

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 coordinada por Elena Pinilla Cienfuegos

El **grafeno** es un material ya ampliamente conocido con propiedades impresionantes. Desde su descubrimiento se han propuesto y comprobado un sinfín de aplicaciones en las más diversas áreas de la Ciencia. Desde la biomedicina, la electrónica o las telecomunicaciones, el grafeno está revolucionando la física fundamental y experimental, y son pocas, muy pocas, las propiedades que le faltaban a este maravilloso compuesto.

Y decimos pocas porque **el ingenio de científicos y científicas de todo el mundo está probando que casi nada se le escapa al grafeno y sus derivados**. El investigador español Pablo Jarillo Herrero, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), presentó sus trabajos sobre **superconductividad en grafeno** en el *March Meeting* de este año, la Conferencia de Física de la Materia Condensada más importante del mundo organizada por la American Physical Society (APS). Tal fue la expectación de su presentación, que la sala de la conferencia se llenó y tuvieron que retransmitirla por *streaming*. Desde la sala y los pasillos todos y todas escuchaban las explicaciones del investigador sobre la **posibilidad de crear superconductividad con dos láminas de grafeno apiladas, rotándolas una con respecto a la otra, en lo que denominó “ángulo mágico”**. Dos estudios en esta bicapa rotada han sido publicados en la revista *Nature* que adelantó su salida al lunes (suele ser los miércoles) para hacerla

coincidir con la prestigiosa conferencia. Un primer trabajo, en el que Pablo Jarillo y sus colaboradores del MIT demuestran que la bicapa girada en el ángulo mágico se comporta como un aislante de Mott, y un segundo trabajo donde demuestran la superconductividad cuan-



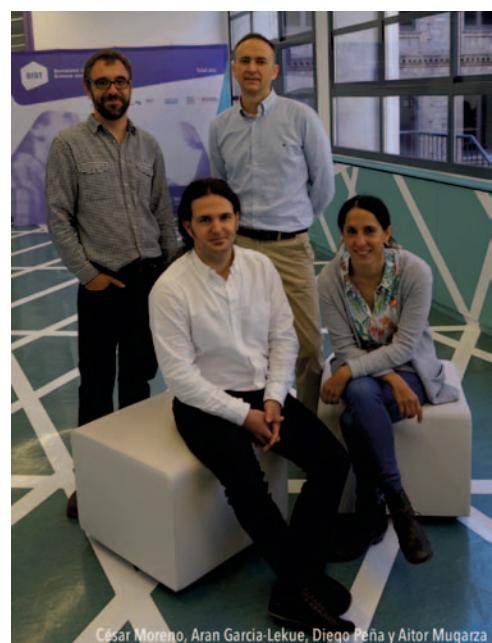
do aplican carga eléctrica al estado aislante para convertirlo en superconductor. Esta nueva versión de biplaca superconductora de grafeno podría tener aplicaciones tan fascinantes como la computación cuántica, por ejemplo, ya que se podrían desarrollar transistores superconductores. (ABC, <https://bit.ly/2HeUzY7>)

Varios medios españoles como *El Faro de Vigo* y *El País*, se hacen eco de otro trabajo impactante sobre **grafeno** publicado en abril en la revista *Science*. En este caso se presenta un **grafeno poroso** multifuncional crecido por autoensamblado molecular que **pasa de ser semimetal a semiconductor**. El material, desarrollado por científicos españoles del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), el Centro Singular de Investigación en Química Biológica e Materiales Moleculares (CiQUS) y el Donostia International Physics Center (DIPC), es un



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

material nanoestructurado con poros cuya medida, forma y densidad se puede modificar con precisión atómica. Se espera que tenga aplicaciones en electrónica, en filtros y sensores avanzados. Para probar todas estas aplicaciones, los investigadores buscarán empresas con las que colaborar para su desarrollo. Ya han solicitado una patente y no cabe duda que, el apodado “material del futuro”, seguirá dándonos sorpresas gratificantes.



César Moreno, Aran García-Lekue, Diego Peña y Aitor Mugarza
(*El Faro de Vigo*, <http://bit.ly/2JswSga>, *El País*, <http://bit.ly/2vHVLCh>)

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”!

Si seguimos con las políticas actuales de igualdad, necesitaremos 258 años para paliar la brecha de género en Física. Así de aplastante es la con-



clusión de un trabajo publicado en el mes de abril en *PLOS Biology* por investigadores de la Universidad de Melbourne. En el estudio, los autores analizan la autoría de más de 36 millones de artículos en STEMM (siglas en inglés para Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Medicina) publicados durante las últimas dos décadas, poniendo de manifiesto que la mayor brecha de género *¡se encuentra en el área de la Física!* Así, de entre las 155 disciplinas estudiadas, 87 (entre las cuales está Física) muestra que menos de un 45 % de autores de los artículos de investigación son mujeres, y sólo alrededor de un **13 % el último autor** (habitualmente asociado al responsable del grupo investigador, puestos senior, etc.) **es una mujer**. Aunque esta tendencia está cambiando, el ritmo estimado de incremento es sólo de un 0.1 % por año. Está claro que necesitamos más iniciativas para luchar contra la brecha de género en Física, y más reformas en políticas de educación, tutorización y publicación en artículos académicos, como proponen los autores y autoras del artículo (cuyo último autor, es una mujer). (*Physics World*, <http://bit.ly/2vuEmwX>)

¿Cómo es posible que exista una galaxia aparentemente sin materia oscura? Manuel Rapariz nos comenta que, desde que fue propuesta en 1933 por Fritz Zwicky, la materia oscura ha ido tomando cada vez más importancia en el estudio de la

formación y evolución de galaxias. El pasado 28 de marzo se hizo público el descubrimiento de la ausencia de materia oscura en la galaxia NGC 1052-DF2. Se tomaron imágenes con el sistema Dragonfly, que nos permite tomar fotos de galaxias de brillo muy bajo, posteriormente en el observatorio W. M. Keck, en Hawái, y con el Telescopio Espacial Hubble. NGC 1052-DF2 entra en la categoría de "galaxias ultra-difusas", encontrándose a unos 65 millones de años luz, con coordenadas $\alpha = 2h\ 41min\ 46.8s$ y $\delta = -8^\circ\ 24' 12''$. Al tomar la velocidad radial de 10 objetos semejantes a cúmulos globulares en la galaxia, se llegó a la conclusión de que la galaxia tenía un ratio de $M_{\text{HaloGal}}/M_{\text{Estrellas}}$ del orden de la unidad, un valor 400 veces más bajo de lo esperado, lo que demuestra que la materia oscura es una 'sustancia' que no siempre está ligada a la materia bariónica a escalas galácticas. El revolucionario trabajo ha sido publicado en la revista *Nature*. (*El Mundo*, <http://bit.ly/2pPTwXp>)

Una idea bien asentada en astrofísica afirma que **los agujeros negros regulan la génesis de las estrellas en las galaxias masivas**. Sin embargo, tal hipótesis carecía hasta ahora de confirmación observational. Un equipo internacional de astrofísicos, entre los que se encuentra el español Ignacio Martín Navarro (Universidad de California en Santa Cruz y del Max Planck Institute for Astronomy), ha publicado recientemente un trabajo en *Nature* cuyos resultados sugieren, de manera cla-

afectar a la formación estelar a lo largo y ancho de toda la galaxia, y que dicho efecto depende de la masa del mismo. Estas conclusiones han sido obtenidas mediante el análisis de los espectros centrales de más de 70 galaxias con los datos del Hobby-Eberle Telescope Massive Galaxy Survey con el fin de obtener cómo el ritmo de formación estelar en esos sistemas ha cambiado a lo largo de su vida. Utilizando programas de ordenador, que permiten comparar espectros observados con los predichos por modelos de evolución estelar, **pueden saber cuántas estrellas de diversas edades habitan en cada una de las galaxias observadas.** (*IAC*, <http://bit.ly/2KaOM86>)

Es muy difícil decir frases más elocuentes que las que escribe el gran Francis Villatoro en su conocido blog **La Ciencia de la Mula Francis**. Así que sin más, reproducimos literalmente la divertida exclamación: **¡Brindemos con una copa de Martini por el grupo del Dr. Martinis!** Haciendo referencia a la posibilidad de que el grupo liderado por John M. Martinis (Universidad de California, EE. UU.) demuestre la supremacía cuántica por primera vez en la historia gracias a la implementación de un algoritmo en el Bristlecone, el nuevo ordenador de 72 cíbits (bits cuánticos) del Quantum AI Lab (QuAIL) que **Google** presentó el pasado mes de marzo. En un artículo publicado en *Science* en abril, Martinis y colaboradores presentan un nuevo algoritmo *arquetípico (blueprint)* implementado con cíbits superconductores mostrando que es escalable cuando se pasan de 5 cíbits a 9 cíbits. Si el error observado con 9 cíbits escala hasta 60 cíbits, se podrían extrapolar los resultados obtenidos... y se podría demostrar la supremacía cuántica, como comenta Francis en su blog. No sabemos si será Google quien ganará la carrera hacia la supremacía cuántica o si por el contrario serán IBM o Intel. En todo caso estaremos atentos a esta apasionante pugna y **brindaremos con gusto con Francis cuando esto ocurra.** (*Naukas*, <http://bit.ly/2HZgh3l>)



Adam Block/Mount Lemmon SkyCenter/University of Arizona

ra, que un agujero negro supermasivo en el centro de una galaxia es capaz de