

Hemos leído que...

Registro rápido e informal de noticias que, llegadas a nuestro consejo de redacción, hacen pensar o actuar a un físico¹

Sección coordinada por Saúl Ares

Las formas raras de átomos, como el carbono-13, el carbono-14 y el nitrógeno-15, se han utilizado durante mucho tiempo para calcular las edades de artefactos antiguos o estudiar los componentes de las cadenas alimenticias prehistóricas. ¿La fuente de estos isótopos raros? Complicadas cascadas de reacciones subatómicas en la atmósfera, provocadas por los rayos cósmicos de alta energía del espacio exterior. Ahora, un equipo de científicos ha añadido un iniciador de isótopos más a la lista: los relámpagos. El carbono-13, un trazador utilizado para sondear una variedad de procesos geoquímicos, se forma típicamente cuando los rayos cósmicos de alta energía entran en la atmósfera y atacan la forma más abundante de nitrógeno: los átomos de nitrógeno-14. Los átomos pierden un neutrón, y el átomo inestable de nitrógeno-13 emite un neutrino y un positrón. La reacción (y la posterior aniquilación del positrón cuando choca con un electrón) produce un átomo estable de carbono-13 y dos rayos gamma con una energía muy particular, a menudo utilizada para detectar rayos cósmicos. Pero en febrero, los científicos que observaban una tormenta eléctrica frente a la costa noroccidental de Japón captaron las mismas señales. Además, el equipo también detectó los rayos gamma emitidos por átomos inestables de nitrógeno-15 creados cuando neutrones libres se estrellaron contra los átomos de nitrógeno-14. Esto significa que los rayos fuertes pueden

desencadenar la misma ráfaga de reacciones nucleares que los rayos cósmicos. Pero los isótopos creados por estas tormentas constituyen probablemente una pequeña porción de todos estos átomos, por lo que es poco probable que los nuevos ha-



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



llazgos cambien la forma en que otros científicos los utilizan para datar y rastrear geográficamente. (*Science*, <http://bit.ly/2FvzTKk>)

Los físicos españoles están que lo rompen con los juegos de palabras que ha posibilitado la colaboración LIGO, la responsable del descubrimiento de las ondas gravitacionales. Por un lado Miguel Zumalacárregui, en colaboración con Uroš Seljak, acaba de publicar en arXiv.org el artículo “**No LIGO MACHO: Primordial Black Holes, Dark Matter and Gravitational Lensing of Type Ia Supernovae**”. MACHO es el acrónimo de *massive compact halo objects*, y se refiere a las teorías que proponen que la materia oscura estaría compuesta por objetos muy masivos que no vemos, como agujeros negros primordiales formados

poco después del Big Bang. La conclusión del trabajo, como tan bellamente expresa el título *No LIGO MACHO*, es que las observaciones de LIGO, junto con otros datos, descartarían la posibilidad de que agujeros negros primordiales (unos buenos MACHOs) formasen la totalidad de la materia oscura. Pero no acaba ahí la historia: pocos días después, también en arXiv.org, Juan García-Bellido y colaboradores replicaban “**LIGO Lo(g)Normal MACHO, Primordial Black Holes survive SN lensing constraints**”, donde arguyen lo contrario: que los datos de LIGO no descartan un escenario MACHO en el que la totalidad de la materia oscura esté formada por agujeros negros primordiales. La polémica física está servida... y la batalla para ver quién aparece con el título más ingenioso para su artículo. (<https://arxiv.org/abs/1712.02240>, <https://arxiv.org/abs/1712.06574>)

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”!

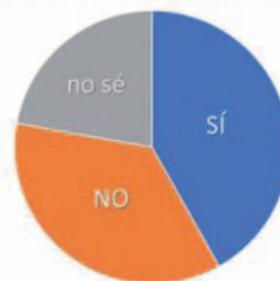
Hay fenómenos biológicos que por su naturaleza tan compleja han escapado hasta ahora de ser descritos por la física. En otros casos, no ha sido la complejidad necesariamente el problema... En este segundo caso entra un artículo recientemente publicado en la revista *Soft Matter*, y de título más que explicativo: **"Hidrodinámica de la defecación"**. En este trabajo combinan teoría y experimento para estudiar la defecación de distintos mamíferos, desde gatos a elefantes, y con rectos que van de los 4 a los 40 cm. A pesar de estas diferencias, el tiempo necesario para expulsar heces es aproximadamente constante, 12 segundos, independientemente de la especie. Este descubrimiento lo explican a través de un modelo matemático como el efecto de que **las heces resbalan sobre una capa de mucosidad en las paredes del intestino grueso, y esta capa es más gruesa en animales más grandes**, facilitando así la defecación y compensando el mayor tamaño de las heces. Desde luego, **este estudio sobre caca tiene muchas papeletas en los próximos premios IgNobel**. Estaremos atentas. (*Soft Matter*, <http://rsc.li/2EsVGmV>)

Cuando estudié la carrera (a pesar de la sequía, ya ha llovido algo) me dijeron que **la ley del inverso al cuadrado para la gravedad nunca se había comprobado experimentalmente por debajo de escalas del orden del milímetro**. No sé si sería cierto o no, probablemente algo mejor se habría hecho ya, pero el caso es que hoy en día sí que se ha comprobado bien por debajo. Lo último ha sido el trabajo de un equipo japonés que, usando la dispersión de neutrones por núcleos de gases nobles, **no han encontrado ninguna desviación respecto al cuadrado del inverso en distancias de menos de 0.1 nm**. Y están convencidos de que en los próximos meses podrán aumentar la sensibilidad de sus experimentos. La importancia de estas comprobaciones es que **existen teorías, algunas designadas para dar una explicación cuántica a la gravedad, que predicen que a escalas muy pequeñas deja de cumplirse la relación de Newton de toda la vida**. De momento, incluso cuando se ve de forma tan microscópica, la ley de la gravedad sigue aupada a hombros de gigantes. (*Physics World*, <http://bit.ly/2GE6xLh>)

No hace falta un título en astrofísica para descubrir un planeta. El empeño, la curiosidad, el amor a la ciencia y el acceso al mejor material posible pueden hacer el resto. Y esta es la prueba: El trabajo de 10.000 aficionados de todo el mundo ha permitido localizar **un sistema de cinco planetas que orbitan alrededor de una estrella lejana**. El astrónomo Ian Crossfield, de la Universidad de California Santa Cruz, y la investigadora Jessie Christiansen, de la Universidad de California Caltech, desarrollaron un proyecto científico ciudadano llamado **Exoplanet Explorers**, alojado en la plataforma online Zooniverse. El programa pide ayuda a cualquiera que esté interesado para revisar un nuevo conjunto de datos de la misión K2 del telescopio espacial Kepler. Exoplanet Explorers recibió más de 2 millones de clasificaciones de más de 10.000 usuarios. En esa búsqueda se incluía un nuevo conjunto de datos de la misión K2 que ningún astrónomo profesional había revisado antes. Decidieron buscar un sistema de múltiples planetas donde es muy difícil obtener una señal falsa accidental. Y ahí estaba, una estrella con cuatro planetas en órbita, lo que lo convertía en el **primer sistema multiplanetario más allá del Sistema Solar descubierto completamente por ciencia ciudadana**. (ABC, <http://bit.ly/2rVTlSt>)

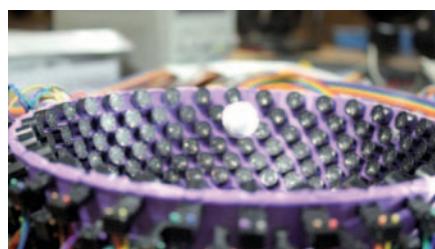
Cada vez es más evidente que en el sistema científico, ni a nivel internacional ni muchísimo menos en el nacional, hay sitio para todos los que comienzan una carrera científica. Por eso cada vez se está haciendo más hincapié en que los doctorandos y postdocs jóvenes adquieran en su formación habilidades complementarias que sean útiles en el mundo fuera de la

¿Tú sientes que has fracasado profesionalmente como investigador/a?



academia. El sistema actual está consiguiendo que para mucha gente la decisión de dejar la ciencia sea traumática o, casi peor aún, no la tomen y se vean con 40 y 50 años encadenando contratos de eternos postdoc. Manolo Castellano, promotor de la web Carreras Científicas alternativas, ha ido un poco más allá con esta cuestión y ha lanzado por las redes sociales la pregunta: **¿sientes que has fracasado profesionalmente como investigador?** De las 100 respuestas que obtuvo, el 42% sí sentía haber fracasado, el 36% no, y el 22% restante no estaba seguro. Evidentemente los números son demasiado pequeños para generalizar, pero hay algo que parece cierto: **somos una fábrica de investigadores que se sienten fracasados**. (Carreras Científicas Alternativas, <http://bit.ly/2FCUkVI>)

¿Recordáis los rayos tractores de las pelis de ciencia ficción? Por ejemplo, en la saga de *La Guerra de las Galaxias* la Estrella de la Muerte usa uno para atrapar al Halcón Milenario y aparcarlo dentro de un hangar sin nunca tocarlo. Eso ocurre en una galaxia muy, muy lejana. Aquí en la Tierra, **acabamos de batir el récord de objeto más grande: se ha hecho levitar una bola de poliestireno de 16 mm de diámetro. Para ello se ha usado un**



rayo tractor sónico creado por 192 altavoces. Ajustando el sonido que emite cada altavoz, se pudieron crear **dos vórtices a la vez, que sostienen de forma estable al objeto levitado**. Una pena que este método no funcione en el espacio, pues en el vacío no puede haber sonido. Bueno, tal vez la física de una galaxia muy, muy lejana sea diferente, porque allí sí hacen ruido las cosas en el espacio. ¿Será el rayo tractor de la Estrella de la Muerte un rayo acústico? (Science, <http://bit.ly/2DTdYAJ>)