

# Hemos leído que...

Registro rápido e informal de noticias que, llegadas a nuestro consejo de redacción, hacen pensar o actuar a un físico<sup>1</sup>

Sección coordinada por Saúl Ares

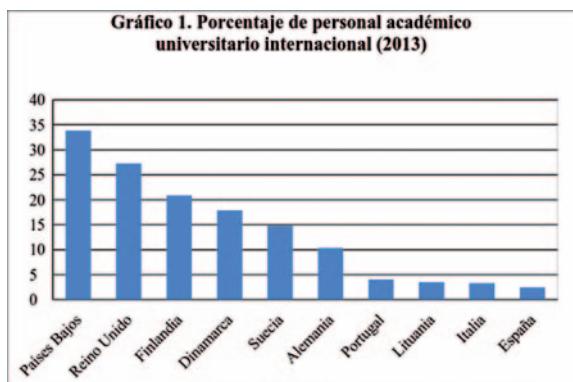
¿Cuánto talento atrae la universidad española? Según datos del *European Tertiary Education Register*, el 97.5 % del profesorado que imparte docencia en nuestras universidades es de nacionalidad española; lo cual muestra una capacidad muy limitada de atracción de talento foráneo. Esta cifra se encuentra muy alejada de las de los países europeos con plantillas académicas más internacionalizadas. En cuanto al alumnado, observamos un patrón similar. Nuestra capacidad de atracción de estudiantes extranjeros no nos permite estar entre los Estados más destacados; como son los del triángulo europeo (Reino Unido, Alemania y Francia) o los Países Bajos.

**micas a contratar profesores afines.** Ahora bien, en los últimos años, algunas universidades se han esforzado en fomentar la internacionalización, diversificar sus fuentes de financiación y contratar personal externo (alguna, incluso, restringiendo expresamente la endogamia). Dos iniciativas llamativas, a este respecto, son la creación de las fundaciones Ikerbasque (Euskadi) e ICREA (Cataluña) que, entre otras funciones, atraen académicos líderes en sus campos. (*Agenda Pública*, <http://bit.ly/2fO8qb6>)



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

Starmus, Neil deGrasse Tyson atendió a Iñaki Gabilondo para su programa en el canal #0. En esa entrevista, el divulgador estadounidense aseguró que estos festivales ayudan a atraer a la sociedad hacia la ciencia y dijo: **"Hace 400 años, España lideraba la exploración en el mundo. Y me pregunto cuánto queda de ese legado: creo que no mucho"**. Y añadió que importantes científicos habían acudido a esa cita en España a resucitar ese espíritu: **"Por eso me decepciona que grandes compañías hayan dicho que no apoyarán el festival, que no les importa. Si el país no lo entiende, España siempre irá rezagada"**. (*El País*, <http://bit.ly/2fO6X4E>)



¿Cómo se ha llegado a esta situación de profesorado tan local? Pueden señalarse algunos elementos clave, como son: la dificultad de ofrecer a académicos punteros salarios y recursos equiparables a los de otros Estados de nuestro entorno; la escasa proporción de la financiación universitaria ligada a resultados; y un sistema de gobernanza que incentiva a las autoridades acadé-

nivel en la agenda de ciencia y divulgación, con figuras como Hawking, buque insignia del evento, el biólogo Richard Dawkins, el astrofísico y divulgador Neil deGrasse Tyson, el economista Joseph Stiglitz y el músico y astrofísico Brian May, acompañados por casi una docena de premios Nobel y siete astronautas y cosmonautas. A pesar de ese cartel sin parangón en el mundo, el festival no lograba atraer tantos fondos como esperaba la organización. La mayor decepción vino desde el sector privado: se hizo una campaña muy agresiva, que fracasó, para sentarse con todas las empresas del Ibex35 con la intención de que alguna patrocinaría Starmus. Mientras participaba en

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 se puede seguir a diario una extensión virtual de la sección. ¡Retuitearemos también vuestros propios "Hemos leído que" si mencionáis nuestra cuenta @RSEF\_ESP!

equipo de la Universidad de Oxford, liderado por Subir Sakar, ha utilizado un catálogo mayor de supernovas y nuevos métodos estadísticos para



medir la aceleración de la expansión del universo. **Llegan a la conclusión de que la fiabilidad de que esta aceleración exista es como mucho de tres sigmas, mientras que para tomar un descubrimiento como cierto se suele usar la barrera de cinco sigmas.** Riess contesta que los métodos de análisis del equipo de Sakar son discutibles, y que en cualquier caso cinco sigmas significa que la aceleración es cierta (abusando de la estadística) con una seguridad del 99.99994 %, mientras que 3 sigmas baja la confianza al 99.7 %, lo que está muy lejos de dar por demostrado que la aceleración no existe. Además, otros datos, como las fluctuaciones del fondo cósmico de microondas, parecen apoyar la tesis de la aceleración, aunque Sakar argumenta que esto es así porque los datos se han analizado dentro de la hipótesis de la aceleración. **Debate científico ante nuestros propios ojos.** (ABC, <http://bit.ly/2gaWxiO>, Scientific American, <http://bit.ly/2fQqUGV>)

Pero si se está discutiendo si la energía oscura (esto es, la aceleración de la expansión del universo) existe o no, **Erik Verlinde**, de la Universidad de Ámsterdam, va más lejos y asegura que ni la energía ni la materia oscura existen como tales, y sus efectos aparecen de forma natural en una teoría que adelantó en 2010 y extiende ahora. Esta teoría vendría a dar al traste con el esfuerzo de la teoría de cuerdas y otras hipótesis de unificar la gravedad con las demás fuerzas fundamentales, pues **en la teoría de Verlinde la gravedad no es una fuerza fundamental de la naturaleza,**

**sino una propiedad emergente que aparecería a partir de la entropía del espacio-tiempo.** Un ejemplo de propiedad emergente en la naturaleza es

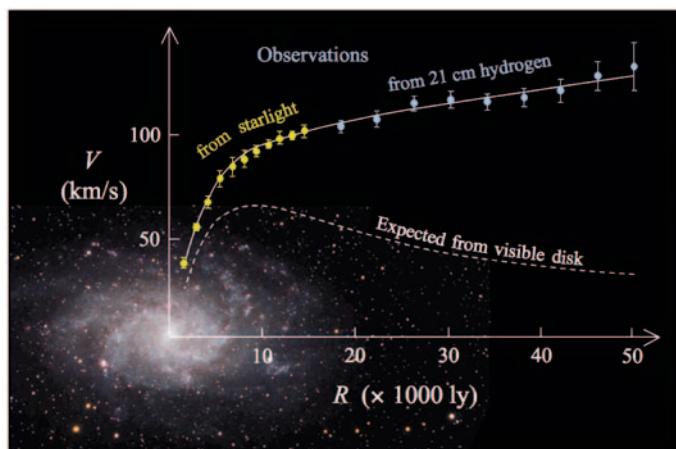
la temperatura, que no existe a escala microscópica y sólo tiene sentido como medida del estado de agitación de un conjunto de moléculas. Del mismo modo, las fuerzas atractivas de origen entrópico no son algo tan extraño: es lo que vemos cuando los cereales flotando en un cuenco de leche se pegan entre ellos, o los troncos que

flotan en un río forman balsas por sí solos. Según Verlinde, su teoría explica la velocidad de rotación de las estrellas en los extrarradios galácticos, que es mayor de lo que cabría esperar en función de la masa visible utilizando las teorías de Newton o Einstein. Este desacuerdo fue lo que llevó en su día a postular la existencia de la materia oscura. Otras teorías que modificaban la interacción gravitatoria de forma fenomenológica habían ajustado los datos de la rotación de las galaxias. La diferencia es que aparentemente la teoría de Verlinde lo hace de primeros principios y sin parámetros ajustables. **¿Estaremos ante el siguiente escalón tras Newton y Einstein? ¿Pasarán la materia y la energía oscura a ser el nuevo éter?** Ya se han presentado críticas al trabajo de Verlinde. Vivimos tiempos interesantes. (Forbes, <http://bit.ly/2fVZAbY>, Phys.org <http://bit.ly/2fyK6wc>)

**En todos los niveles de la vida hay abusones** (lo que ahora se ha dado en llamar *bullies*), no sólo en los patios de los colegios. **Cualquier situación en que haya personas en situación de control y poder, capaces de meter miedo, y sus subordinados están demasiado asustados para denunciarlos o defenderse es propicia para el acoso.** ¿Os suena de algo? Sí, **la relación entre investigadores principales y sus estudiantes o postdocs es un posible caldo de cultivo de abusos y acosos.** Jefes que hacen de su laboratorio o su grupo su reino, donde su palabra es la ley, que controlan el número de horas que tiene que trabajar todo el mundo más allá de la llamada

del deber, los proyectos en que tiene que trabajar, quién firma y quién no los artículos, que abusan psicológicamente o humillan a los estudiantes. En menor o mayor grado, cualquier investigador ha visto este tipo de situaciones a lo largo de su carrera, o las ha sufrido, o incluso las hemos perpetrado, a veces sin darnos cuenta. **Ofrecemos algunos consejos a estudiantes o postdocs para evitar acoso en el mundo académico.** Primero, **conocer a un grupo antes de unirse a él:** hablar no sólo con el jefe, sino con los *pringaos*, y ver lo que hay. Estar atento a señales tempranas de acoso: si te sientes acosado, algo no va bien. Llegados a este punto, es una buena idea **hablar con el jefe de forma respetuosa y profesional**, pero poniendo sobre la mesa los problemas existentes en el trato. Puede que esto baste para hacer cambiar las cosas, pero si no, es posible incluso plantearse una denuncia. En cualquier caso, nunca se debe sufrir en silencio: hay que **buscar apoyo y solidaridad en los compañeros.** Si la cosa se pone muy mala, mejor planear una estrategia de salida: **la vida no se acaba si se deja una tesis a medias o en un postdoc no se tienen publicaciones.** Hay cosas peores. Finalmente, **cuando uno llega a jefe no basta con no ser un acosador: hay que activamente desarmar las actitudes de los compañeros abusones.** (Science, <http://bit.ly/2eyLrnr>). **Cualquier persona afectada puede ponerse en contacto con nosotros.**

¿Nos dan miedo a los físicos las matemáticas? Un trabajo de 2012 encontró una fuerte correlación negativa entre densidad de ecuaciones por página y número de citas obtenidas en artículos publicados en revistas de biología. En 2015 un equipo diferente reanalizó los datos, y añadió un análisis de artículos publicados en *Physical Review Letters*, llegando a la conclusión de que **tanto en física como en biología los datos son demasiado ruidosos como para poder concluir nada.** Como respuesta los autores del trabajo de 2012 sostienen que sus métodos estadísticos sí son válidos y los han aplicado también a los datos de *Physical Review Letters*. Concluyen que, aunque más débil que en biología, en física también hay una correlación negativa, estadísticamente significativa, entre densidad de ecuaciones y número de citas



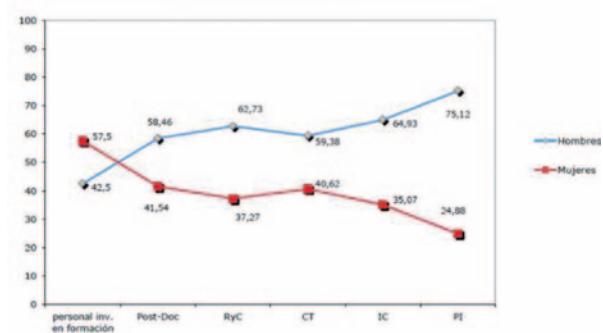
obtenidas. Lo achacan a que desentrañar ecuaciones lleva más tiempo que leer una explicación en texto, y con la avalancha actual de publicaciones los investigadores no invierten tiempo en artículos en que el mensaje no esté claro. Esto es, **su explicación no es que tengamos miedo a las matemáticas, sino que somos vagos**. Los autores del trabajo de 2015 siguen diciendo que este análisis no es válido, señalando varios puntos débiles de forma bastante convincente. Así que parece que al final **no nos asustan tanto las matemáticas como algunos titulares de prensa han señalado**. Discusiones académicas aparte, y aunque correlación no implica causalidad, desde aquí **os recomendamos escribir vuestros trabajos de la forma más clara posible, y los desarrollos matemáticos que sean pasos intermedios entre las ecuaciones realmente importantes y no sirvan para ilustrar ideas, es mejor ponerlos en un apéndice**. Los expertos del campo las

van a estudiar igual, y el lector más casual no saldrá corriendo o perderá el grano distraído por la paja. (*New Journal of Physics* <http://bit.ly/2eFaR2G> <http://bit.ly/2f3PM0p>)

Según la física **Pilar López Sancho**, que preside la **Comisión de Mujeres y Ciencia (CMYC)** en el CSIC, los números revelan que existe “un sesgo de género en la evaluación de méritos y otros ámbitos”. Esta es la tesis de las expertas del **Grupo de Helsinki**, que, tras elaborar y analizar las estadísticas de los países de la Unión Europea (UE), señalan que las diferencias entre las carreras científicas de hombres y mujeres indican que hay fallos en el sistema. Sobre la evolución de las relaciones de ciencia y género, las cifras de los últimos años revelan aspectos positivos, como el hecho de que haya aumentado sustancialmente el número de investigadoras, pero también negativos, como la persistencia de un techo de cristal en la carrera científica. Esta expresión se refiere a la limitación velada del ascenso laboral de las mujeres en una organización, sea pública o privada.

El “techo” alude a una serie de obstáculos que les impiden seguir avanzando profesionalmente. En el CSIC, según datos de 2015, del total de profesores de investigación, que es la categoría superior, **apenas un 25 % son mujeres**. Si ampliamos el foco al conjunto de la sociedad, los datos nos dicen que en España, desde hace varios años, más del 60 % de los títulos universitarios y al menos el 45 % de los doctorados los obtienen mujeres. Sin embargo, cuando se asciende en la carrera científica la proporción de las mismas disminuye. Esta es una tendencia común en los 28 países que forman la UE y una de las conclusiones del informe **Mujeres**

Personal Investigador CSIC 2015



**Investigadoras 2016**, elaborado por la CMYC. Más allá del techo de cristal, el sesgo de género por áreas también es evidente. Entre las cifras del informe de la CMYC destaca que el área con menor proporción (20,62 %) de investigadoras es Ciencias y Tecnologías Físicas. (*20 Minutos*, <http://bit.ly/2eCAM7b>)



## Iberian Strings 2017

January 16 – 19

Instituto Superior Técnico

Lisboa, Portugal