

Obituario

Muere el científico que bautizó los agujeros negros

Ha muerto a los 96 años de edad el físico estadounidense John A. Wheeler. Acuñó el término 'agujero negro' y realizó importantes aportaciones al desarrollo de la teoría de la fisión nuclear.



El hallazgo

Elefantes y manatíes tenían un ancestro común anfibio

Los elefantes y sus parientes marinos, los manatíes, comparten un ancestro común que era anfibio. Lo acaban de confirmar científicos británicos y de EEUU que indican que este espécimen vivía en ciénagas o en entornos ribereños hace, al menos, 37 millones de años. Analizando sus dientes han descubierto que se alimentaban de vegetación de agua dulce.



Cómo evitar que el celo se rompa

Un equipo internacional investiga durante tres años por qué el papel adhesivo se parte en trozos con forma de triángulo

NUÑO DOMÍNGUEZ
BOSTON

Un simple rollo de cinta adhesiva puede sacar lo mejor y lo peor de un ser humano. Mientras unos pocos manitas son capaces de arreglar casi cualquier cosa con este material, millones de personas en todo el mundo dan vueltas y vueltas a un rollo de celo o de cinta aislante hasta que consiguen despegar una tira completa. Un equipo internacional, que busca inspiración en problemas cotidianos, ha pasado tres años despegando tiras de celo para averiguar por qué los materiales adhesivos se resisten a despegarse como es debido. Para ellos, es sólo un problema de física.

Cada vez que se despega una tira de celo, tres fuerzas entran en acción, haciendo que el material se cargue de energía. "Es como un muelle, cuanto más tiras de él, más energía se acumula", explica Pedro Miguel Reis, físico de origen portugués que trabaja en Boston (EEUU), en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Reis es coautor de un estudio sobre el tema, publicado on-line en la revista *Nature Materials*, en el que han participado investigadores del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia, la Universidad de Santiago de Chile y la Universidad de Chicago (EEUU).

Reis explica que, para librarse de esa energía, todos los materiales adhesivos tienden a despegarse en formas triangulares; que se repiten en multitud de casos, desde un cartel pegado en una pared a la piel de un tomate. La forma de los triángulos se debe a tres ingredientes: la elasticidad del material, la fuerza con la que está adherido y la energía que se necesita para romperlo. El equipo de Reis ha desarrollado con su trabajo una ecuación que predice qué forma tendrán los triángulos, en función de esos tres ingredientes.

Los materiales adhesivos se rompen en triángulos porque es lo más cómodo para ellos. Cuando se despega un cartel pegado a una pared, la ener-

gía se concentra en el pliegue que se forma entre la parte despegada y la parte adherida. Cuanto más ancho es el pliegue, mayor es la energía acumulada. Como a los materiales adhesivos no les gusta acumular energía, tienden a adelgazar. A medida que se despegan, los dos lados de una tira tienden a unirse, hasta que convergen y se desprende un trozo. Aunque diferentes en tamaño, el resultado es siempre un triángulo con lados curvos, como una punta de lanza.

La física de las cosas finas

El estudio es parte de una rama de la física bastante reciente dedicada a estudiar materiales muy finos. Desde cómo se deforma un pelo a cómo se comporta el envoltorio de un CD al abrirlo, muchos investigadores están buscando los principios que rigen el mundo de los materiales más delgados. La ecuación elaborada por este equipo ayuda a explicar qué sucede cuando se despega un adhesivo, pero no resuelve cómo corregir su mal comportamiento. Reis sólo aporta un consejo: "Cuanto más espacio vayas, más material conseguirás arrancar sin que se rompa".

"Este estudio puede parecer un chiste, pero es como cualquier otro en física, intentas entender mecanismos básicos que pueden ser útiles", señala Reis. El científico dice que es importante buscar la inspiración en fenómenos cotidianos que aún no tienen explicación científica. Uno de sus proyectos es estudiar cómo se deforma una pelota de fútbol al contacto con el pie. Otro intenta descifrar las frecuencias que rigen el movimiento de las páginas de un libro cuando se le aplica una corriente de aire. "Si piensas por qué suceden ciertas cosas y te inspiras en los pequeños detalles que suceden a nuestro alrededor, hay muchísimo que aprender", destaca Reis. *

Más información

PÁGINA PERSONAL DEL CIENTÍFICO PEDRO MIGUEL REIS
<http://web.mit.edu/preis/www>



El investigador Pedro Miguel Reis en un laboratorio de matemática aplicada del MIT, en Boston. NUÑO DOMÍNGUEZ

¿Física o biología?

El trabajo servirá para, una vez despejadas las incógnitas de la ecuación, hallar las propiedades de un nuevo material adhesivo. Reis prevé que los materiales que estudia se usarán para fabricar chips adhesivos que, por ejemplo, puedan pegarse a los guantes de un cirujano e indicar la temperatura en tiempo real. Esta rama de la física también tiene un gran potencial en el campo de la biología. De hecho, Reis es uno de los investigadores de un proyecto europeo llamado Mechplant, que está investigando si el conjunto de fuerzas dentro de las hojas de una planta define su forma final.

Por qué el celo se rompe formando triángulos

Qué lo provoca

1 La energía empleada para despegar la cinta adhesiva se concentra en el pliegue formado entre la parte despegada y la parte adherida.

A mayor anchura del pliegue, más energía acumulada.

2 Para no acumular energía, los bordes de la cinta se aproximan hasta converger en un punto, dando al trozo cortado forma de punta de lanza.

Al disminuir la anchura del pliegue, disminuye la fuerza acumulada.

Superficie arrancada según la velocidad ejercida

FRAGMENTO DE CINTA A TAMAÑO REAL
4 cm

Velocidad en v mm/s

4,48
2,24
1,12
0,56
0,28
0,14
0,07