

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

Finalizada la Segunda Guerra Mundial y con restricciones de gasolina, el ingeniero industrial Francisco Domínguez-Adame Romero (Sevilla, 1905-1987) **diseñó en una sola noche el primer coche eléctrico español. Lo fabricó artesanalmente, lo homologó y lo matriculó en 1946.** Lo usó como coche familiar durante 12 años hasta que lo cambió por un 600. Este coche de tracción eléctrica fue construido enteramente en Sevilla desde los últimos días de marzo a los primeros de septiembre, habiéndose perdido casi un mes



en dificultades administrativas para su matriculación. El propio autor del coche, doctor en Ingeniería Industrial y catedrático de Hidráulica y Motores Térmicos, relató el proceso de diseño y fabricación del mismo, que se inició en marzo de 1946. “Una noche dibujé en proyección vertical y horizontal el nuevo coche, y al día siguiente hice por descriptiva los desarrollos de las chapas en su verdadera magnitud y a una escala 1:10. Seguidamente, me traje a casa, al sótano, varias chapas y con tijeras

de mano corté las tiras que formaron el futuro chasis”, contó Francisco Domínguez-Adame, quien terminó el chasis durante los meses de abril, mayo y parte de junio con materiales sacados y facturados al almacén de Tranvías, como manguetas de dirección, muelles, tornillos, etcétera. Para la carrocería usó chapa metálica de 1,25 milímetros. “Construí dos motores eléctricos de cuatro polos de dos caballos para 60 voltios”. “Era —decía su esposa— una maravilla ir en un coche sin ruido ni humo, sólo se oía como un silbido”. **¿Qué autonomía tenía el coche? El radio de acción era de 80 kilómetros y la velocidad dependía del número de ocupantes, entre uno y cinco, variando entre los**

40 y los 50 kilómetros por hora. (ABC Sevilla, <http://bit.ly/2jlyo5T>)

Investigadores del Instituto de Tecnología de California y del Instituto Tecnológico de Karlsruhe, en Alemania, han desarrollado una **técnica que mejora la capacidad de las células fotovoltaicas de absorber luz solar. Para ello, se han inspirado en las alas de la mariposa negra (*Pachliopta aristolochiae*), que habita en el sur y sureste de Asia. Las alas de estos lepidópteros están cubiertas por escamas micro y nanoestructuradas que cosechan luz solar en una amplia gama de ángulos y longitudes de onda.** El hallazgo tendrá aplicaciones para mejorar las capacidades de recolección de luz de células solares de película delgada, una tecnología donde las eficiencias están bastante limitadas en la actualidad.



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

Para obtener una mayor comprensión de las propiedades ópticas de la estructura del ala, los investigadores crearon un modelo 3D de nanoestructuras basado en imágenes microscópicas de las alas de la mariposa y calcularon sus capacidad de absorción de luz. Luego diseñaron absorbentes fotovoltaicos delgados hechos de silicio imitando la estructura del ala de mariposa. **Los resultados mostraron un aumento del 200 % en la absorción integrada** en el modelo hecho con nanogujeros. (SINC, <http://bit.ly/2mHElf8>)



Los físicos están cada vez más frustrados en su búsqueda de la materia oscura —la sustancia masiva pero difícil de detectar que se cree que comprende el 85 % del Universo material—. **Los equipos que trabajan con los detectores de materia oscura más sensibles del mundo informan que no le encuentran**, lo que desafía las opiniones dominantes entre los teóricos. Los últimos resultados del experimento XENON1T en el laboratorio Gran Sasso de Italia (en la figura de la página siguiente), publicado el 30 de octubre, continúan con un período de sequía que se remonta a 30 años atrás en la búsqueda de partículas de materia oscura. Un intento por parte de un equipo chino de detectar el escurridizo material, cuyos resultados se publicaron el mismo día, también llegó con las manos vacías. Los continuos in-

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”!

tentos de los telescopios espaciales, así como del CERN, tampoco han detectado indicios de partículas de materia oscura. Estos (no) hallazgos han dejado a los investigadores luchando por obtener respuestas. **“No entendemos cómo funciona el Universo a un nivel más profundo que lo que mayoría de noso-**

palabras totales, han llegado a la conclusión de que **la legibilidad lleva decayendo de forma constante todo este tiempo**. Nada muy sorprendente para quien haya leído artículos clásicos y recuerde la forma mucho menos técnica en que se describían antes importantes logros científicos. Pero igualmente

preocupante: es obvio que los trabajos científicos con contenido técnico duro deben incluir párrafos difíciles llenos de jerga o tecnicismos, pero que esto ocurra ya en el resumen del artículo dificulta la comunicación entre campos de la ciencia, la multidisciplinariedad, y la difusión de la ciencia entre un público más amplio. Tanto es así, que hay algunas

revistas que ya, además del resumen, incluyen un párrafo sobre la importancia del trabajo, con la idea de que esté explicado para lectores no expertos en el campo. **¿No deberíamos pensarlo la próxima vez que escribamos el resumen de un artículo, e intentar ser más claros?** Tiempo habrá para entrar en detalles dentro del texto... (*eLIFE*, <http://bit.ly/2gOdHhe>)

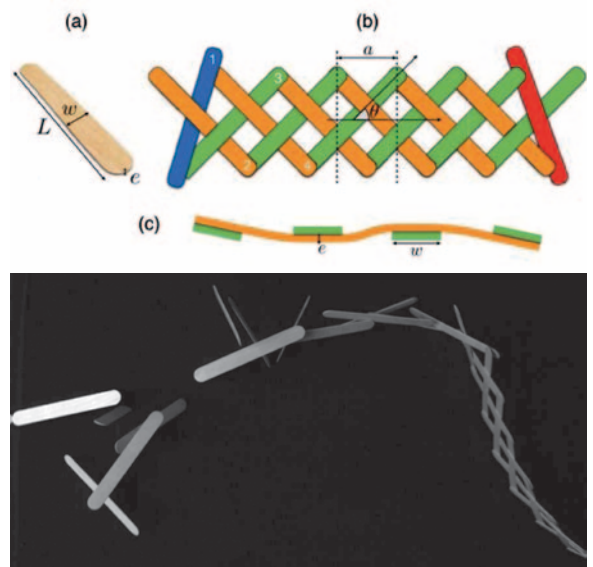
tros nos gustaría admitir”, dice Stacy McGaugh, astrofísica de la Universidad Case Western Reserve en Cleveland, Ohio. **“Las actitudes están cambiando, y los físicos están adoptando cada vez más otras posibles explicaciones para la materia oscura”**, dice David Spergel, un astrofísico teórico de la Universidad de Princeton. “Estos experimentos no han cerrado completamente la ventana. Sin embargo, también necesitamos pensar en otros tipos de materia oscura y nuevos experimentos”, dice. **El posible rechazo de las hipótesis hasta ahora en boga es alentador para los pocos físicos que afirman que la materia oscura es el flogisto o el éter del siglo XXI**. “Espero que la gente se vuelva aún más abierta de mente”, dice McGaugh, quien ha estudiado versiones modificadas de la gravedad que niegan la necesidad de la materia oscura. (*Nature*, <http://go.nature.com/2hHNbtC>)

Un trabajo publicado recientemente en la revista *eLIFE* ha analizado la legibilidad de los resúmenes (los *abstracts*) de más de 700 mil artículos científicos publicados entre 1881 y 2015. Utilizando un par de definiciones diferentes para dar valores cuantitativos al concepto de legibilidad, a base de calcular razones de palabras por frase, sílabas por palabra, o palabras “difíciles” entre

Pero ya puestos a escribir resúmenes que se entiendan, también podríamos intentar estructurar mejor los artículos que escribimos. Un artículo en *PLOS Computational Biology* nos propone **diez reglas sencillas para escribir mejores artículos científicos**. 1. Enfoca tu artículo en una contribución principal, que debe comunicarse en el título; 2. Escribe para seres humanos de carne y hueso que no conozcan tu trabajo; 3. Usa el esquema contexto-contenido-conclusión (C-C-C); 4. Optimiza la progresión lógica evitando *zigzags* y usando paralelismo; 5. Cuenta una historia completa en el resumen; 6. Comunica en la introducción por qué el artículo es importante; 7. Presenta

los resultados como una secuencia de enunciados, apoyados por figuras, que se conecten lógicamente para apoyar la contribución central; 8. Discute cómo el trabajo rellena un hueco en el conocimiento, las limitaciones de la interpretación, y la relevancia para el campo; 9. Dedicar tu tiempo a las partes más importantes: título, resumen, figuras y estructura del artículo; 10. Da el artículo a leer a gente y utiliza los comentarios para mejorarlo. Itera hasta convergencia. (*PLOS Computational Biology*, <http://bit.ly/2xHJXjk>)

¿Conocéis las ondas cobra? Se entreteje una red como la de la figura usando palitos de helado, y cuando se mueve un elemento de fijación al principio de la cinta... ¡bum! La energía se libera de forma explosiva provocando una onda con forma de cobra amenazante que va destruyendo la red a su paso. Si no habéis visto un vídeo del efecto, miradlo ya en el enlace que damos abajo, pues es impresionante. Físicos franceses han estudiado este fenómeno, creando un modelo en el que la onda es propulsada por el retroceso de los palitos que salen volando detrás de ella. Estos palitos a su vez consiguen su energía cinética a partir de la energía potencial almacenada en los palitos al doblarlos para crear la red. A partir de este tipo de razonamientos obtienen



una **fórmula para la velocidad de la onda, que depende de las propiedades del material de los palitos y de su rela-**

ción longitud/espesor, pero no de su anchura. El equipo verificó estas predicciones en experimentos con ondas cobra hechas con seis tipos diferentes de palitos. El estudio puede tener aplicaciones para... bueno, para algunas cosas que podéis ver si leéis las noticias al respecto o el artículo original. **Nosotros lo reseñamos aquí, no por las aplicaciones, sino porque mola.** (*Physics*, <http://bit.ly/2zmDJXz>)

En una columna publicada en *Nature*, el biofísico Robert Austin **defiende que si la apuesta iniciada por la administración Obama en la investigación contra el cáncer ha de resultar exitosa, se debe contar con la contribución de los físicos.** Desde que se inició este programa, se han puesto en marcha una docena de centros enfocados en las ciencias físicas en oncología. Como resultado, ha habido un mayor **reconocimiento de las potenciales contribuciones de las fuerzas físicas**

a las respuestas de las células cancerosas, como el número y la ubicación de las metástasis, o la física de las fuerzas adhesivas entre células. En 2013, por ejemplo, *Physics World* publicó un número especial dedicado por entero a la física del cáncer. Las teorías de redes y juegos —análisis matemáticos de las interacciones sociales y económicas que representan cómo los humanos cooperan o no para minimizar los costos y maximizar las ganancias— también se han adaptado para modelar el comportamiento de las células durante el crecimiento e invasión de un cáncer. Particularmente prometedoras, en opinión de Austin, son las teorías de evolución de la multicelularidad, cuando las células tienen que desarrollar mecanismos para vivir en comunidades —posiblemente a costa de sus propios objetivos locales y egoístas de reproducción—. **Sostiene Austin que estos enfoques todavía no han tenido tiempo de demostrar su potencial, y pide que se sigan estudiando los mecanismo físi-**

cos que regulan los cánceres. (*Nature*, <http://go.nature.com/2yOGihA>)

Dos de los mejores centros de investigación de España lanzan la voz de alarma ante la inminente pérdida de parte de su plantilla debido a un embrollo legal que rivaliza con las pesadillas burocráticas que imaginaba Kafka. 75 jefes del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) alertan al Gobierno de que “la labor investigadora en ambos centros se encuentra en serio peligro”. En una carta enviada a Luis de Guindos,

ministro de Economía, jefes de grupos y unidades responsables de la actividad diaria de estos dos organismos alertan de que, hasta el 31 de diciembre, el CNIO perderá 66 personas —el 15 % de su plantilla— y el CNIC a 30 —el 7 %— si el Gobierno no hace nada para evitarlo. “Durante 2018 la situación se recrudecerá” con

otros 9 trabajadores menos en el CNIO y 22 en el CNIC, alerta la misiva, a la que ha tenido acceso *Materia*. **El origen del problema es una disposición adicional de la ley de presupuestos de 2017 que impide a estos centros renovar contratos temporales. Tampoco pueden hacer contratos indefinidos,** según detalla la carta. Estas trabas burocráticas llevan a los centros a una **situación surrealista en la que es imposible conservar a parte del personal ni de forma temporal ni indefinida**

si quieren cumplir con la ley, a pesar de tener dinero para hacerlo. La carta exige al Gobierno que permita que estos centros puedan “hacer contratos indefinidos no fijos al personal cuyas

funciones son de carácter estructural” y señalan que no hacerlo sería “una grave irresponsabilidad”. (*Materia*, <http://bit.ly/2AXhyDU>)

También kafkiana es la situación de la Plataforma Solar de Almería (PSA). La PSA es el centro de investigación más importante del mundo en **tecnologías solares térmicas de concentración**, liderando proyectos e iniciativas internacionales impulsadas y respaldadas por la Unión Europea. La PSA está catalogada en España como una Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) y a nivel europeo está reconocida como Large Scientific Installation por la Comisión Europea, sin embargo las normas impuestas por el Gobierno, diferentes a las existentes en el sector de la I+D en España (Universidades y CSIC), impiden el desarrollo de los proyectos de investigación con éxito. Las normas en vigor en los Organismos Públicos de Investigación desde enero de 2016 están dañando de forma irreversible la excelente reputación de la PSA, reputación que mantiene desde su nacimiento hace más de 30 años. Dichas normas impiden la gestión adecuada de una gran instalación científica y tecnológica como la PSA, que gestiona proyectos internacionales de elevado presupuesto y financiados con fondos ajenos a los Presupuestos Generales del Estado. Esta situación no solo hace que participar en nuevos proyectos de investigación sea imposible, sino



que también impide desarrollar correctamente los proyectos en marcha, **llegando incluso a la grave situación de tener que devolver los fondos concedidos por la Comisión Europea, en**

algunos casos con intereses. **No se trata de un problema de liquidez, ni de falta de fondos, ya que la PSA, dada su calidad científica y técnica, ha podido conseguir fondos en convocatorias internacionales** altamente competitivas de I+D, sino a la prohibición de gastar dichos fondos. Desde agosto de 2016 hasta junio de 2017, la PSA no ha podido adquirir ningún equipamiento. La Orden HAP/1169/2016 del 14 de julio, dada por el Gobierno español con el argumento de reducir el déficit público, impidió la adquisición de material en la PSA, lo cual no tiene justificación ya que los fondos recibidos provenientes de la Comisión Europea no afectan al déficit público español. **Con ello no solo se perderá esta inversión en España, sino también puestos de trabajo, prestigio y credibilidad para la financiación de nuevos proyectos de investigación.** Esta problemática ha llevado a la dimisión del director y los principales responsables de la PSA. (change.org, <http://bit.ly/2BbPbmj>; *Materia*, <http://bit.ly/2hV97Fp>)

Los astrónomos ahora están seguros de que **un misterioso objeto detectado en octubre y que pasó corriendo junto a nuestro sol proviene de otro sistema solar.** Lo han llamado 1I/2017 U1 ('Oumuamua) y creen que podría ser uno entre otros 10.000 que acechan sin ser detectados en nuestro vecinda-



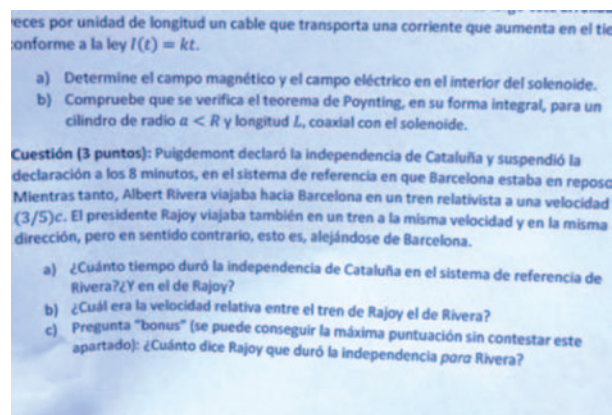
rio cósmico. La certeza de su origen interestelar proviene de un análisis que muestra que su órbita es casi imposible de alcanzar desde nuestro sistema solar. Su nombre proviene de un término hawaiano para mensajero o explorador. De hecho, es la primera

roca espacial que ha sido identificada como formada alrededor de otra estrella. Puesto que los asteroides se unen durante el proceso de formación de un planeta, este objeto puede decirnos algo sobre la formación de planetas alrededor de su estrella madre desconocida. **Los últimos análisis con telescopios basados en tierra muestran que 'Oumuamua es bastante similar a algunos cometas y asteroides de nuestro propio sistema solar.** Esto es importante porque sugiere que las composiciones planetarias como la nuestra podrían ser típicas a través de la galaxia. Se cree que es un objeto extremadamente oscuro, que absorbe el 96% de la luz que cae sobre su superficie, y es rojo. Este color es el sello distintivo de las moléculas orgánicas (basadas en carbono). Las moléculas orgánicas son los componentes básicos de las moléculas biológicas que permiten el funcionamiento de la vida. **Se cree que la llegada de moléculas orgánicas a la Tierra primitiva por la colisión de cometas y asteroides hizo posible la vida aquí. 'Oumuamua muestra que lo mismo podría ser posible en otros sistemas solares.** (*The Guardian*, <http://bit.ly/2hOUKlP>)

lba a ser un examen más de **Electrodinámica** de la Facultad de Física de la Hispalense. Pero ese control intermedio que formaba parte de la evaluación continua tuvo su aquél. Y es que el catedrático de la Universidad de Sevilla **Alberto Pérez Izquierdo** tuvo la idea de insertar una pregunta relacionada con **Cataluña.** ¿La física y el independentismo catalán en el mismo enunciado de un examen? Pues tiene más de casualidad que de lógica. Según explica a ABC, "es una prueba intermedia en la que cabe un poco más, por lo que se puede poner un problema de broma, que tenga

algo más de gracia. En un examen final o más formal a lo mejor no lo hubiera hecho". "Estaba el lunes pensando que tenía que ponerles un problema pe-

queño de relatividad, una de las partes que damos en la asignatura, y siempre ponemos problemas del tipo: "Un astronauta va en un cohete viajando a tal velocidad, para él pasa tal tiempo, desde la Tierra cuánto pasa... Solemos poner siempre ejemplos de un tren, un cohete... un astronauta o una persona que viaja en un tren..." comenta Pérez. Ahí fue cuando al encender la radio y escuchar el tema catalán se le ocurrió la idea de incluir el secesionismo con protagonistas como Puigdemont y la duración de su declaración de independencia o Rivera y Rajoy viajando en trenes con destino y salida en Barcelona, respectivamente. Algunas de las preguntas del examen: ¿Cuánto tiempo duró la independencia de Cataluña en el sistema de referencia de Rivera? ¿Y en el de Rajoy? (*ABC Sevilla*, <http://bit.ly/2jKClqZ>)



La American Chemical Society (ACS) ha ganado una demanda que entabló en junio contra Sci-Hub, un sitio web que proporciona acceso libre a millones de documentos científicos de pago. La ACS había alegado una supuesta infracción de derechos de autor, falsificación de marcas registradas e infracción de marcas comerciales; un tribunal de distrito en Virginia dictaminó el 3 de noviembre que Sci-Hub debía pagar a la ACS 4,8 millones de dólares en daños y perjuicios después de que los representantes de Sci-Hub no se presentasen ante los tribunales. El nuevo fallo también establece que

los motores de búsqueda de Internet, los sitios de hospedaje web, los proveedores de servicios de Internet y los registros de nombres de dominio dejan de facilitar “cualquiera o todos los nombres de dominio y sitios web a través de los cuales la demandada Sci-Hub se dedica al acceso, uso, reproducción y distribución ilícitos de las obras con derechos de autor de ACS”. Según Daniel Himmelstein, un científico de la Universidad de Pennsylvania que recientemente analizó cuántos artículos contiene Sci-Hub, “este caso podría sentar un precedente en la medida en que los terceros en Internet están obligados a aplicar la censura impuesta por el gobierno”. **A principios de este año, Sci-Hub perdió otra demanda contra el gigante editorial Elsevier,**

y se le ordenó pagar 15 millones de dólares en daños y perjuicios. Pero es poco probable que Sci-Hub pague alguna de las dos sumas porque la neurocientífica Alexandra Elbakyan, su fundadora, opera el sitio desde Rusia, que está fuera de la jurisdicción del tribunal. Elbakyan había dicho previamente a los medios de comunicación que Sci-Hub planea ignorar las demandas. El reciente análisis de Himmelstein mostró que Sci-Hub contiene el 98,8 % del contenido académico de la ACS y el 85 % de todo el contenido de revistas de pago alojado en el registro Crossref.



A pesar de la orden judicial, sospecha **que es poco probable que los motores de búsqueda eliminen a Sci-Hub.** “El movimiento por la libertad de Internet se interesará mucho en estos procedimientos”, afirma.

¿te gusta investigar?

ATI
La solución adecuada a cada instalación

Suministro de equipamiento para investigación

* alimentación HV-LV * crates de alimentación * racks * electrónica de control y adquisición * espectroscopia * detectores (silicio, HPGe, centelleadores, Cd/Zn/Te...) * cables y accesorios * gestión de adquisiciones

info@atisistemas.com