizar el trabajo que realizar.

El estudio también matiza que las condiciones de trabajo vienen muy marcadas por otro tipo de circunstancias, como si el doctorado se desarrolla en una disciplina experimental o teórica, el ambiente del grupo de investigación o la fase del doctorado (¡todos nos acordamos de esos últimos meses de escritura!).

Todas estas medidas, aunque razonables de manera lógica, no siempre en-

cuentran buena acogida entre el personal científico, pues muchas veces se tiene el miedo a ser visto como poco comprometido con el doctorado, o la comparación constante con otros compañeros.

Por todo ello, el estudio también concluye que no siempre es posible este horario «9-5»: ante un *deadline* marcado por publicaciones o peticiones de proyectos, experimentos largos o trabajo de campo, etc. En estos casos, se propone una «cultura del equilibrio»: intentar compensar después de picos de trabajo.

Desde luego, las nuevas generaciones de investigadores tienen claro que su vida no se limita únicamente a su doctorado, y son mucho más proclives a **exigir un equilibrio entre su faceta profesional y personal, rechazar culturas de trabajo tóxicas y priorizar su salud mental**; lo cual puede ir haciendo que estas condiciones estructurales de la academia vayan cambiando poco a poco.

Pero no podemos ser *naïves*, para que estas condiciones de trabajo se materialicen **han de ser los supervisores quienes permitan, fomenten y valoren positivamente dichas normas.** Sin ellos, poco pueden hacer los investigadores predoctorales para mejorar sus condiciones laborales y vitales.

CÓMO EINSTEIN DEJÓ DE PUBLICAR EN *PHYSICAL REVIEW*

A principios del verano de 1936, Albert Einstein y su asistente Nathan Rosen enviaron un artículo sobre ondas gravitacionales a *Physical Review*. En él, argumentaban que las ondas gravitacionales no existían, una afirmación controvertida que iba en contra del consenso científico imperante. Seis semanas después de la presentación del artículo, el editor jefe de *Physical Review*, John Torrence Tate, respondió a Einstein con una copia del informe crítico de un revisor y le solicitó una respuesta a los comentarios del mismo.

Einstein [...] se sorprendió y se sintió ofendido por la idea de que su artículo hubiera sido

enviado a revisión externa. En su respuesta a Tate, Einstein dijo que él y Rosen le habían enviado el manuscrito para su publicación y que no le habían autorizado a mostrarlo a especialistas antes de su impresión. No veo motivo para abordar los comentarios —en cualquier caso erróneos— de su experto anónimo. Basándome en este incidente, prefiero publicar el artículo en otra revista. Einstein cumplió su palabra. Nunca más volvería a enviar un artículo de investigación para su publicación en *Physical Review*.

[M. Baldwin, In referees we trust?, *Physics Today* **70** (febrero 2017) 44]