

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí  
Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*



No. 1194, 11 de agosto de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1750



Boletín de información científica y tecnológica del Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí, Casa de la Ciencia y el Juego

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Parte de las notas de la sección **Noticias de la Ciencia y la Tecnología** han sido editadas por los españoles *Manuel Montes* y *Jorge Munnshe*. (<http://www.amazings.com/ciencia>). La sección es un servicio de recopilación de noticias e informaciones científicas, proporcionadas por los servicios de prensa de universidades, centros de investigación y otras publicaciones especializadas.

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor  
correos electrónicos:  
[flash@fciencias.uaslp.mx](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

**Consultas del Boletín  
y números anteriores**

<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

**Síguenos en Facebook**

[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)

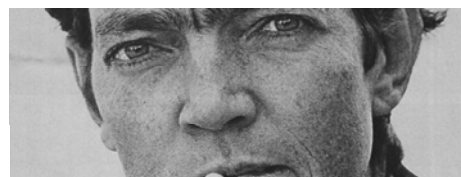


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

**Preparan científicos primer  
descenso de una nave  
robótica en un cometa**



año

**Cortázar  
2014**

La Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico MILSET y La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí



### CONVOCAN

A estudiantes y profesores de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y profesional, interesados en el desarrollo y presentación de proyectos científicos y técnicos a participar en

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



Que se llevará a cabo del 24 al 26 de septiembre de 2014,  
en la Facultad de Ingeniería de la UASLP

### XVIII Concurso Estatal de Experimentos, Proyectos Científicos y de Innovación Tecnológica



# Contenido/

Convocatoria Expociencias

## Agencias/

Casi seis de 10 egresados de bachillerato tienen habilidades elementales: [Enlace](#)  
Preparan científicos primer descenso de una nave robótica en un cometa  
Salvan vida a bebé con técnica Feto, en Querétaro  
Un tesoro natural apreciado y protegido  
Crecen tallas en primaria por obesidad  
Las universidades deben ampliar cobertura y calidad  
Surgen nuevos avances en robótica que pueden cambiar la sociedad  
Al rezago educativo, sólo 0.8% del presupuesto para el sector  
Crea empresa mexicana drones para identificar plagas en cultivos  
Herramienta en línea detectó brote de ébola antes que la OMS

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Base potencial para un nuevo tratamiento contra la enfermedad de Parkinson  
Superficies capaces de controlar activamente cómo se mueven sobre ellas fluidos o partículas  
La máquina de fabricar oxígeno que viajará a Marte  
Los robots de Team Hector logran el mejor resultado en simulacros de rescate en un torneo  
La exposición prolongada a ruido excesivo también altera el cerebro  
Lo mucho que la superficie de la Tierra fue moldeada cósmicamente  
Un nuevo catalizador transforma el CO<sub>2</sub> en metanol  
El colesterol cerebral es una pieza clave en el aprendizaje y la memoria  
Chimpancés y humanos comparten cerebros con una capacidad de adaptación extraordinaria  
La Rosetta llegó a su destino  
El hallazgo del primer caso de anillos en torno a un asteroide  
Cerebro y libertad  
Lanzado el satélite Asiasat-8  
Borneo ha perdido un 30 por ciento de su cubierta forestal en los últimos 40 años  
Vía práctica para elaborar biocombustibles con más energía por litro  
Un nuevo enfoque matemático puede hacer que internet sea entre 5 y 10 veces más rápida  
¿Mejor salud de la retina gracias al café?  
¿A mayor nivel de educación académica y más años como estudiante, mayor miopía?  
Asombrosa técnica para extraer audio a partir de información visual  
Los nuevos brotes de salmonelosis pueden deberse a cambios ambientales  
Juegos de computadora para tratar la depresión en ancianos

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/  
[Fis-Mat en youtube](#)

# Agencias/

*Caída de 5.4 por ciento en el número de estudiantes con mejores resultados*

## **Casi seis de 10 egresados de bachillerato tienen habilidades elementales: Enlace**

La prueba fue aplicada en 14 mil 125 escuelas de educación media superior del país

Laura Poy Solano/ La Jornada

En México casi seis de cada 10 jóvenes que han concluido su bachillerato tienen habilidades lectoras y de comunicación elementales o insuficientes, lo que significa que no comprenden lo que leen, mientras que la misma proporción sólo puede realizar operaciones matemáticas básicas, de acuerdo con los resultados de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (Enlace) 2014 para Educación Media Superior.

En comparación con los datos de 2013, hay una caída de 5.4 puntos porcentuales en el número de estudiantes que alcanzan los mejores resultados en habilidades de lectura y comunicación, al pasar de 6.1 a 4.6 por ciento de los alumnos que se ubicaron con resultados excelentes, mientras que aquellos con buenos puntajes pasaron de 43.9 a 40.1 por ciento.

En contraste, la proporción de jóvenes que sólo pueden identificar en un texto hechos y conceptos que están de manera muy evidente para el lector se incrementó de 33.6 a 36.3 por ciento para 2014, y aquellos que se ubican en niveles insuficientes pasaron de 16.4 a 19.1 por ciento.

De acuerdo con las estadísticas nacionales dadas a conocer por la Secretaría de Educación Pública (SEP), del millón 28 mil 956 alumnos del tercer año de bachillerato evaluados, un 60.7 por ciento se ubicó en los niveles insuficiente y elemental en matemáticas, mientras que 39.4 por ciento alcanzó los niveles de bueno y excelente.

La prueba, aplicada en abril pasado en 14 mil 125 escuelas de todo el país, detectó que si bien mejoraron en tres puntos porcentuales el desempeño en habilidades matemáticas en comparación con 2013, cuando 63.7 por ciento de los estudiantes tuvo los más bajos resultados en esta disciplina, el número de quienes pueden resolver operaciones matemáticas de dos pasos sólo disminuyó de 35.4 a 34.1 por ciento.

Por condición socioeconómica, los resultados revelan que en comparación con 2013, se redujo el número de jóvenes que pese a enfrentar un grado de marginación muy alto y alto se ubicaron en los mejores niveles de habilidades lectoras y de comunicación, al pasar de 30 a 23 por ciento en 2014, situación que también afectó a quienes cuentan con las mejores

condiciones socioeconómicas, con una caída de 54 a 50 por ciento en los niveles bueno y excelente.

Sin embargo, la SEP reportó una mejora en las habilidades matemáticas de quienes enfrentan condiciones de mayor marginación socioeconómica, al pasar de 26.5 a 27.1 por ciento de quienes se ubicaron en los niveles bueno y excelente, mientras para aquellos que tienen un grado de marginación muy bajo aumentaron de 39 a 42.1 por ciento.

Por otra parte, los bachilleratos públicos lograron mayor progreso en comparación con los planteles privados en la mejora de las habilidades matemáticas entre 2013 y 2014, al pasar de 15.5 a 19 por ciento de escuelas públicas que se ubicaron en niveles bueno y excelente, es decir, se incrementó en 3.5 puntos porcentuales, en tanto en los centros particulares pasaron de 19.4 a 21.6, lo que representa un aumento de 2.2 por ciento.

En el caso de las habilidades lectoras y de comunicación, hay una caída en planteles públicos y privados que se ubicaron con resultados buenos y excelentes. No obstante, fue mayor para los planteles particulares al pasar de 10.3 a 7.9 por ciento, es decir, 2.4 puntos porcentuales menos, mientras que en los públicos fue de 5.3 a 4 por ciento.

Las entidades con el mayor número de alumnos en los niveles bueno y excelente en su desempeño matemático son Durango con 53 por ciento; Baja California con 48.6 por ciento y Sonora con 48.2 por ciento. En el caso de las habilidades lectoras y de comunicación, también destaca Baja California con 58.3 por ciento, le sigue Durango con 55.3 por ciento, y Tamaulipas con 51.5 por ciento.

En contraste, las entidades con el mayor número de jóvenes en niveles insuficientes en sus habilidades de lectura son Chiapas (37.3), Guerrero (35.3), Tabasco (29.1), y Sinaloa (25.3), en el caso de el desempeño matemático, el mayor porcentaje de estudiantes con niveles insuficientes se concentra en Guerrero (43.4); Chiapas (39.6), Nayarit (35.4), y Tabasco con (38.9).

---

*En las próximas semanas, la AEE deberá decidir dónde bajará la pequeña Philae*

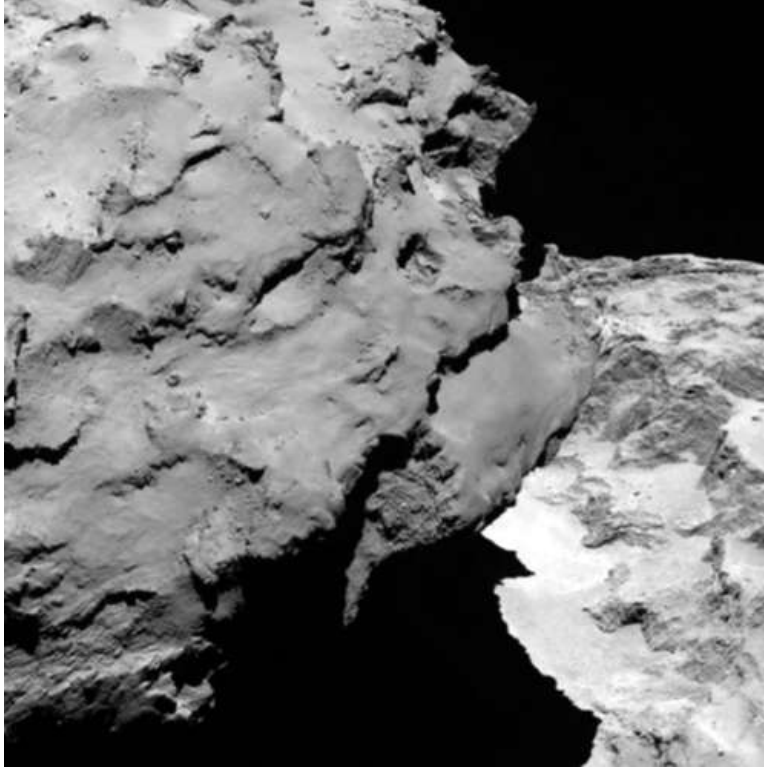
## **Preparan científicos primer descenso de una nave robótica en un cometa**

Se prevé que se complete la misión en noviembre de este año

El éxito depende en gran medida de hallar un punto apropiado en un cuerpo del tamaño del Monte Blanco, en los Alpes

Steve Connor/ The Independent

Científicos espaciales europeos se disponen a tomar una de las decisiones más importantes de la misión Rosetta, luego de la exitosa reunión de la nave con el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko a más de 402 millones de kilómetros de la Tierra.



Acercamiento de un detalle del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko. Foto Ap

En las próximas semanas, la Agencia Espacial Europea (AEE) tendrá que decidir dónde descenderá su pequeña nave robótica Philae, que ha llevado en un viaje de 10 años hacia el veloz cometa, apodado “pato de hule” por su extraña forma de doble lóbulo. Está previsto que Philae haga el próximo noviembre su primer descenso controlado en el cometa, pero el éxito de la expedición depende en gran medida de encontrar un punto apropiado de descenso en un cuerpo del tamaño del Monte Blanco, en los Alpes.

Los científicos esperan aprender más sobre el origen de los cometas, los cuales se cree que son remanentes del tiempo en que se formó el sistema solar, hace más de 4 mil 500 millones de años. Una de las dudas que se intentará despejar es si fue un cometa el que llevó agua e incluso los bloques de construcción de la vida a la joven Tierra.

### **Espera de más de una década**

El cometa 67P viaja a unos 55 mil kilómetros por hora a medio camino entre las órbitas de Júpiter y Marte. Le llevó a Rosetta 10 años, cinco meses y cuatro días alcanzar a su presa, lo cual se confirmó finalmente el miércoles pasado, cuando Sylvain Lodiot, del centro de operaciones de la AEE en Alemania, declaró: “¡Estamos en el cometa!”

Ahora la velocidad de Rosetta se ha ajustado de manera que vuele al lado del cometa en un paso lento de caminata, en una órbita triangular que permita a los científicos escoger el mejor sitio para hacer descender el Philae.

“Es como ir en una carretera a alta velocidad. Lo que hacemos ahora es como entrar en un pueblo caótico con mucho tráfico”, comentó Andrea Accomazzo, director de la misión.

Hacia finales de agosto se identificará un puñado de posibles sitios de descenso, y la elección final se hará a mediados de septiembre. El descenso suave está programado tentativamente para el 11 de noviembre, señaló la agencia.

Un sitio apropiado tendría que estar libre de hoyos, rocas y cualquier cráter que pudiera volcar la sonda. También necesita estar lejos de los chorros de gas que surgen del helado interior del cometa cuando se acerca al calor del Sol.

Philae atracará en el cometa mediante un arpón diseñado para penetrar una superficie tan dura como la madera o tan blanda como la nieve, pero será esencial encontrar el lugar perfecto para descender.

“Nuestras primeras vistas claras del cometa nos dan mucho que pensar”, observó Matt Taylor, científico del proyecto, y añadió que la estructura de doble lóbulo del cometa sugiere que podría haberse construido a partir de dos cometas separados o que ha experimentado una pesada erosión irregular.

Científicos de Gran Bretaña han ayudado a diseñar y construir algunos instrumentos a bordo del Philae, que tiene el tamaño de una caja de zapatos, los cuales analizarán granos de material perforado a 23 centímetros debajo de la superficie del cometa, con la esperanza de entender sus orígenes.

“Buscaremos indicios registrados en los restos del material que sobrevivió a los procesos de formación de los planetas”, señaló Ian Wright, profesor de ciencias planetarias en la Universidad Abierta.

Rosetta está a unos 100 kilómetros de la superficie del cometa, pero en las próximas semanas se acercará más; sus órbitas triangulares la llevarán a 45 kilómetros o menos. Al final adoptará una órbita circular a 35 kilómetros o aún más cerca, dependiendo de la actividad del cometa, donde se ubicará para el descenso del Philae.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## Salvan vida a bebé con técnica Feto, en Querétaro

Mariana Chávez/ La Jornada

Querétaro, Qro., 7 de agosto. Médicos en Querétaro realizan cirugías a través de una técnica llamada Oclusión Fetal Endoscópica Traqueal (Feto, por sus siglas en inglés), la cual

consiste en atender malformaciones que no permiten la evolución desde la gestación del feto.

Rogelio Cruz Martínez y Antonio Méndez, dieron a conocer que realizaron 200 cirugías en dos años y por primera ocasión, una para salvar la vida de una bebé que tenía una hernia diafragmática que le impedía el buen desarrollo de los pulmones.

En conferencia de prensa, anunciaron que las cirugías de ese tipo las realizarán por medio del Seguro Popular.

Las operaciones al feto desde el vientre de la madre más frecuentes están relacionadas con afectaciones a los pulmones, las urinarias, cerebrales, obstrucción de bronquios, malformaciones cardíacas y hernia diafragmática.

Explicaron que al año nacen 2 millones de bebés en el país. En el total, de esos nacimientos se detectan de 800 a mil casos de hernia diafragmática. Operan en promedio uno al mes, lo que representa que de ese total que tiene el padecimiento sólo 12 son atendidos.

### **Cirugías de 10 mil dólares**

Los médicos reconocieron que en el país hay desconocimiento para detectar de forma oportuna anomalías durante el desarrollo del feto desde el vientre de la madre, pues cuando existe la sospecha de embarazo, la mujer acude al ginecólogo y se realiza el ultrasonido para conocer el sexo del bebé.

Indicaron que una mujer embarazada mínimo debe realizarse tres ultrasonidos para poder detectar malformaciones en el desarrollo del feto y poder realizar la cirugía, cuyo costo es de aproximadamente 10 mil dólares.

Destacaron que no es necesario contar con más centros donde realicen estas cirugías porque sólo les lleva entre 10 a cuatro minutos, pero sí se requieren de más médicos especialistas que detecten de forma oportuna posibles afectaciones del feto en desarrollo.

---

## **Un tesoro natural apreciado y protegido**

El imparcial.com/Sonora/ Juan E. Hernández, [jehernandeza@elimparcial.com](mailto:jehernandeza@elimparcial.com)

HERMOSILLO, Sonora(PH) Los primeros en disfrutar la belleza y vasta riqueza ecológica de la Sierra de Álamos y Río Cachujaqui son sus pobladores, quienes se han convertido en los últimos 8 años en los principales defensores de esta área protegida.

Las comunidades de Álamos como La Labor de Santa Lucía, Güirocoba, Choquincahui, Munihuaza, El Sabinito Sur, Santa Bárbara, Tetajiosa, La Aduana, Cochibampo y



Tescalama no sólo observan, también trabajan para conservar el ambiente con proyectos productivos y sustentables en conjunto con los técnicos e investigadores de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp).



La siembra de maíz criollo de una manera orgánica, es una de las actividades que ayudan al sostenimiento de las familias en la región de la Sierra de Álamos. Foto: Luis Gutiérrez

### **Cuidan región del fuego**

Los incendios forestales son un gran riesgo para la región y los habitantes de la comunidad La Uvalama tienen una brigada para prevenirlos y combatirlos.

Cada año, en abril, previo a la temporada de incendios se reactiva la brigada “José Juan Contreras Gastélum”, mejor conocida como “Los amarillos”, un grupo de 10 personas entre 18 y 57 años de edad con 5 años en promedio de experiencia que de forma valerosa combaten las llamas en la Sierra de Álamos y su zona de influencia.

“Ellos (los brigadistas) reciben capacitación por parte de la reserva, por parte nuestra y también han sido capacitados por Conafor, es una brigada certificada por Conafor, aparte la experiencia que ellos han obtenido en campo”, explica Blanca Xóchitl Acosta, técnico operativo y responsable del área de vigilancia de la reserva, que está a cargo de la brigada contra incendios.

Cuando hay fuego, los brigadistas caminan de tres a cinco horas, instalan un campamento en la parte alta, una zona fría alejada del incendio, donde se les provee de víveres con animales de carga; se dividen en equipos y combaten las llamas sin mucha protección y tecnología.

“Es difícil porque andas arriesgando tu vida, das todo por la naturaleza, es una zona muy riesgosa, trabajamos con dos o tres litros de agua nada más porque no podemos cargar mucho peso por el trabajo que realizamos, es pesado, la herramienta pesa y pues el lonche, porque se tiene que traer lonche para sobrevivir ese día.

“Lo único con lo que contamos es con la camisa de algodón, nomás como para que te detenga un poco el calor y si se te prende no se te pegue en la piel para que al auxiliarte se te pueda quitar fácil la camisa, pero no tenemos prendas especiales en incendios porque son muy caras y el presupuesto que llega es muy bajo”, contó Juan Ramón Mendoza Contreras, analista técnico de la Conanp, miembro de la brigada y uno de los responsables de actuar frente a un incendio forestal, ya sea natural o provocado.

### **Hacen del agua su aliado**

En este rincón del Sureste de Sonora han logrado conservar la naturaleza y al mismo tiempo producir porque a través de subsidios, la Conanp apoya a los pobladores para desarrollar programas de conservación.

En Güirocoba, cada año se ofrece un programa de empleo temporal en el que cuadrillas de 20 personas caminan por los arroyos cercanos al ejido y sus siembras para construir las retenidas, obras que funcionan como una especie de presa, sólo que éstas no detienen el agua, simplemente le quitan fuerza y retienen la tierra para fortalecer el suelo.

“Las retenidas son muy importantes, ya que con ellas, se disminuye el desgaste natural del suelo, evitando la pérdida de materia orgánica y minerales que son esenciales para que la tierra sea productiva”, dice Felipe Duarte, responsable del proyecto.

Destacó que hay agujajes, como les llaman a los lugares donde todo el año hay agua y con las retenidas se regenera el lugar, se genera agua potable porque está filtrada y alrededor nace flora y esto también es benéfico para los animales como el venado, el conejo, la liebre y otras especies porque donde hay agua, hay alimento y ayuda a la reproducción.

### **Siembra orgánica del maíz**

De regreso en Munihuaza, otro de los proyectos que ha funcionado para la conservación de la reserva, además de generar un importante avance en la comunidad, es el programa del maíz criollo, siembra que merece un especial reconocimiento por ser 100% orgánico.

En esta labor está la familia Bojórquez Valenzuela, que con la intervención de la Conanp, ha comprendido la importancia de evitar el uso de químicos en las parcelas, ya que esto genera contaminación y hace que se coseche un maíz diferente.

Con un arado jalado por dos caballos, “una máquina de doble tracción”, como bromean los agricultores, hacen surcos a través de todo el campo de siembra.

Después un joven sigue el camino dejando caer semillas de mazorca y cubriéndolas con tierra fértil.

El resultado es el maíz criollo y completamente orgánico que venden en su comunidad o para los visitantes, que disfrutan de exquisitos platillos tradicionales.

### **Ejemplo de reciclaje y limpieza**

Las comunidades de la reserva son pequeñas, con 100 a 200 habitantes, lejanas de las tecnologías de avanzada, pero han descubierto el poder del reciclaje para mantener su entorno limpio y aprovechar sus recursos naturales.

Esto fue posible gracias a la capacitación sobre conservación que reciben desde niños hasta adultos, señala Alonso Enríquez Rascón, responsable de educación ambiental.

Los poblados de Güirocoba, La Labor de Santa Lucía y Munihuaza son un ejemplo porque ya hay grupos de promotoras ambientales, mujeres que han aprendido técnicas de reciclaje, hacen productos que venden y que ahora saben cómo aprovechar su entorno.

“Las promotoras tienen otros objetivos, otros sueños, por ejemplo realizar turismo en la comunidad, tener un vivero, varias actividades que beneficiarán su economía y seguirán en conjunto cuidando su lugar su origen”, destaca Enríquez.

Ellas, las promotoras, dicen sentirse orgullosas porque hacen manualidades con objetos reutilizados, tienen un centro comunitario fabricado con botellas de vidrio y plástico, hacen bordados y todo lo que su creatividad les permita.

“Cuando empezaron a venir los promotores de educación ambiental, solicitamos este centro de acopio y gracias a Dios la gente ya está participando. La gente junta la basura y nosotros les damos bolsas”, dijo Amanda Bojórquez.

Los envases aunque nosotros no los ocupemos se los llevamos a otra comunidad”, dijo Amanda Bojórquez Valenzuela, promotora ambiental en Munihuaza.

Gran parte de la basura recolectada es transformada por estas mujeres en bellas artesanías 100% recicladas; canastas, bolsas, floreros e incluso ropa; son puestos a la venta y saben que las ganancias provienen de un proyecto sustentable.

---

## **Crece talla en primaria por obesidad**

El Imparcial.com/ Sonora

Niños de 4 años requieren uniformes talla 8; los de 6 usan la 12 y los de 10 años solicitan la 14.

Vendedores de uniformes escolares en el Centro Histórico y en la colonia Portales, coinciden en que en los últimos años agregaron a su oferta las tallas 40, 42 y 44 para alumnos de secundaria.

Aunque los negocios dedicados a la venta de uniformes en Sonora no se han visto en la necesidad de confeccionar más prendas de tallas extra-grandes, la demanda sí requiere de tallas grandes. Redacción/PH

“Antes se hacía la falda de la talla 4 a la 16, ahora hay que hacer hasta la 40. Ahorita se están llevando mucho el jumper de primaria en talla 38”, comentó con naturalidad María Elena Morales, vendedora en la Calle de La Soledad.

En Monterrey, propietarios y empleados de tiendas de ropa escolar revelaron que desde hace una década han tenido que elaborar prendas cada vez de mayor tamaño, incluso camisas talla 50.

En este regreso a clases, los costos de la obesidad infantil van mucho más allá del precio extra que los padres deben pagar por uniformes o ropa de tallas grandes para sus hijos.

Un niño con obesidad, de entre 5 y 11 años, es 135% más caro para el sistema de salud que uno con peso normal, revela un estudio realizado por Guillermo Meléndez, especialista en obesidad de la Dirección de Investigación del Hospital General de México.

Atender a uno con sobrepeso, indica el reporte, es 85% más costoso que uno sin esta condición.

“Los niños con sobrepeso y obesidad, a lo largo de su vida, van a ser más caros para los servicios de salud por las complicaciones que presentan, como la diabetes o la hipertensión”, precisó Meléndez en entrevista.

Advirtió que un niño que es diabético a los 7 años, a los 30 va a presentar problemas renales y cardíacos por el daño que le haya causado la enfermedad durante esos 23 años.

---

## **Las universidades deben ampliar cobertura y calidad**

El Estado mexicano, obligado a impulsar el desarrollo

“En México y el resto de América Latina hay un problema. Que sólo tres o cuatro de cada 10 jóvenes puedan ir a la universidad nos pone en desventaja. Por ello el sistema

universitario en la región debe preocuparse por la cobertura, por la equidad y por que las mujeres tengan mayor acceso”



Los índices de eficiencia terminal no son tan buenos como se quieren, admitió José Narro durante la entrevistaFoto Cristina Rodríguez/archivo

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Los sistemas universitarios en América Latina deben preocuparse por incrementar la cobertura y su calidad, ratificar su compromiso social para impulsar las transformaciones que cada país requiere y estar conscientes de su necesaria diversificación para cumplir con sus funciones sustantivas: docencia, investigación y difusión de la cultura.

Para el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), José Narro Robles, éstas son las principales características que debe tener la universidad latinoamericana del siglo XXI. Ello con el objetivo de que se sigan manteniendo como parte de las instituciones de base de la sociedad.

Al final de los trabajos del tercer Encuentro Internacional de Rectores Universia –que se realizó hace un par de semanas en Río de Janeiro, Brasil, donde se dieron cita más de mil 100 dirigentes universitarios, sobre todo de Iberoamérica, que contó con el apoyo del banco Santander–, Narro Robles dedicó algunos minutos para charlar con La Jornada.

Durante la plática puso especial énfasis en la urgente necesidad de que en la región, en particular en México, la cobertura del sistema universitario crezca. Lo cual, subrayó, es

responsabilidad del Estado mexicano en su conjunto, no exclusivamente de las instituciones de educación superior.

–El tema de este foro de Universia es la universidad del siglo XXI. ¿Qué conclusión se lleva el rector de la UNAM?

–Se necesitan una universidad y un sistema universitario que hagan esfuerzos por incrementar la cobertura, y eso implica buscar equidad. Lo he dicho muchas veces. En México y en la región tenemos un problema de cobertura. Que sólo tres o cuatro de cada 10 jóvenes puedan ir a la universidad nos pone en desventaja. Por ello el sistema universitario en Latinoamérica debe preocuparse por la cobertura, por la equidad y por que las mujeres tengan mayor acceso a la enseñanza superior.

“Dos, debe ser un sistema preocupado por la calidad. Ésta no está reñida, enfrentada ni contrastada con otros rasgos de la universidad del siglo XXI. Se comete un fraude cuando en la educación no hay calidad, pero cuando ello ocurre en el nivel superior es patético y gravísimo para la sociedad.

“Tercero, tiene que ser una universidad con enorme compromiso social. La universidad latinoamericana del siglo XXI no puede dejar de reconocer el compromiso que tiene con todas las sociedades, y por eso los sistemas universitarios de este siglo deben hablar y trabajar con todos los actores: representantes de los sectores público y social, pero también con las estructuras empresariales y del sector privado. No puede haber peor favor que se haga a una sociedad que mantener a las instituciones encerradas en sí mismas, sin contacto con los problemas reales de la sociedad.

“Idealmente debe haber un sistema diversificado y universidades completas que hagan docencia, investigación y extensión de la cultura y del trabajo universitario. Debe haber instituciones con mayor compromiso en la formación de cuadros profesionales y técnicos preparados para el servicio. A lo mejor no lo hacen todas, pero los países deben contar con universidades completas, que hagan investigación y difusión.”

–¿El problema de la baja cobertura es sólo de las universidades?

–El conflicto no es de las instituciones. Pensarlo así es tener una enorme miopía. El conflicto de la cobertura y su ampliación en México y América Latina es de los estados nacionales, de los gobiernos nacionales, regionales y locales (estados y municipios en México). Sí, también es un asunto de las instituciones, pero algunas, la UNAM en particular, han hecho esfuerzos extraordinarios. En los últimos siete años esta universidad ha incrementado en más de 8 mil lugares la oferta de primer ingreso a licenciatura y el total de la matrícula en cerca de 40 mil. Si ése no es un esfuerzo ni nos da autoridad moral para decir que hemos cumplido, no sé qué sea.

–¿Se necesita crear instituciones nuevas de la calidad de la UNAM, el Instituto Politécnico Nacional o las estatales para ampliar la matrícula?

–Todo lo que sume será bueno. Apoyo los nuevos desarrollos, porque es una manera inteligente, sensata, directa, rápida y oportuna de dar más recursos a las universidades establecidas para crecer. El dilema no es escoger una u otra, entre las que ya están o las

nuevas. Hay que hacer las dos cosas: respaldar a las universidades establecidas (federales, autónomas, estatales, tecnológicas, politécnicas y de investigación y formación profesional) y apoyar (la creación) de nuevas.

–¿Aumentar la cobertura conllevaría un mayor esfuerzo por contrarrestar la deserción?

–Nuestros índices de eficiencia terminal no son tan buenos como quisiéramos. Hace un par de años tuvimos una reunión con un grupo europeo y latinoamericano en el Palacio de Minería para analizar el tema de trayectorias escolares. Nos dimos cuenta de que el problema no es nada más de las universidades mexicanas o latinoamericanas, sino que lo compartimos en todo el mundo. ¿Qué hacer? Muchas cosas: garantizar que los alumnos lleguen a los estudios universitarios con mejor formación, con calidad en la educación previa, que cumplan los prerequisites necesarios; asegurar que tengan información profesional y vocacional que les permita seleccionar adecuadamente su carrera para que sepan a dónde van, qué se requiere y qué demandarán los planes y programas de estudio a fin de que definan si realmente eso es lo que quieren y no tengan tropezones o incluso fracasos en su desarrollo.

“Mejorar la estructura académica, los planes y programas para darles mayor flexibilidad, que no necesariamente es rebajar la calidad; dar mayor posibilidad a proyectos que permitan complementar la enseñanza del aula; trascender la mera educación presencial por una formación más activa que permita al estudiante buscar información; mejorar nuestros sistemas de evaluación y hacerlos más controlables, y poner en el centro del interés y de la atención a los estudiantes. Cuando hagamos todas estas cosas vamos a mejorar en el rendimiento y eficiencia terminal.”

–¿Esto significa que mantendrá la propuesta de reforma a los estudios del nivel medio superior?

–Esto significa que tenemos que seguir manejando la mejoría en todos los niveles. Muchos nos sentimos comprometidos con nuestro sistema: la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, pero todos tenemos que hacer un esfuerzo por mejorar en esta tarea. Ello implica emprender muchas acciones en el bachillerato, pensar en el profesor, en las condiciones de enseñanza, en las aulas, en los laboratorios. Esto quiere decir muchas cosas, no sólo cambios curriculares.

–Está por concluir su segundo periodo al frente de la institución, en noviembre de 2015. ¿Cómo cerrará?

–No me lo recuerde. ¿Cuál es la necesidad? ¿Para qué decirlo? (Cerraremos) a toda velocidad, con todo el compromiso.

–¿Como en Ferrari?

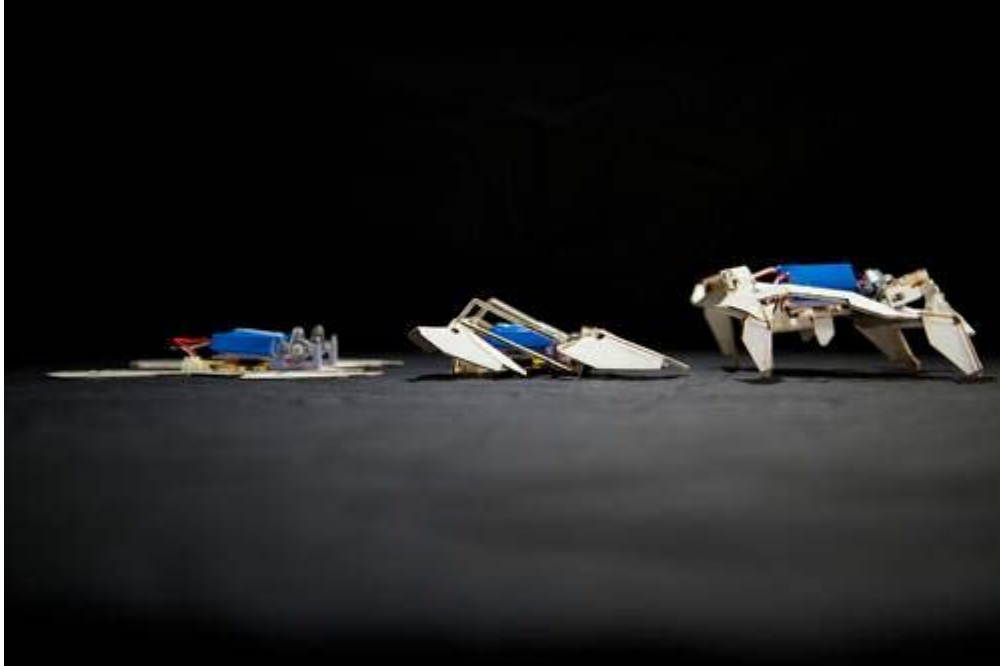
–¿Por qué en Ferrari? Con velocidad supersónica.

---

*En el IBM crean chip que imita al cerebro; en Harvard y el MIT, robots que se arman solos*

# Surgen nuevos avances en robótica que pueden cambiar la sociedad

TrueNorth, del tamaño de un timbre postal, replica las funciones del lado derecho, donde se procesa la información que perciben los sentidos



Inspirados en el antiguo arte japonés del origami, juguetes infantiles y tal vez en los Transformers, científicos e ingenieros de Harvard y el MIT crearon estos robots de papel que se arman solos. Miden unos 15 centímetros de lado y unos cinco centímetros de altura; pesan menos de 85 gramos y se mueven a una velocidad de cinco centímetros por segundo.

Foto Ap

AFP

Washington, 8 de agosto. Investigadores presentaron este jueves un chip del tamaño de un sello de correos que opera como una supercomputadora que imita el funcionamiento del cerebro humano.

El llamado chip neurosináptico abre todo un abanico de posibilidades en computación, desde autos que se manejan solos a sistemas de inteligencia artificial que pueden ser instalados en teléfonos inteligentes, según sus creadores.

Los investigadores de IBM, Cornell Tech y colaboradores del mundo dijeron que requirió todo un nuevo concepto de diseño en comparación con arquitecturas de computación previas, avanzando hacia un sistema llamado “computación cognitiva”.



“Nos inspiramos en el córtex cerebral para diseñar este chip”, dijo Dharmendra Mohda, jefe científico de IBM para la computación inspirada en el cerebro.

Mohda explicó que el linaje de las computadoras actuales se remonta a máquinas creadas en los años 40, esencialmente “calculadoras de números secuenciales”, que actúan de forma matemática o que lleva a cabo tareas propias de la parte “izquierda del cerebro”.

Pero el nuevo chip, bautizado TrueNorth, opera imitando el lado “derecho del cerebro”, donde están las funciones que procesan la información percibida por los sentidos, por lo que puede responder a imágenes, aromas e información del entorno para “aprender” a responder en distintas situaciones.

Los investigadores diseñaron TrueNorth con un millón de neuronas programables y 256 millones de sinapsis programables, en un chip con 4 mil 96 núcleos y 5 mil 400 millones de transistores.

Otro factor clave de este chip es su bajo consumo, ya que funciona con una pequeña batería como las que se usan en los audífonos, por lo que podría instalarse en autos o celulares inteligentes.

Sus inventores creen que todavía pasarán años antes de que el chip esté disponible en aplicaciones comerciales; destacan que tiene el potencial de “transformar la sociedad”, sobre todo cuando en un futuro “computadoras híbridas” combinen las capacidades de ambos lados del cerebro.

Cualquiera con 100 dólares podrá adquirir un robot de papel, pero su sofisticación los hace capaces de realizar tareas espaciales y peligrosas

## **AP**

Washington, 8 de agosto. En lo que parece ser el nacimiento de robots baratos y fáciles de fabricar, investigadores crearon máquinas complejas que se transforman en autómatas móviles partiendo de poco más que una hoja de papel y piezas de plástico.

Inspirados en el antiguo arte japonés del origami, juguetes infantiles y posiblemente de las películas de Transformers, científicos e ingenieros de Harvard y el MIT crearon robots de papel que se arman solos.

Están hechos con materiales para hobbies que cuestan unos 100 dólares. Después de instalarles baterías y motores minúsculos, un robot de papel se yergue sobre cuatro patas endebles y comienza a deslizarse de manera espasmódica. Se transforma de una hoja de papel en un robot de cuatro patas en sólo cuatro minutos.

Este tipo de robot pequeño y ligero podría explorar el espacio exterior y otros ambientes peligrosos, y meterse en lugares estrechos para realizar búsquedas, dijeron investigadores, pero es sólo el inicio de lo que podría ser la revolución robótica que desde hace mucho tiempo se ha imaginado.

El investigador de robótica en Harvard, Sam Felton, principal autor del estudio publicado el jueves en la revista Science, y su coautora Daniela Rus, del MIT, dijeron que imaginan que llegará un momento en que alguien que quiera un perro-robot capaz de caminar vaya a una tienda que tenga el equipo especializado para fabricarlo.

Con el tiempo, la tecnología podría producir máquinas más complejas.

“En principio será posible decir: ‘Quiero un robot que juegue ajedrez conmigo’, y generar una máquina que tenga las habilidades informáticas para jugar ajedrez contigo”, dijo Rus.

Hoy día cuesta mucho dinero construir un robot, pero este método es rápido, barato y especializado, dijo Rus.

“Este es un proceso de diseño sencillo, flexible y rápido, y un paso más cerca de la visión de tener robots en construcción las 24 horas del día”, dijo Rus.

Estos robots no están cerca de parecerse a los Transformers que cobraron fama con la serie animada y las películas. Una vez que se ensamblan automáticamente con bisagras activadas por calor que les permiten doblarse, ya no hay más cambios, dijeron Rus y Felton.

Los robots comienzan un poco más pequeños que una hoja de papel normal. Se añaden baterías y motores que se compran en las tiendas por unos 80 dólares. En conjunto, las máquinas primitivas que hicieron los investigadores, junto con el equipo para construirlas, cuestan menos de mil dólares cada uno, dijo Felton.

Los robots miden unos 15 centímetros de largo por 15 de ancho, y unos cinco centímetros de altura. Pesan menos de 85 gramos. Se mueven a una velocidad de cinco centímetros por segundo, pero pueden fabricarse más grandes o más pequeños, con ciertas limitaciones, dijo Felton. Dijo que el sistema de activación por calor de las bisagras se inspiró en los juguetes Shrinky Dinks, que se encogen y doblan al ponerse en el horno. El pionero de la robótica Rodney Brooks, profesor emérito del MIT, quien no participó en la investigación, dijo que esto podría ser cercano a otros grandes cambios en la tecnología, como las impresoras 3D o incluso la computadora ENIAC, de 1947.

---

*Abatirlo requiere reducir la pobreza y la marginación: director del INEA*

## **Al rezago educativo, sólo 0.8% del presupuesto para el sector**

Desertan por factores económicos 40% de quienes desean estudiar, señala Alfredo Llorente

“La educación para adultos no ha sido una prioridad política en México”, acusa



El director del INEA, Alfredo Llorente, indicó que quienes no usan los conocimientos adquiridos para leer y escribir pueden volver a ser analfabetos. En la imagen, alumnos de la escuela Josefa Ortiz de Domínguez en los Ejidos de Santa María Chimalhuacán, estado de México. Foto José Carlo González

Laura Poy Solano/ La Jornada

Sin reducir las condiciones de pobreza y marginación, será una tarea compleja abatir el rezago educativo y el analfabetismo en el país, “porque el peso que invertimos hoy se perderá en dos años”, afirmó Alfredo Llorente Martínez, director general del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), quien indicó que las personas que no usan los conocimientos adquiridos para leer y escribir pueden volver a ser analfabetas.

Atender a la población de mayor marginación social y en condiciones de analfabetismo, advirtió, requerirá acciones coordinadas con otras dependencias y niveles de gobierno, porque si el “INEA entra solo, será muy difícil lograrlo”, pues 40 por ciento de quienes buscan salir del atraso educativo desertan, entre otras causas, por factores económicos.

Señaló que para “se requiere el apoyo de los municipios, los estados y el gobierno federal, porque, de lo contrario, el peso que estemos invirtiendo ahora para alfabetizar será un peso perdido dentro de dos años”.

**No han concluido 32 millones primaria ni secundaria**

En entrevista con La Jornada, destacó que cerca de 32 millones de mexicanos mayores de 15 años no han concluido la primaria ni la secundaria, y de ellos, 5.2 millones no saben leer ni escribir.

Sin embargo, para atenderlos se destina menos de un peso de cada 100 que se invierten en el sistema educativo. Actualmente, dijo, recibimos 0.8 por ciento del presupuesto para el sector.

“Debemos tener una visión autocrítica. La educación para adultos no ha sido una prioridad política en México”, a lo que suma el círculo vicioso de la miseria, que “no hemos sabido ni podido romper”.

Por ello, explicó, el mayor número de analfabetos aún se concentra en los municipios más pobres del país. Seis entidades encabezan la lista: Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Puebla, Veracruz e Hidalgo, donde viven seis de cada 10 personas iletradas.

Agregó que el INEA solicitó este año a la Secretaría de Educación Pública (SEP) recursos extraordinarios por mil 500 millones de pesos para arrancar la Campaña Nacional de Alfabetización y Abatimiento del Rezago Educativo 2014-2018, cuya meta sexenal es reducir a la mitad el índice de analfabetismo y enseñar a leer y escribir a 2.2 millones de personas, a las que se sumarán 5.3 millones que concluirán su primaria y secundaria.

También, indicó, se han firmado con casi 20 entidades acuerdos que establecen metas y montos específicos que se destinarán a abatir el rezago educativo, pues actualmente las entidades sólo participan con 35 por ciento de lo que se invierte a nivel nacional.

Para alcanzar estos objetivos, dijo, se impulsarán diversas acciones, entre ellas la adquisición de cinco mil tabletas electrónicas para facilitar las tareas de alfabetización y reforzar los conocimientos que adquieran los educandos.

Los dispositivos electrónicos tendrán contenidos precargados y material interactivo para facilitar la realización de ejercicios de lectura y escritura. Los dispositivos podrán usarse incluso sin conectividad a Internet.

El INEA, informó, también realizará un conteo “casa por casa” en mil 200 comunidades de alta marginación en seis estados para localizar a las personas analfabetas e invitarlas a “que se inscriban y incluso darles los materiales”. El objetivo, dijo, es mapear todo el territorio nacional en los próximos años.

Llorente Martínez indicó que mediante una alianza con el Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe) y el programa Oportunidades de la Secretaría de Desarrollo Social iniciará un proceso de penetración en las comunidades más alejadas, donde la población en rezago educativo se encuentra dispersa y en contextos de marginación.

Para llegar a la mayor cantidad de localidades rurales y urbanas, admitió, se requerirá de al menos un millón de voluntarios en todo el país en los próximos cuatro años. Actualmente, dijo, el INEA cuenta con 50 mil alfabetizadores y asesores educativos, cuya cifra se incrementará en 15 mil más antes de que concluya 2014.

# Crea empresa mexicana drones para identificar plagas en cultivos

Agencia ID



Avión no tripulado de la empresa mexicana Quetzal. Foto Agencia ID

México, DF. A partir de 2010, la empresa Quetzal Aeroespacial, con sede en la ciudad de Querétaro, comenzó a manufacturar aviones no tripulados (drones). A poco más de cuatro años de su apertura, la firma ha manifestado su intención de utilizar esas plataformas aeronáuticas para optimizar las técnicas de los agricultores, en aras de fomentar la llamada “agricultura de precisión” en el país.

El ingeniero Jorge Alberto Ortega Sánchez, director de la compañía, detalló que gracias al apoyo de especialistas del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) se detectó que las plataformas aéreas no tripuladas de Quetzal Aeroespacial podrían ser implementadas para tareas tecnológicas aplicadas a la agricultura.

“Los científicos del CICESE nos propusieron un uso para nuestras plataformas, hasta ese entonces desconocido por nosotros, llamado agricultura de precisión”, detalló Ortega Sánchez. Agregó que tal término define el monitoreo del ciclo de cultivo, desde la siembra de las semillas hasta la cosecha; y que es una alternativa para emplear la tecnología (diferente a la genómica) en ese sector estratégico”.

Diversos especialistas han señalado que una de las más grandes ventajas de la agricultura de precisión es que mediante imágenes satelitales o de cámaras especiales es posible apreciar y monitorear grandes zonas de un sólo vistazo. Eso, gracias a que los cultivos sanos emiten un tipo de radiación peculiar, pero ésta cambia cuando se encuentra plagada o enferma porque sus propiedades físicas se alteran.

“Sin embargo, hay ocasiones en que las imágenes satelitales podrían no ofrecer resultados óptimos, puesto que es posible que no se requiera el monitoreo de una gran extensión, sino de alguna zona del cultivo en particular. Es por eso que nosotros innovamos el cultivo de precisión mediante aviones no tripulados equipados con cámaras especiales”, manifestó el director de la firma mexicana.

De acuerdo con Ortega Sánchez, la empresa Quetzal Aeroespacial se plantea la consolidación de las plataformas aéreas no tripuladas como un servicio. De esa forma, destacó, los agricultores podrán tener acceso a esas tecnologías sin la necesidad de adquirir un dron o conocimientos específicos para su operación, a un costo accesible.

El especialista en aeronáutica, quien realizó sus estudios de ingeniería en el Instituto Politécnico Nacional, mencionó que actualmente la empresa focaliza sus esfuerzos en el desarrollo de cámaras específicamente diseñadas para labores agrícolas, así como para otras áreas como ingeniería civil, arqueología, inspección e incluso protección civil.

Al día de hoy, la empresa ha logrado obtener tres patentes, así como otros tipos de protección intelectual (modelos de utilidad, diseño industrial). Hasta el momento la firma ha desarrollado tres tipos de aeronaves no tripuladas.

Jorge Alberto Ortega Sánchez señaló que la consolidación de la empresa Quetzal Aeroespacial, así como el desarrollo de los drones mexicanos destinados a tareas civiles, ha sido posible gracias al apoyo de instancias académicas como el Instituto Politécnico Nacional, el CICESE, el Tecnológico de Monterrey, la Universidad Aeronáutica de Querétaro, así como diversas instancias privadas.

Al largo plazo, la firma se plantea el desarrollo de aeronaves tripuladas, con lo que se busca fortalecer la prometedora industria aeroespacial mexicana.

---

## Herramienta en línea detectó brote de ébola antes que la OMS

AP



Un hombre pasa por una revisión de autoridades sanitarias en Monrovia, Liberia. Foto Ap

Boston. El brote de ébola en África Occidental ha atraído la atención a un "bot", un programa informático que fue capaz de detectar una "fiebre hemorrágica misteriosa" en la región varios días antes de que la Organización Mundial de la Salud anunciara formalmente la epidemia.

La herramienta en línea HealthMap utiliza algoritmos para escudriñar decenas de miles de sitios de redes sociales, noticias locales, ciber sitios gubernamentales, redes de médicos especializados en enfermedades infecciosas y de otras fuentes para detectar y rastrear brotes de enfermedades.

Un software complejo elimina los datos irrelevantes, clasifica la información pertinente, identifica las enfermedades y las ubica en mapas con la ayuda de expertos.

HealthMap es operado por un grupo de investigadores, epidemiólogos y desarrolladores de software cuya compañía, Epidemico LLC, se separó del Hospital Infantil de Boston.

El cofundador John Brownstein dijo que el brote de ébola provocó un aumento masivo de visitantes a su herramienta en línea.

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Medicina

### Base potencial para un nuevo tratamiento contra la enfermedad de Parkinson

El Mal de Parkinson afecta a las neuronas de la región cerebral conocida como substantia nigra (sustancia negra); su actividad mitocondrial cesa y las células mueren.

Unos investigadores han comprobado ahora que proporcionar D-lactato o glicolato, dos productos del gen DJ-1, puede detener e incluso contrarrestar este proceso.

En sus experimentos, el equipo de Teymuraz Kurzchalia y Tony Hyman, del Instituto Max Planck de Biología Celular Molecular y Genética en Alemania, constató que añadir las sustancias a células humanas HeLa, cultivadas en el laboratorio, y a células del gusano *C. elegans*, restauraba la actividad de las mitocondrias e impedía la degeneración de neuronas.

Las HeLa son una línea de células muy usada desde 1951, porque tiene la peculiaridad de que se reproduce constantemente, lo que permite un abastecimiento ilimitado de células humanas para experimentos médicos. El nombre de la línea, HeLa, deriva de las dos primeras letras del nombre de pila de la donante, Henrietta, y las dos primeras de su apellido, Lacks. El caso de Henrietta Lacks (<http://noticiasdelaciencia.com/not/8060/>), una joven fallecida en 1951, es prácticamente único en la historia de la medicina.

El equipo de Kurzchalia y Hyman también ha mostrado que las dos sustancias permitieron una recuperación significativa tras sufrir los efectos tóxicos del pesticida Paraquat. Las células que habían sido tratadas con esta sustancia, que se usa como herbicida, y de la que se ha sabido que causa un daño a las mitocondrias parecido al del Mal de Parkinson, se recuperaron después de la adición de las dos sustancias. Ambas, en sus formas de ácido glicólico y ácido D-láctico, están presentes de forma natural en fruta verde y en ciertos tipos de yogur.

Los autores del estudio no entienden aún del todo cómo exactamente consiguen el D-lactato y el glicolato este efecto curativo y preventivo, pero el próximo paso que planean dar en esta línea de investigación será intentar averiguar el mecanismo molecular subyacente en este proceso.

Además, tienen planes más concretos para el futuro: La posible creación de un yogur enriquecido con D-lactato. Podría servir como protección contra la enfermedad de Parkinson y ser tan agradable de tomar como cualquier otro yogur.

Información adicional

<http://bio.biologists.org/content/early/2014/07/29/bio.20149399.abstract>

## Ciencia de los Materiales

### **Superficies capaces de controlar activamente cómo se mueven sobre ellas fluidos o partículas**



Unos investigadores han desarrollado una nueva forma de fabricar superficies que pueden controlar activamente cómo se mueven por ellas fluidos o partículas. El trabajo posibilitaría la creación de nuevos tipos de dispositivos biomédicos o microfluídicos, así como mejoras espectaculares en sistemas de todo tipo existentes, logrando por ejemplo paneles solares que podrían autolimpiarse automáticamente del polvo y la arenilla.

La inmensa mayoría de las superficies son pasivas. Dependen de la gravedad, u otras fuerzas, para mover fluidos o partículas.

Un grupo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, y la Universidad Rey Fahd de Petróleo y Minerales, en Arabia Saudí, decidió usar campos externos, tales como campos magnéticos, para hacer activas a las superficies, permitiendo así un control preciso sobre el comportamiento de partículas o gotas moviéndose sobre ellas.

El sistema desarrollado por Kripa Varanasi, Karim Khalil y sus colaboradores utiliza una superficie con microtexturas, con baches y crestas de apenas unos pocos micrómetros de diámetro, que es impregnada con un fluido el cual puede ser manipulado; por ejemplo, un aceite conteniendo diminutas partículas magnéticas, o ferrofluido, que puede ser empujado o arrastrado mediante la aplicación de un campo magnético sobre la superficie. Cuando gotas de agua o partículas pequeñísimas son colocadas en dicha superficie, las cubre una fina capa de fluido, formando un manto magnético.

El delgado manto magnetizado puede entonces tirar de la gota o la partícula a medida que la propia capa es arrastrada magnéticamente a través de la superficie. Las diminutas partículas ferromagnéticas en el ferrofluido, de aproximadamente 10 nanómetros de diámetro, permitirían un control de gran precisión cuando fuera necesario, por ejemplo en un dispositivo microfluídico utilizado para análisis de muestras biológicas o químicas, mezclándolas con varios tipos de reactivos. A diferencia de los canales fijos de los sistemas microfluídicos convencionales, tales superficies podrían tener canales “virtuales” que podrían ser reconfigurados a voluntad.

Si bien otros investigadores han desarrollado sistemas que usan el magnetismo para mover partículas o fluidos, requieren que el material que se mueve sea magnético, y campos magnéticos muy fuertes para moverlo. El nuevo sistema, que produce una superficie superdeslizante que permite a los fluidos y partículas resbalar con apenas fricción, necesita mucha menos fuerza para mover estos materiales. Esto permitirá conseguir altas velocidades al aplicar fuerzas pequeñas.

El nuevo método podría ser útil para una amplia variedad de aplicaciones: Por ejemplo, los paneles solares y espejos utilizados en sistemas de energía solar de concentración pueden perder un porcentaje notable de su eficiencia cuando en sus superficies se acumulan polvo, humedad u otros materiales. Pero si estuviesen recubiertos con tal material de superficie activa, podría emplearse un breve pulso magnético para barrer esos materiales indeseables acumulados.

Una ventaja del nuevo sistema de superficie activa es su eficacia con una amplia cantidad de sustancias contaminantes superficiales.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Seyed Reza Mahmoudi, del MIT, y Numan Abu-dheir, de la Universidad Rey Fahd de Petróleo y Minerales.

Información adicional

<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/105/4/10.1063/1.4891439>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=0LrZfVvmvRU>

## **Astronáutica**

### **La máquina de fabricar oxígeno que viajará a Marte**

Cuando los primeros astronautas lleguen a Marte, necesitarán oxígeno para respirar. Llevar a bordo el que precisarán para su estancia allí implicaría un peso extra considerable. Lo mismo se puede decir del oxígeno que se utilice para el sistema de propulsión en el trayecto de regreso a la Tierra. Obtener todo ese oxígeno a partir del dióxido de carbono de la atmósfera marciana es una opción más interesante. Una máquina que efectúa esta operación ya ha sido ideada y viajará a Marte en un vuelo no tripulado planeado para 2020.

Ese vuelo, que llevará al Planeta Rojo a un robot parecido al Curiosity (que aterrizó en Marte en 2012), también incluirá la citada máquina, MOXIE (por las siglas en inglés de Mars OXygen In situ resource utilization Experiment), una creación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos. Eso permitirá ponerla a prueba en condiciones reales.

Si todo marcha como está previsto, el sistema MOXIE, cuyo investigador principal es Michael Hecht, desempeñará un papel principal en abrir el camino hacia la exploración humana de Marte.

El aparato es una célula de combustible invertida especializada, cuya función primaria es consumir electricidad para poder producir oxígeno en Marte, donde la atmósfera es en un 96 por ciento dióxido de carbono. Si se demuestra que funciona en la misión a Marte de 2020, un sistema parecido al MOXIE podría ser utilizado más tarde para producir oxígeno a gran escala, tanto para sistemas de soporte vital con los que garantizar la vida de los viajeros humanos como para proporcionar el oxígeno líquido que se necesite para quemar el combustible del cohete que permitirá el viaje de retorno a la Tierra.

Se puede describir a MOXIE como una “célula de combustible que funciona a la inversa”. En una célula de combustible normal, el combustible es calentado junto con un oxidante (a

menudo oxígeno) para producir electricidad. En este caso, sin embargo, la electricidad producida por una máquina separada se combinaría con el dióxido de carbono del aire marciano para producir oxígeno y monóxido de carbono.

En la Tierra, un sistema así no tendría sentido. Pero aplicado a Marte puede hacer viable una misión que de otro modo sería poco factible.

Incorporar a una nave un sistema para crear oxígeno que los exploradores humanos pudieran respirar sería extremadamente útil para una misión de cualquier duración. Pero además se consigue un ahorro de peso aún mayor al no tener que transportar a bordo en el trayecto de ida el oxígeno que el sistema de propulsión necesitará para el de vuelta.

Un plan a largo plazo para llevar humanos a Marte (y traerlos de regreso a la Tierra) se parecería a esta secuencia de operaciones: Primero, se enviaría al Planeta Rojo un pequeño reactor nuclear junto con una versión a mayor escala del instrumento MOXIE. A lo largo de un par de años, su tanque de oxígeno se iría llenando, en preparación para los visitantes humanos. Una vez llegasen los astronautas, tendrían ya esperándoles a punto su fuente de energía, su oxígeno y la infraestructura para la misión.

En definitiva, producir oxígeno en la superficie de Marte es probablemente la solución más sencilla por varias razones. Eliminaría, por ejemplo, la dificultad y el coste de enviar reservas de oxígeno líquido a Marte.

Para desarrollar el sistema MOXIE, el MIT trabajará con el Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA en Pasadena, California. El JPL liderará el diseño y desarrollo de la carga útil, mientras que el MIT establecerá la arquitectura de misión, supervisará el desarrollo, y planeará las operaciones en la superficie de Marte.

El instrumento se beneficiará también de la experiencia de Jeffrey Hoffman, un antiguo astronauta, con cinco vuelos espaciales en su haber, a quien tuvimos el placer de entrevistar hace años, y que ahora es profesor en el Departamento de Aeronáutica y Astronáutica del MIT. De sus cinco viajes al espacio, quizá el más célebre fue el que realizó en 1993. Durante esa misión, los astronautas restauraron el rendimiento óptico del Hubble añadiendo instrumentos que corregían el problema de aberración esférica inherente al espejo primario del telescopio cuando fue lanzado en 1990. A esta operación de reparación en órbita se la sigue considerando como una de las misiones más ambiciosas emprendidas por la NASA en toda su historia. “Tuve la satisfacción de saber que probablemente aporté más a la astronomía al arreglar el Telescopio Espacial Hubble que lo que podría haber hecho como astrónomo en toda mi vida”, valora Hoffman. Durante su quinto vuelo, Hoffman, que posee una amplia experiencia en actividades extravehiculares (EVA), se convirtió en el primer astronauta en acumular más de 1.000 horas en el espacio a bordo de la lanzadera espacial. Su actividad científica le ha llevado a trabajar en investigaciones sobre trajes espaciales rígidos, y también en el programa científico de los robots SPHERES de la NASA, diseñados para operar en ingravidez dentro del interior de la Estación Espacial Internacional, impulsados por pequeñas hélices alimentadas con pilas eléctricas.

La ingeniera Bilge Yildiz, profesora en el MIT y experta en la tecnología utilizada para el sistema MOXIE, también tendrá un papel destacado en la preparación de la unidad que viajará a Marte.

A todo esto, ¿cuándo un ser humano pisará Marte por vez primera? Es una pregunta difícil de responder. Tanto Estados Unidos como Rusia tuvieron en su día planes para hacerlo, pero las sucesivas fechas se han ido posponiendo o incluso borrando definitivamente. Una misión independiente conocida como Mars One pretende enviar humanos al Planeta Rojo en años futuros. Sin embargo, y esto es importante, los voluntarios que se han presentado y han sido aceptados saben que, si llegase a materializarse este proyecto, no podrían regresar a la Tierra. Para toda misión tripulada a Marte financiada por gobiernos es imperativo que el viaje sea de ida y vuelta, y eso exige invertir mucho tiempo y dinero en hacer las cosas bien a fin de garantizar al máximo la seguridad de los astronautas.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/going-red-planet>

## **Robótica**

### **Los robots de Team Hector logran el mejor resultado en simulacros de rescate en un torneo**

En la edición de este año de la RoboCup, que se ha celebrado en Brasil, los robots de Team Hector, un grupo de la Universidad Técnica de Darmstadt en Alemania, fueron los ganadores por puntos en la competición internacional de robots para misiones de rescate.

En esta competición entre robots de rescate, los robots no compiten directamente entre ellos; en vez de eso, intentan explorar escenarios de catástrofe simulados y conseguir cuantos más puntos sea posible. Los robots operan en un escenario que parece el de un terremoto o un tsunami, por ejemplo, que acabase de ocurrir.

Con la ayuda de sus instrumentos de observación y detección (cámaras de video, sensores infrarrojos, cámaras 3D, escáneres láser) los robots buscan víctimas y objetos importantes de una forma tan autónoma como sea posible. Se les puntúa según los criterios desarrollados por el Instituto Nacional estadounidense de Estándares y Tecnología (NIST).

Los miembros de Team Hector centraron su investigación en la autonomía del robot, es decir, la habilidad de explorar por completo áreas catastróficas de la manera más independiente posible. Esto es muy pertinente para misiones reales, porque las conexiones de radio entre el personal de rescate y los robots que operan dentro de edificios afectados pueden interrumpirse.

Los sistemas robóticos autónomos pueden continuar el trabajo en tales casos, mientras que los que están controlados de forma remota pueden perder toda su utilidad ante un corte prolongado de las comunicaciones. Debido a la alta fiabilidad de las funciones autónomas desarrolladas, fue posible para el equipo alcanzar altas puntuaciones desde el primer día.

Información adicional

[http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischaue/aktuell/news\\_details\\_100736.en.jsp](http://www.tu-darmstadt.de/vorbeischaue/aktuell/news_details_100736.en.jsp)

## Neurología

### **La exposición prolongada a ruido excesivo también altera el cerebro**

Es bien sabido que estar expuesto demasiado tiempo a un volumen de sonido demasiado alto provoca sordera, pero ahora los resultados de un nuevo estudio indican que además puede alterar cómo el cerebro procesa el habla, incrementando potencialmente la dificultad de distinguir los sonidos de ésta.

La investigación, realizada por el equipo del Dr. Michael Kilgard, de la Escuela de Ciencias Conductuales y Cerebrales de la Universidad de Texas en Dallas, Estados Unidos, demuestra por primera vez cómo la pérdida auditiva inducida por el ruido afecta al reconocimiento de los sonidos del habla por el cerebro.

Este tipo de pérdida auditiva es muy común, alcanzando a individuos de todas las franjas de edad. En el caso de Estados Unidos, se estima que afecta a un 15 por ciento de personas de entre 20 y 69 años.

La exposición a sonidos extremadamente altos provoca daños permanentes en las células ciliadas, que actúan como receptores del sonido en el oído. Una vez dañadas, las células ciliadas no vuelven a crecer, lo que conduce a una sordera de magnitud variable según el nivel de daños.

Antes del nuevo estudio, no se tenía una idea clara de los efectos directos de la sordera sobre cómo el cerebro responde al habla.

Trabajando con ratas afectadas por sordera moderada o severa, los investigadores observaron cómo los dos tipos de pérdida auditiva afectaban a la zona de su cerebro que procesa sonidos y que equivale a una región del cerebro humano útil para procesar sonidos relacionados con el habla. El examen se hizo mediante el registro de la respuesta neuronal en la corteza auditiva un mes después de la exposición al ruido. La corteza auditiva, una de las áreas principales que procesan los sonidos en el cerebro, está organizada sobre una escala, como un piano. Las neuronas de un extremo de la corteza responden a los sonidos de baja frecuencia, mientras que las neuronas del extremo opuesto reaccionan a las frecuencias más altas.

En el grupo con pérdida auditiva severa, menos de un tercio de los puntos de la corteza auditiva que fueron probados, y que normalmente responden al sonido, reaccionaron a la estimulación. Además, en los lugares que sí lo hicieron, hubo patrones inusuales de actividad. Las neuronas reaccionaron más despacio, los sonidos tenían que ser más potentes y las neuronas respondían a rangos de frecuencia más estrechos de lo normal. Además, las ratas no podían distinguir entre ciertos sonidos, algo que sí hacían antes de su disminución de capacidad auditiva.

En el grupo con pérdida auditiva moderada, el área de la corteza que respondía a los sonidos no cambió, pero la reacción de las neuronas sí. Una zona más grande de la corteza auditiva respondió a los sonidos de baja frecuencia. Las neuronas que reaccionaban a frecuencias más altas necesitaban una estimulación sonora más intensa y respondían más despacio que aquellas en animales con audición normal. A pesar de estos cambios, las ratas aún eran capaces de distinguir entre los sonidos que las otras ratas ya no podían diferenciar.

Información adicional

[http://www.utdallas.edu/news/2014/7/31-31061\\_Study-Noise-Induced-Hearing-Loss-Alters-Brain-Resp\\_story-wide.html](http://www.utdallas.edu/news/2014/7/31-31061_Study-Noise-Induced-Hearing-Loss-Alters-Brain-Resp_story-wide.html)

## **Geología**

### **Lo mucho que la superficie de la Tierra fue moldeada cósmicamente**

Poco después de la formación de la Tierra, su superficie experimentó una profunda remodelación geológica y geoquímica, provocada mayormente por los impactos de objetos cósmicos que fundieron amplias porciones de terreno que luego se solidificó en estructuras diferentes, enterraron material, sacaron minerales profundos al exterior, aportaron materiales extra, e hicieron mezclas complejas.

El equipo internacional de Lindy Elkins-Tanton, directora de la Escuela de Exploración de la Tierra y del Espacio, en la Universidad Estatal de Arizona, y Simone Marchi, del Instituto de Investigación del Sudoeste y la NASA, en Estados Unidos todas estas entidades, ha profundizado en esa remodelación de origen extraterrestre.

Los modelos de formación de planetas de tipo terrestre indican que la Tierra pasó por varias fases principales de desarrollo geológico: Su formación a través de la acreción (acumulación y fusión progresivas) de planetesimales y embriones de planeta a lo largo de bastantes decenas de millones de años, un impacto gigante que llevó a la formación de nuestra luna, y finalmente la fase tardía del Último Gran Bombardeo (conocido también como Bombardeo Intenso Tardío), un período con una muy alta incidencia de colisiones de asteroides y cometas, que dejó huellas en rocas lunares y asteroidales, y numerosos cráteres en la Luna,

Marte, Mercurio, y hasta la Tierra, aunque en este último caso la gran actividad geológica de nuestro mundo ya ha borrado casi todos los vestigios. Después, desde hace unos 3.800 millones de años, las fuerzas cósmicas dejaron de esculpir la Tierra con ese brío, y una relativa calma se aposentó en nuestro mundo.

Si bien los investigadores estiman que la acreción durante el bombardeo tardío contribuyó en menos de un 1 por ciento a la masa de la Tierra actual, los impactos de asteroides gigantes tuvieron un profundo efecto sobre la evolución geológica de la Tierra primitiva. Hace más de 4.000 millones de años, la superficie de la Tierra se renovó por completo diversas veces, al fundirse como consecuencia de impactos de gran magnitud. Además, grandes colisiones tardías, hace no más de 4.000 millones de años, pudieron hacer hervir en repetidas ocasiones los océanos, creando atmósferas llenas de vapor. A pesar de todas estas violentísimas transformaciones, todo apunta a que las primeras masas notables de agua líquida en la superficie datan de hace tanto como 4.300 millones de años.

Un aspecto clave pero poco claro del misterioso período de la infancia de la Tierra es el tipo de impactos que el planeta estaba experimentando al final de la acreción. ¿Cuán grandes y cómo de frecuentes eran estos bombardeos, y cuáles fueron sus efectos específicos en la superficie de la Tierra? ¿Cuánto afectaron a la capacidad de la corteza, en proceso de enfriamiento, para formar placas y comenzar la subducción de unas bajo las otras, iniciándose así la tectónica de placas? ¿Qué clase de vulcanismo exótico, distinto del actual, estuvo activo en aquellos tiempos?

En la nueva investigación se ha logrado dar un paso más en la búsqueda de tanto las similitudes como las diferencias entre aquella geología extraña y violentísima (planteada en su día por algunas religiones como la acción directa de Dios durante su creación del mundo) y la geología actual. Los nuevos datos contribuyen a tender un puente entre el final de aquella época y el momento en que comenzó a funcionar algo parecido a la actual tectónica de placas y a existir una superficie planetaria habitable de manera razonablemente estable.

La nueva investigación revela que las colisiones asteroidales no solo alteraron de forma severa la geología de la Tierra durante la Era Hadeana (una etapa hacia cuyo final apareció la vida), sino que introdujeron cambios geoquímicos lo bastante importantes como para favorecer de manera decisiva la aparición y subsiguiente evolución de la vida sobre la Tierra. En el aspecto evolutivo, debió imponer unas pautas feroces de selección de especies, que solo permitían sobrevivir a las formas de vida más resistentes y tenaces. Los grandes impactos tuvieron efectos particularmente severos sobre los primitivos ecosistemas existentes. Los investigadores han determinado que, en promedio, la Tierra Hadeana pudo ser golpeada por uno, dos, tres o hasta cuatro objetos de más de 1.000 kilómetros (600 millas) de diámetro y capaces de una esterilización global, y por una cantidad de entre tres y siete objetos de más de 500 kilómetros (300 millas) de diámetro y capaces de evaporar los océanos a escala global.

Durante esta época, los intermedios entre cada una de las mayores colisiones debieron ser lo bastante largos para permitir un mantenimiento suficiente de condiciones de habitabilidad, al menos a escala local. Cualquier forma de vida que surgiera durante la Era Hadeana era

probablemente resistente a las altas temperaturas (termófila), y debió sobrevivir a un período tan violento en la historia de la Tierra manteniéndose aislada en nichos ecológicos del subsuelo profundo o bajo la corteza oceánica.

Información adicional

<http://sese.asu.edu/news/asteroid-attacks-significantly-altered-ancient-earth>

## Química

### Un nuevo catalizador transforma el CO<sub>2</sub> en metanol

Miembros del grupo de investigación Química Teórica de la Universidad de Sevilla (España) han descubierto un nuevo catalizador capaz de transformar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en combustible útil, concretamente en metanol.

El trabajo ha sido publicado por la revista Science y, según sus autores, supone un avance no sólo en la lucha contra el efecto invernadero, la contaminación y el calentamiento global por contribuir a eliminar un gas tóxico, sino que además lo convierte en una fuente de energía.

“La principal dificultad es activar el CO<sub>2</sub> porque es una molécula tremendamente estable, pero este nuevo catalizador es capaz de atrapar este gas en su superficie desestabilizando los enlaces de la molécula y haciéndola más reactiva. Tras este proceso hacemos que el CO<sub>2</sub> reaccione con hidrógeno para formar metanol”, explica el autor principal del estudio, el profesor Jesús Graciani.

Otra de las ventajas que presenta este estudio es que ambos reactivos son tremendamente baratos ya que, por un lado, el dióxido de carbono lo toman directamente de la atmósfera, y por otro, el hidrógeno además de estar también en el aire es un subproducto de muchas reacciones industriales.

Un catalizador es una sustancia que al estar presente en una reacción química acelera este proceso de modo que se puede obtener el producto deseado en pocos minutos, mientras que sin presencia de estos catalizadores se tardaría varios meses.

“Hemos comprobado que nuestro catalizador basado en óxido de cerio y cobre es capaz de producir la síntesis de metanol 1.280 veces más rápido que solo en presencia de cobre, y 87 veces más rápido que con el catalizador habitual que se usa hoy día en el tejido industrial”, afirma el investigador.

Los expertos del grupo andaluz, que dirige el catedrático Javier Fernández, han llevado a cabo este estudio en colaboración con otro equipo coordinado por José A. Rodríguez en el Brookhaven National Laboratory (Nueva York) y el grupo del profesor Jaime Evans en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela (Caracas). Una parte de los cálculos se han desarrollado en el Centro Nacional de Supercomputación en Barcelona.



Aunque se ha comprobado ya la eficacia de este catalizador en un sistema modelo, los investigadores siguen trabajando para corroborar este éxito en mayores dimensiones y extrapolarlo posteriormente a escala industrial.

El profesor Graciani, que ha sido galardonado recientemente con el Premio para Investigadores Jóvenes 2013 por la Real Maestranza de Sevilla, ha centrado su actividad investigadora en el uso y desarrollo de técnicas computacionales orientadas al estudio de las propiedades de la materia mediante métodos químico-cuánticos y estadísticos.

Entre los procesos que ha analizado destaca la reacción de desplazamiento de agua (water-gas-shift), que resulta esencial en la obtención de hidrógeno con la pureza adecuada para su utilización en una pila de combustible. (Fuente: US)

## **Neurología**

### **El colesterol cerebral es una pieza clave en el aprendizaje y la memoria**

Una característica del envejecimiento en el ser humano es la disminución de la capacidad cognitiva. El hipocampo, una estructura cerebral fundamental en la formación de la memoria y los procesos de aprendizaje, es particularmente sensible al paso de los años.

En un trabajo, en el que han participado científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España) y publicado en la revista *EMBO Molecular Medicine*, se señala que el envejecimiento va acompañado de una paulatina pérdida del colesterol de la membrana de las neuronas del hipocampo.

Esto determina que una proteína denominada Akt, que participa en procesos relacionados con el crecimiento y la supervivencia celular, se mantenga en un estado persistentemente activo, impidiendo que las neuronas respondan a nuevos estímulos que llevan a la formación de la memoria.

En el laboratorio, los científicos elevaron los niveles de colesterol en las neuronas hipocampales viejas y los situaron a los niveles de las neuronas jóvenes. Así, los investigadores comprobaron que todos sus parámetros mejoraron.

“Este trabajo contribuye a comprender las bases fisiológicas de los déficits cognitivos que acompañan el envejecimiento”, explica Carlos Dotti, investigador del Centro de Biología Molecular, centro mixto del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid.

“Estamos un poco más cerca de determinar hasta qué punto los cambios observados durante el envejecimiento normal son responsables de los déficits cognitivos profundos como los que caracterizan la enfermedad de Alzheimer”, añade Dotti.

El investigador confía en que este hallazgo permita desarrollar estrategias para reducir la pérdida de colesterol neuronal durante el envejecimiento y prevenir de este modo la aparición de los déficits cognitivos de la edad o bien reducir su intensidad. “Descubrir las causas de la pérdida constitutiva de colesterol neuronal a medida que envejecemos es el siguiente desafío”, concluye Dotti. (Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

## Neurología

### **Chimpancés y humanos comparten cerebros con una capacidad de adaptación extraordinaria**

Un equipo liderado por la investigadora española Aida Gómez-Robles, del departamento de antropología de la Universidad George Washington (EE UU) ha publicado en la revista Nature Communications un artículo que plantea que el cerebro de chimpancés y humanos es especialmente flexible debido a la independencia relativa de sus distintas áreas.

El estudio, cuyos resultados se basan en análisis cuantitativo de la forma de casi 200 cerebros de chimpancés y de otros tantos cerebros humanos estudiados a través de resonancias magnéticas estructurales, asegura que la independencia relativa de distintas regiones del cerebro en humanos y chimpancés puede haber hecho que este órgano en ambas especies sea especialmente propenso a responder a determinadas presiones selectivas.

Esto habría dado lugar a un patrón de evolución en mosaico, por el que distintas adaptaciones cerebrales han aparecido en distintos momentos de nuestra historia evolutiva.

A pesar de la complejidad funcional del cerebro humano, los factores más importantes que determinan su variación son simplemente las interacciones entre regiones adyacentes, que varían de manera coordinada.

Por el contrario, las partes que están separadas conservan la capacidad de evolucionar de manera independiente de otras regiones.

“Este patrón de variación es sorprendentemente similar al observado en chimpancés a pesar de las claras diferencias cognitivas y comportamentales entre las dos especies”, afirma Gómez-Robles.

Nuestro cerebro es un órgano extraordinariamente complejo, cuya variación y evolución está determinada por interacciones igualmente complejas entre distintos factores. No todas las regiones del cerebro se desarrollan en el mismo momento ni a partir de los mismos precursores, de forma que las regiones con un origen común han de ejercer una influencia mutua.

Además, nuestro cerebro controla multitud de funciones diferentes, de modo que regiones que están implicadas en la misma función deben evolucionar de manera coordinada para no comprometer dicha función.

Finalmente, la propia anatomía del cerebro tiene un importante efecto en su variación y evolución, ya que ciertas interacciones estructurales pueden limitar o facilitar los cambios cerebrales. Estas interacciones estructurales son las que tienen una mayor influencia en la evolución cerebral de chimpancés y humanos.

Los resultados de este trabajo indican que nuestro cerebro es capaz de responder de manera flexible a determinadas presiones selectivas.

Sin embargo, la identificación de esos factores selectivos y de los cambios anatómicos que están ligados a ellos exige un entendimiento mucho más profundo de la relación que existe entre la variación anatómica del cerebro y nuestro comportamiento, "aspectos a los que ni la antropología ni la neurobiología han podido dar aún explicaciones completas", concluye Gómez-Robles. (Fuente: SINC)

## **Astronáutica**

### **La Rosetta llegó a su destino**

Tras un viaje de una década persiguiendo a su objetivo, la nave de la ESA Rosetta se ha convertido hoy en la primera nave en reunirse con un cometa, abriendo así un nuevo capítulo en la exploración del Sistema Solar.

El cometa 67P/Churyumov–Gerasimenko y Rosetta se encuentran ahora a 405 millones de kilómetros de la Tierra, a medio camino entre las órbitas de Júpiter y Marte, avanzando velozmente -a casi 55.000 kilómetros por hora- hacia el Sistema Solar interior.

El cometa sigue una órbita elíptica de 6,5 años que lo lleva hasta más allá de Júpiter, en su punto más alejado, hasta entre las órbitas de Marte y la Tierra en el punto más próximo al Sol. Rosetta lo acompañará durante más de un año: juntos rodearán el Sol y volverán de nuevo hacia Júpiter.

Se cree que los cometas son parte de los ladrillos primitivos con que se construyó el sistema Solar, y que podrían haber contribuido a traer el agua a la Tierra -quizás incluso a sembrarla con los ingredientes de la vida-. Quedan muchas preguntas fundamentales acerca de estos enigmáticos objetos, y Rosetta aspira a aclararlas mediante un estudio completo, in situ, del cometa.

La travesía hasta el cometa no ha sido directa. Desde su lanzamiento en 2004 Rosetta ha sobrevolado la Tierra tres veces, y una Marte, para ajustar su órbita con la ayuda de la gravedad de estos planetas. Esta compleja trayectoria también ha hecho posible que Rosetta

visitara los asteroides Šteins y Lutetia, de los que ha obtenido imágenes y datos científicos sin precedentes.

"Después de un viaje de cinco meses y cuatro días, después de cinco vueltas alrededor del Sol y de 6.400 millones de kilómetros, estamos encantados de anunciar, por fin, que ¡ya hemos llegado!", ha dicho Jean-Jacques Dordain, Director General de la ESA.

“La nave europea Rosetta se ha convertido en la primera nave de la historia en reunirse con un cometa, un hito en la exploración de nuestros orígenes. Ha llegado la hora de los descubrimientos”.

Hoy hemos visto la última de una serie de diez maniobras iniciadas en mayo para ajustar gradualmente la velocidad y la trayectoria de Rosetta a las del cometa. Si cualquiera de estas maniobras hubiera fallado la misión se habría perdido; el cometa, simplemente, hubiera pasado de largo”.

“Este logro es el resultado de un esfuerzo internacional enorme a lo largo de varias décadas”, explica Álvaro Giménez, Director de Ciencia y Exploración Robótica de la ESA.

“Ha sido un largo camino desde que se discutió por primera vez el concepto de esta misión a finales de los años setenta, y desde que se aprobó en 1993. Ahora estamos a punto de abrir un tesoro para el conocimiento científico, que permitirá reescribir los libros sobre cometas durante varias décadas”.

El cometa empezó a revelar su personalidad a medida que se acercaba Rosetta. Las imágenes tomadas por la cámara OSIRIS entre finales de abril y principios de junio mostraron que su actividad era variable. El ‘coma’ del cometa –su envoltura de polvo y gas– comenzó a brillar rápidamente para luego volver a apagarse en el transcurso de apenas seis semanas.

En ese mismo periodo, las observaciones realizadas con el instrumento MIRO indican que el cometa estaba emitiendo unos 300 mililitros de vapor de agua cada segundo.

El Espectrómetro Térmico en el Visible y en el Infrarrojo, VIRTIS, determinó que la temperatura media del cometa era de unos  $-70^{\circ}\text{C}$ , lo que indica que su superficie está cubierta en su mayor parte de polvo oscuro, y no de hielo limpio.

Las impresionantes imágenes tomadas cuando la sonda se encontraba a 12.000 kilómetros de su objetivo desvelaron que el núcleo está formado por dos masas independientes unidas por una especie de ‘cuello’, con forma de pato. A medida que Rosetta seguía acercándose al cometa, sus imágenes fueron mostrando más detalles. Las imágenes más recientes se recibieron esta mañana y se publicarán esta misma tarde.

“Las primeras imágenes claras del cometa nos han dado mucho que pensar”, confiesa Matt Taylor, científico del proyecto Rosetta para la ESA.

“Los dos lóbulos del cometa, ¿son dos cuerpos independientes que se juntaron en algún momento de la historia del Sistema Solar, o es un único cometa que ha sufrido una erosión drástica y asimétrica con el paso del tiempo? Rosetta se encuentra en el lugar y en el momento adecuado para estudiar uno de estos objetos tan especiales”.

Hoy Rosetta se encuentra a solo 100 kilómetros de la superficie del cometa, pero todavía se acercará un poco más. A lo largo de las próximas seis semanas la sonda describirá dos trayectorias triangulares frente al cometa, primero a una distancia de 100 kilómetros y luego a 50 km.

Durante estas maniobras sus instrumentos llevarán a cabo un minucioso estudio científico del cometa y cartografiarán su superficie para seleccionar un buen lugar para el aterrizaje del módulo Philae.

Finalmente, Rosetta intentará describir una órbita casi circular a apenas 30 kilómetros de distancia y, en función de la actividad del cometa, podría acercarse un poco más.

“La llegada al cometa es solo el principio de una gran aventura, todavía nos tenemos que enfrentar a grandes retos a medida que aprendemos a trabajar en este entorno inexplorado, empezando a orbitar un cometa y, en última instancia, aterrizando sobre su superficie”, explica Sylvain Lodiot, responsable de las operaciones de Rosetta, de la ESA.

A finales de agosto se habrán identificado cinco posibles puntos para el aterrizaje de Philae, de entre los que se elegirá uno a mediados de septiembre. A lo largo de octubre se confirmará la secuencia definitiva para el despliegue del módulo de aterrizaje, inicialmente previsto para el día 11 de noviembre.

“A lo largo de los próximos meses caracterizaremos el núcleo del cometa y fijaremos las referencias para el resto de la misión, pero también empezarán los preparativos para otro hito en la historia espacial: el primer aterrizaje en un cometa”, aclara Matt.

“Tras el aterrizaje, Rosetta seguirá acompañando al cometa hasta el punto de su trayectoria más próximo al Sol, al que llegará en agosto de 2015, y en el viaje de vuelta, estudiando su comportamiento desde cerca para recoger datos sin precedentes sobre cómo funciona un cometa a lo largo de su órbita alrededor del Sol”. (Fuente: ESA)

## **Video de Astronomía**

### **El hallazgo del primer caso de anillos en torno a un asteroide**

Durante la celebración del XXI Congreso Estatal de Astronomía (XXI CEA) en Granada, España, organizado por la Red Andaluza de Astronomía (RAAdA) y que contó con la colaboración de Amazings entre otros, se presentó en primicia una ponencia a cargo de René Duffard, del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), uno de los miembros del equipo

responsable del descubrimiento del primer caso de anillos en torno a un asteroide - (10199) Cariclo.

Hasta ahora solo se conocían sistemas de anillos alrededor de los cuatro planetas gigantes de nuestro sistema solar. En esta charla Duffard narró cómo él y sus compañeros hicieron este asombroso descubrimiento, un sistema de anillos alrededor de un cuerpo que no es un planeta.

Utilizaron la técnica de las ocultaciones estelares para determinar la presencia de estos anillos, y también una medida de muy alta precisión del tamaño y forma de dicho cuerpo. Estas observaciones se realizan con un gran número de telescopios que tienen que estar separados adecuadamente y medir el flujo de la estrella ocultada con muy alta precisión.

La colaboración de aficionados es esencial en estas observaciones.

En esta conferencia, Duffard no solo expuso las características físicas de este sistema cuerpo/anillo, sino que también quiso promover la participación de más aficionados a la astronomía en este tipo de observaciones.

Aquí podemos ver ahora un video de la conferencia.

<https://www.youtube.com/watch?v=Jmbpb7diSEc>

## **Neurología**

### **Cerebro y libertad**

Entrega del podcast Quilo de Ciencia, realizado por Jorge Laborda (catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Castilla-La Mancha, España), en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

¿Somos o no seres libres y, por consiguiente, responsables de nuestros actos?

Fue José Manuel Rodríguez Delgado, profesor de Fisiología en la Universidad de Yale y natural de Ronda (Málaga), el primero en implantar electrodos activados por radio en el cerebro de gatos, monos, chimpancés, gibones, toros, y también seres humanos. Delgado pudo controlar su comportamiento con solo apretar un botón. El estado de ánimo podía igualmente ser modificado, dependiendo del lugar del cerebro en el que los electrodos habían sido implantados, y podían inducirse sensaciones de alegría, concentración mental, relajación, visiones coloreadas y otras sensaciones extrañas no fácilmente definibles.

Nuevas investigaciones corroboran estos resultados y nos inducen a pensar que la libertad, en cierto modo, es una ilusión.

Esta entrega del podcast Quilo de Ciencia, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/08/02/cerebro-y-libertad/>

## **Astronáutica**

### **Lanzado el satélite Asiasat-8**

Sigue la serie de misiones exitosas de la compañía SpaceX, que el 5 de agosto lanzó un satélite comercial de comunicaciones llamado Asiasat-8. Lanzado a las 08:00 UTC, desde Cabo Cañaveral, a bordo de un cohete Falcon-9 v1.1, fue liberado 33 minutos después en una órbita de transferencia geoestacionaria.

Debido a las necesidades de propulsión del satélite, SpaceX no experimentó como en otras ocasiones la fase de recuperación de la primera etapa del cohete, que no tuvo suficiente combustible sobrante para realizar la maniobra. El Asiasat-8, cuyo peso no ha sido anunciado, es propiedad de la compañía china Asiasat y ha sido construido por la estadounidense Space Systems/Loral sobre una plataforma LS-1300LL. El satélite utilizará su propio sistema de propulsión para alcanzar la órbita geoestacionaria definitiva, en la posición 105,5 grados Este, desde donde operará sus 24 repetidores en banda Ku para ofrecer servicios de televisión hacia China, India, Oriente medio y Sudeste de Asia. También transporta una carga de comunicaciones en banda Ka.

El Asiasat-8 operará durante al menos 15 años, y de momento lo hará junto a su antecesor, el Asiasat-7.

El lanzamiento se retrasó con el reloj a 45 segundos del despegue, y fue reprogramado para varias horas más tarde.

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=essrkMGlw5s>

## **Ecología**

### **Borneo ha perdido un 30 por ciento de su cubierta forestal en los últimos 40 años**

La deforestación que en los cuatro últimos decenios ha sufrido Borneo, la mayor isla de Asia y la tercera más grande del planeta, es un claro aviso de que el desarrollo económico basado

en este modelo de explotación será insostenible. Esta pérdida de cobertura forestal ha sido ahora calculada de manera detallada en un estudio realizado por el equipo de David Gaveau, del Centro de Investigación Forestal Internacional, con sede en Indonesia.

Para documentar la deforestación, el equipo de investigación se basó sobre todo en imágenes captadas por los satélites LandSat entre 1973 y 2010.

Los autores del estudio han determinado que a principios de la década de 1970, aproximadamente el 75 por ciento de Borneo estaba cubierto de bosques, y de 1973 a 2010, la cobertura forestal se redujo en alrededor de un 30 por ciento, lo cual representa un ritmo casi el doble de rápido que el del resto de los bosques tropicales húmedos del mundo.

Evolución de la deforestación de una zona de Borneo. Un bosque intacto en 1973 fue talado en 1990, y se convirtió en una plantación de aceite de palma en 2010. (Imagen: Gaveau DLA, Sloan S, Molidena E, Yaen H, Sheil D, et al. (2014) Four Decades of Forest Persistence, Clearance and Logging on Borneo. PLoS ONE 9(7): e101654. doi:10.1371/journal.pone.0101654. CC BY 4.0)

Gaveau y sus colegas también analizaron imágenes de unos 270.000 kilómetros de carreteras construidas entre 1973 y 2010 para transporte maderero, y estimaron que se han talado más de 266.000 kilómetros cuadrados de cobertura boscosa, extendiéndose la tala a bosques cada vez más remotos y a mayor altitud con el paso del tiempo. Más de 389.000 kilómetros cuadrados de Borneo siguen estando total o parcialmente cubiertos por bosques, y los autores esperan que conocer a fondo los patrones de cambio forestal ayude a crear futuros planes de conservación.

Información adicional

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0101654>

## Química

### **Vía práctica para elaborar biocombustibles con más energía por litro**

El "petróleo" producido a partir de biomasa, como por ejemplo astillas de madera o residuos vegetales, raramente alcanza la misma calidad y contenido energético que el petróleo crudo "clásico", lo que ha venido dificultando notablemente los esfuerzos por sustituir a este último por el primero. La situación podría comenzar a cambiar ahora: Un nuevo catalizador, simple pero ingenioso, desarrollado por el equipo de Kulathuier Seshan, Leon Lefferts y Masoud Zabeti, en la Universidad de Twente en los Países Bajos, mejora la calidad de este petróleo antes de que sea transportado a la refinería.

Cada vez hay más consenso en que los biocombustibles no deben provenir de materias primas comestibles ni competir por las tierras contra la agricultura alimentaria. En tierra



firme, las materias primas idóneas para la elaboración de los biocombustibles son, por tanto, residuos vegetales, tales como astillas de madera o los restos de poda de árboles y de jardinería en general.

Además, convertir en petróleo los residuos vegetales, los cuales ocupan mucho espacio, simplifica considerablemente el transporte, y el producto puede ir directamente a una refinería en vez de arrojarlo a vertederos o deshacerse de él de formas menos óptimas.

Dado que es posible utilizar para ese petróleo procedente de biomasa las mismas infraestructuras de distribución que se emplean para el tradicional, existe una buena oportunidad de avanzar en la citada transición hacia el “petróleo” renovable. Sin embargo, esta oportunidad no se está aprovechando. El principal obstáculo que lo impide es que la calidad del “petróleo” de biomasa no se iguala a la del petróleo crudo fósil. Tiene un menor contenido energético por litro, es ácido y contiene demasiada agua.

Esto probablemente se pueda remediar pronto, ya que el nuevo catalizador desarrollado por el equipo de Seshan, Lefferts y Zabeti mejora significativamente la calidad y el contenido energético del sucedáneo de petróleo, hasta el punto de que en algunos casos puede llegar a ser mejor que el propio petróleo crudo.

Usando el nuevo método, se puede mejorar el contenido energético del sucedáneo de petróleo desde 20 hasta entre 33 o incluso 37 megajulios por kilogramo, lo cual es mejor que el valor energético del petróleo crudo y se aproxima en calidad al del gasóleo (diésel).

La tecnología nueva ya está siendo probada por la empresa KIOR en Texas, Estados Unidos, a una escala industrial pequeña, con una producción de 4.500 barriles de sucedáneo de petróleo por día.

Información adicional

<http://www.utwente.nl/en/newsevents/2014/7/71135/more-energy-from-a-litre-of-biofuel>

## **Matemáticas**

### **Un nuevo enfoque matemático puede hacer que internet sea entre 5 y 10 veces más rápida**

Ciertas ecuaciones pueden hacer que la comunicación por internet, en un ordenador, un teléfono móvil e incluso un satélite, sea mucho más rápida y segura. Así se ha determinado en las pruebas llevadas a cabo con software diseñado sobre la base de tales ecuaciones por el

equipo de Frank Fitzek, de la Universidad de Aalborg en Dinamarca, y sus colaboradores de esta institución así como del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, y el Instituto Tecnológico de California (Caltech) en Pasadena, ambos en Estados Unidos.

Para las pruebas se utilizó un vídeo de cuatro minutos de duración. El método utilizado por los investigadores daneses y estadounidenses hizo que el vídeo se descargara cinco veces más rápido que con las tecnologías actuales más eficientes. El vídeo también fue transmitido por streaming sin interrupciones. En comparación, el vídeo original tuvo 13 interrupciones durante su reproducción.

Esto tiene el potencial de cambiar algunos de los fundamentos de internet, que parecían inamovibles, en concreto el de los paquetes de datos.

En la comunicación por internet, los datos son organizados en paquetes. El control de errores asegura que la señal no llegue modificada, pero a menudo esto significa que es necesario enviar varias veces algunos de los paquetes y esto ralentiza la red. En vez de esto, el equipo de Fitzek está resolviendo este problema con un tipo especial de codificación de red que utiliza inteligentes formulaciones matemáticas para almacenar y enviar la señal de manera diferente. La ventaja es que los errores producidos en el camino no hacen que se tenga que enviar el paquete nuevamente. En lugar de ello, se usan los flujos de datos de subida o descarga para reconstruir lo faltante mediante una ecuación matemática.

Con los sistemas anteriores, se enviaría el paquete 1, el paquete 2, el paquete 3 y así sucesivamente. Con el nuevo sistema, no se envían paquetes, sino una ecuación. Eso vuelve mucho más fluido el tráfico en internet. Fitzek compara el cambio a lograr que el tráfico de una ciudad pueda funcionar sin necesidad de semáforos. Obviamente, lograr eso acarrearía que los trayectos serían muchísimo más rápidos, y los atascos, menores y más infrecuentes.

Información adicional

<http://www.en.aau.dk/News+and+Events/News//math-can-make-the-internet-5-10-times-faster.cid102747>

## **Medicina**

### **¿Mejor salud de la retina gracias al café?**

Los resultados de una nueva investigación sugieren que una taza de café diaria es capaz de ayudar a prevenir el deterioro de la vista y la ceguera potencial derivados de la degeneración retinal provocada por el glaucoma, la diabetes, o el simple envejecimiento.

En origen, el café contiene, en promedio, un 1 por ciento de cafeína, la más conocida de entre todas las sustancias que alberga. Pero hay otros de sus ingredientes que merecen atención, y que además están presentes en un porcentaje mayor, como por ejemplo el ácido clorogénico, que alcanza concentraciones de entre el 7 y el 9 por ciento, y que es un potente antioxidante capaz de contribuir de forma significativa a prevenir la degeneración de la retina en ratones, según revelan los resultados de un estudio llevado a cabo sobre ratones por el equipo de Chang Y. Lee, profesor de ciencia de los alimentos en la Universidad Cornell de Ithaca, Nueva York, Estados Unidos.

La retina es una capa delgada de tejido, situada en el fondo del ojo y provista de millones de células sensibles a la luz y otras células nerviosas que reciben y organizan la información visual. También es uno de los tejidos más activos metabólicamente, por lo cual demanda niveles altos de oxígeno y es propensa a sufrir estrés oxidativo. La falta de oxígeno y la producción de radicales libres conduce a daños en los tejidos y pérdida de visión.

Estudios anteriores han mostrado que el café también reduce el riesgo de padecer enfermedades crónicas como el Mal de Parkinson, el cáncer de próstata, la diabetes, el Mal de Alzheimer y el deterioro de la capacidad cognitiva asociada al envejecimiento.

Información adicional

<http://mediarelations.cornell.edu/2014/05/06/a-cup-of-coffee-a-day-may-keep-retinal-damage-away/>

## **Medicina**

### **¿A mayor nivel de educación académica y más años como estudiante, mayor miopía?**

La forma más común de miopía se debe a factores genéticos (se nace con ello) y ambientales (en esencia, usar mucho la vista para mirar de cerca). Tradicionalmente, se ha tendido a considerar la aportación de los primeros factores como la más importante, pero los impactantes resultados de una investigación reciente parecen señalar justo lo contrario.

El nivel de educación académica y el estilo de vida tienen una mayor influencia, en el desarrollo de la miopía, que los factores genéticos: Por cada año escolar terminado, la persona adquiere más miopía. Cuanto más alto es el nivel educativo, más severa es la miopía. Estas son las asombrosas conclusiones a las que se ha llegado en un estudio pionero realizado por expertos del Departamento de Oftalmología en el Centro Médico de la Universidad de Maguncia en Alemania.

En líneas generales, un ojo miope es uno en el cual el globo ocular es demasiado alargado con respecto a la potencia refractiva de la córnea y el cristalino (la lente natural del ojo). Como resultado, los objetos distantes se muestran desenfocados en la retina. El globo ocular continúa creciendo en el Ser Humano hasta bien entrada la mayoría de edad, lo que significa

que esta variedad común de la miopía también puede seguir aumentando en las personas afectadas hasta que alcanzan edades en la treintena.

El equipo de Alireza Mirshahi y Norbert Pfeiffer ha encontrado fuertes evidencias de que tener un alto nivel de educación y haber permanecido más años en centros de enseñanza, son dos factores asociados con una mayor incidencia y severidad de la miopía o vista corta. Los datos analizados indican que de hecho los factores ambientales pueden a menudo tener un mayor peso que los factores genéticos en el desarrollo de este problema.

Es triste, pero si una persona miope con alto nivel académico se hubiera dedicado en vez de eso a una actividad al aire libre, en la que tuviera que mirar con frecuencia paisajes distantes, probablemente ahora tendría una agudeza visual mucho mayor para ver de lejos. Después de todo, la sabiduría popular tenía razón en este aspecto. Hay que pagar un precio personal para cultivar el intelecto y adquirir conocimientos amplios.

A fin de analizar la correlación entre el nivel de educación académica y el grado de desarrollo de la miopía, los investigadores examinaron su incidencia en 4.658 alemanes con edades comprendidas entre los 35 y los 74 años, excluyendo a los afectados por cataratas y a quienes se habían sometido a cirugía refractiva. Se constató que, entre las personas con titulación universitaria, la proporción de miopes era claramente mayor (una incidencia del 53 por ciento) que en el caso de quienes solo alcanzaron un nivel medio de estudios (incidencia del 35 por ciento) y de quienes solo tenían un nivel elemental de estudios (incidencia del 24 por ciento).

La miopía está muy extendida en todo el mundo, pero su incidencia ha aumentado en los últimos años y ahora representa un importante problema global de salud. La miopía severa es una de las mayores causas de los problemas visuales graves y está muy asociada al riesgo de sufrir otras complicaciones, tales como desprendimiento de retina, degeneración macular, cataratas prematuras y glaucoma. Los países desarrollados en Asia registran porcentajes crecientes de miopía, de hasta un 80 por ciento y quizá incluso más. La rapidez en el incremento sugiere que los factores ambientales, como por ejemplo las actividades que requieren mirar de cerca y que incluyen leer (algo muy común cuando se es alumno de un centro educativo), usar el teléfono inteligente, y utilizar un ordenador, pueden estar ejerciendo un papel muy importante.

¿Qué se puede hacer para remediar esta situación? No es posible “curar” la miopía; sólo puede corregirse usando gafas o lentes de contacto, o bien con una intervención quirúrgica diseñada para cambiar los parámetros de refracción. Los intentos para disminuir el progreso de la miopía con fármacos o con lentillas y gafas especiales, no han tenido éxito por ahora.

Estudios recientes con niños y jóvenes adultos en Dinamarca y Asia han mostrado que el riesgo de desarrollar miopía puede disminuir dedicando más tiempo a las actividades al aire libre y teniendo una mayor exposición a la luz solar. Se recomiendan quince horas a la semana. Por otra parte, los ojos no deberían ser usados demasiado tiempo para actividades que requieran mirar de cerca, tales como leer, ver televisión o usar ordenadores y teléfonos inteligentes. Se recomienda que ese tiempo no supere las 30 horas semanales. Como los

estudiantes parecen tener mayor riesgo de desarrollar miopía, tiene sentido motivarlos para que pasen más tiempo al aire libre, aunque sea solo como precaución.

Información adicional

<http://www.aojournal.org/article/S0161-6420%2814%2900364-9/abstract>

## **Ingeniería**

### **Asombrosa técnica para extraer audio a partir de información visual**

Gracias a un nuevo algoritmo, se ha conseguido reconstruir una señal de audio a partir del análisis de vibraciones minúsculas de objetos cercanos a la fuente de sonido mostrados en un video. En un grupo de experimentos, los creadores de la técnica han logrado recuperar palabras inteligibles a partir de vibraciones en una bolsa de patatas fritas fotografiada desde unos 5 metros de distancia (unos 15 pies), a través de cristal insonorizado.

En otros experimentos, estos científicos, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, así como de las conocidas empresas Microsoft y Adobe, han extraído señales de audio útiles a partir de videos similares sobre las vibraciones en hojas de papel de aluminio, en la superficie del agua dentro de un vaso, e incluso en las hojas de una planta en un tiesto.

Cuando un sonido incide contra un objeto, hace que éste vibre. El movimiento de esta vibración crea una señal visual muy sutil que normalmente es invisible a ojo desnudo. Esta información ha pasado esencialmente desapercibida para el Ser Humano, aunque siempre ha estado ahí.

El equipo de Abe Davis, Frédo Durand, Bill Freeman y Neal Wadhwa, del MIT, Michael Rubinstein, de Microsoft Research, y Gautham Mysore, de Adobe Research, sí ha sabido aprovechar esa información, y ha comprobado que en algunos casos es mucho más detallada de lo que se podía imaginar.

Reconstruir audio a partir de video precisa que la frecuencia de las muestras videográficas, es decir, el número de cuadros de video capturados por segundo, sea más alta que la frecuencia de la señal de audio. En algunos de sus experimentos, los investigadores utilizaron una cámara de alta velocidad que capturó de 2.000 a 6.000 cuadros por segundo. Eso es mucho más rápido que los 60 cuadros por segundo que son posibles con algunos teléfonos inteligentes, pero está muy por debajo de las tasas manejadas por las mejores cámaras comerciales de alta velocidad, que pueden alcanzar los 100.000 cuadros por segundo. Es decir, que ni siquiera se requieren las mejores cámaras del mercado para lograr esta hazaña tecnológica de “escuchar” imágenes.

Las aplicaciones prácticas para esta insólita vía de obtener información acústica son casi tantas como permita la imaginación. Es obvio que bastantes de las primeras estarán en el ámbito de la policía científica y en el de la seguridad en general, pero las áreas de actividad que se podrían beneficiar del nuevo sistema o de otros parecidos que vayan surgiendo a partir de ahora, son numerosas.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/algorithm-recovers-speech-from-vibrations-0804>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=FKXOucXB4a8>

## **Microbiología**

### **Los nuevos brotes de salmonelosis pueden deberse a cambios ambientales**

Investigadores liderados por la Universidad de Warwick (Reino Unido) han rastreado los cambios genéticos del patógeno bacteriano *Salmonella enterica* serotipo Paratyphi A, que se originó hace más de 450 años y que es una de las principales causas en todo el mundo de fiebres entéricas (tifoideas y paratifoideas).

Hoy se calcula que las fiebres entéricas provocan 27 millones de casos clínicos al año y 200.000 muertes, la mayoría en países en vías de desarrollo del suroeste de Asia, Asia central, América del sur y África Subsahariana.

El análisis de 149 de sus genomas, según publica la revista PNAS, indica que las epidemias de esta enfermedad bacteriana en la historia humana pueden estar causadas por cambios ambientales en lugar de mutaciones genéticas.

"Cuando estallan las epidemias, muchos científicos creen que se debe a un aumento de su virulencia asociado con la adquisición de nuevos genes o mutaciones. Queríamos rastrear los cambios genéticos en este patógeno bacteriano para ver si era así", explica Zhemín Zhou, de la Facultad de Medicina de Warwick e investigador principal del estudio.

Marcos Achtman, de la misma universidad, declara a Sinc: "Sostenemos que no ha cambiado su virulencia desde que evolucionó, porque las mutaciones genéticas que hemos detectado causadas por la selección darwiniana han sido transitorias. Lo que hizo fue cambiar el tamaño efectivo de su población y transmitirse a través de continentes. Hoy en día es la causa más común de fiebre entérica en China y una causa común en todo el sur de Asia, incluyendo la India y Pakistán".

Durante sus 450 años de existencia, el tamaño de la población de la bacteria Paratyphi A, que fue identificada por primera vez en 1898, creció, después se redujo y recientemente ha vuelto a aumentar. El equipo reconstruyó la genealogía, la transmisión y la historia evolutiva de la bacteria y concluyó que no se ha vuelto más eficiente con los años.

"Hemos descubierto que la bacteria formó siete linajes distintos que se extendieron a nivel mundial desde mitad del siglo XIX. Rastreado el patógeno, encontramos mutaciones genéticas que pueden haber mejorado transitoriamente la resistencia a los medicamentos o la eficiencia metabólica, pero la mayoría de las mutaciones fueron de corta duración y eliminadas por las fuerzas evolutivas", detalla Zhou.

"Nosotros interpretamos la historia de Paratyphi A como reflejo de la deriva en vez de la evolución progresiva. Nuestros resultados indican que el contenido genómico crucial de Paratyphi A, que causa fiebre paratifoidea en humanos, se acumuló muy temprano en su historia", afirma Achtman.

Hace 20 años, este investigador trabajó con epidemias de meningitis cerebroespinal en África, pero no pudo identificar los cambios a nivel genético del meningococo Neisseria meningitidis que explicaran las epidemias.

Los autores aseguran que esto implica que muchas epidemias y pandemias de enfermedades bacterianas en la historia humana reflejan acontecimientos ambientales producto del azar, "como la difusión geográfica y la transmisión a huéspedes no tratados previamente, en lugar de la evolución de organismos especialmente virulentos", concluyen. (Fuente: SINC)

## **Medicina**

### **Juegos de computadora para tratar la depresión en ancianos**

Un estudio publicado esta semana en la revista Nature Communications revela que los juegos de ordenador cognitivos pueden aliviar los síntomas de depresión en ancianos que no responden bien al tratamiento con fármacos.

Según señala a Sinc Sarah Shizuko Morimoto, del Instituto de Psiquiatría Gerátrica, en Nueva York (EEUU), autora principal del trabajo, "alrededor del 40% de las personas mayores con depresión tienen deterioro en las funciones ejecutivas, aquellas relacionadas con la planificación y la organización de la conducta".

La investigadora, en colaboración con Bruce Wexler, de la Universidad de Yale, y otros colegas de universidades de EE UU y China, han desarrollado juegos de ordenador "para entrenar a los pacientes en la mejora de estas disfunciones que impiden que los fármacos antidepressivos funcionen en estas personas".

"Los juegos tienen la misión de mejorar las funciones ejecutivas y también otras basadas en circuitos neuronales similares o coincidentes", añade la investigadora.

El programa de entrenamiento cognitivo ha sido probado con once ancianos resistentes a tratamientos con medicación, cuyas edades iban de los 60 a los 89 años. Los científicos comprobaron que los juegos mejoraban los síntomas en la misma medida que lo hace el escitalopram, el fármaco antidepresivo estándar para estas terapias.

Shizuko Morimoto explica que los juegos se diseñaron “para adaptarse al nivel de habilidad de cada individuo y se puso especial énfasis en que fueran adecuados, atractivos y retadores. Cuando la capacidad del individuo mejoraba, se corregía el nivel de dificultad con objeto de que permaneciera en el rango indicado para inducir la neurogénesis”, agrega.

Además, los programas fueron diseñados para que fueran capaces de registrar cada respuesta de los participantes y generar información sobre si los juegos se realizaban según lo previsto. “Nuestros pacientes deprimidos fueron entrenados en el juego durante treinta horas en un periodo de cuatro semanas, es decir, aproximadamente ocho horas semanales”, dice.

Los investigadores encontraron que los pacientes que previamente no habían respondido a los antidepresivos mejoraron en sus déficits ejecutivos y también se redujeron los síntomas de depresión. “De hecho –añade la científica–, aproximadamente el 70% de ellos tuvo una remisión completa de la depresión”.

En su opinión, “la recuperación de las funciones ejecutivas es particularmente importante porque hay evidencias que indican que, aunque los pacientes mejoren con la terapia con antidepresivos, si su disfunción ejecutiva se mantiene, se quedan vulnerables ante futuras recaídas”.

El refuerzo en las funciones ejecutivas también se transfirió a otros aspectos cognitivos que no estaban previstos en el experimento. Los efectos se mantuvieron durante tres meses después del tratamiento, añade la experta.

Para la investigadora, la depresión en el contexto de un envejecimiento del cerebro es una enfermedad multifactorial, con múltiples etiologías y resultados. “Las nuevas terapias con juegos de ordenador cognitivos podrán ser de gran utilidad en aquellos casos en los que los pacientes no respondan bien a tratamientos con fármacos e incluso se podrán aplicar para mejorar la eficacia de los medicamentos existentes”.

Otro hallazgo destacado de la investigación es que la salud y el funcionamiento de los circuitos cerebrales responsables de las funciones ejecutivas son importantes para la recuperación de la depresión.

También se ha demostrado que la rehabilitación cognitiva es un nuevo enfoque no invasivo en el tratamiento de la depresión, que, hasta el momento, se afrontaba principalmente con medicamentos y psicoterapia.

“Nuestra perspectiva se puede extender a otros trastornos mentales mediante la reprogramación dirigida a los circuitos cerebrales afectados por esos trastornos”, destaca.



Por ahora, los juegos no están disponibles en el mercado. "Cuando tengamos datos de ensayos más definitivos podremos lanzarlos", dice Sarah Shizuko Morimoto. No obstante, la investigadora anima a cualquier investigador que quiera colaborar o probar sus juegos a que se ponga en contacto con ella. Los pacientes "deberán esperar, excepto si viven cerca de Nueva York, en cuyo caso podrían participar en el ensayo clínico que estamos llevando a cabo ahora", añade. (Fuente: SINC)

---

## El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Fis-Mat en youtube**

El programa Interactivo, es un programa producido por Televisión Universitaria que da cuenta de las actividades que se realizan en la UASLP, está por llegar a los doscientos programas y se transmite semanalmente a través de los canales locales, el canal 9 y el 10 de cablecom, y sus derivados en el interior del estado.

En el mes de julio se transmitieron coberturas de actividades que realizamos, en particular, la premiación del Fis-Mat, que en su edición treinta y dos estuvo dedicada a Alfonso Lastras Martínez, así como una actividad que realicé con niños en la biblioteca pública de la UASLP.

Dichas transmisiones las estamos promoviendo en el feis, como difusión de nuestras propias actividades, aprovechando que nuestros colegas han tenido a bien cubrir dichos eventos; de pasada, aprovechamos para invitarlos a que sigan los programas de televisión universitaria por lo canales locales, o bien, a través de youtube en el canal que tiene televisión universitaria. Por lo regular, televisión universitaria pone las ligas en las redes sociales y si consultan el feis de televisión universitaria, pueden estar revisando los programas en sus tiempos de particulares consultas por la red. De esta manera, pueden también consultar los documentales y demás material, que eventualmente comparte televisión universitaria en estas redes sociales.

Les recordamos que estamos como Sociedad Científica Francisco Javier Estrada, en el feis y que la dirección es [www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP).

Los programas referidos pueden consultarse en : FIS-MAT

<https://www.youtube.com/watch?v=m8ouNIObeI4>

la cobertura del concurso está entre los minutos 17:58 y 31:00, mientras que para la cobertura de: Experimentos para niños con Flash, lo encuentran en el programa:

<https://www.youtube.com/watch?v=09ik4dCU1t4>

la cobertura la encuentran del minuto 7:27 al 16:00.