

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1216, 1 de octubre de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1779



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

**Raúl Álvarez Garín,  
físico matemático  
de la ESFM. Preso en  
Lecumberri.**



año  
**Cortázar**  
2014

No es que yo me “metiera” al Movimiento Estudiantil; ya estaba adentro desde hace mucho. Entiéndeme, yo soy del Poli; allá tengo mi casa; allá están mis cuates, los vecinos, el trabajo... Allá nacieron mis hijos. Mi mujer también es del Poli. El movimiento lo traemos dentro desde hace muchos años. ¡Aquí no hay improvisación, ni “puntada”, ni “buena onda”, ni nada! No se trata de eso. Se trata de defender todo aquello en que creemos, por lo que siempre hemos luchado y antes de nosotros nuestros padres y los padres de nuestros padres... Provenimos de familias de obreros, de gente que siempre ha trabajado, y trabajado duro.

Raúl Álvarez Garín, físico matemático de la ESFM. Preso en Lecumberri. (*La Noche de Tlatelolco*, E Poniatowska, Editorial Era, 1971)

DESCANSE EN PAZ ÁLVAREZ GARÍN

2 de Octubre  
¡Que no se olvide!

# Contenido/

## Agencias/

Murió Luis Nishizawa; “se fue como los grandes”, dice su hijo  
“No queremos que la ciencia sea adorno de los informes del Presidente”  
Trayectoria ampliamente reconocida  
La santificación de las audiencias  
El Incan tiene nuevo edificio, a nueve años de que se declaró en emergencia  
La evolución biológica “debe llevarse a cualquier lado, a las mesas, a los niños”  
Estudian genes que dan capacidad de regeneración a las salamandras  
Inauguran en Holanda el primer "zoológico interactivo de microbios"  
Al menos 35 mil morsas en riesgo de morir en Alaska debido al deshielo  
Vinculan pérdida del olfato a muerte inminente

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (361): Animación Suspendida  
¿La extraña conducta de las abejas en los últimos tiempos es una alerta de problemas inminentes  
Dispositivo para descomponer agua en hidrógeno y oxígeno que funciona con una simple pila--  
Este año se alcanzará un récord en el aumento de emisiones de dióxido de carbono  
Teleportación cuántica del estado cuántico de un fotón a un cristal a través de 25 kilómetros de--  
Detectar, por análisis de ondas cerebrales, si la persona ya vio algo antes y lo recuerda aunque --  
La mini-era glacial de hace unos 12.800 años fue provocada por el impacto de un objeto cósmico  
Buscan en un cinturón volcánico submarino el origen de la corteza continental  
Desarrollan un nuevo sistema de medida que ayuda a mejorar la calidad de transmisión y re---  
Comprometen una aportación de 200.000 millones de dólares para mitigar el cambio climático  
El agujero negro en el centro de la Vía Láctea  
Betelgeuse, una supernova en potencia  
Detectan agua en la atmósfera de un exoplaneta del tamaño de Neptuno  
La supervivencia migratoria de las aves depende de su capacidad para adaptarse a las condiciones adversas  
Identificada una proteína que podría ampliar la ventana terapéutica de los afectados por un ictus  
Descubren por qué el ejercicio reduce el riesgo de depresión por estrés  
La cosmonave Soyuz TMA-14M llega a la estación espacial  
El traje espacial del futuro será como una segunda piel  
Nuevo diseño de cabina para camión que da mejor visión directa del exterior  
Un pegamento artificial basado en proteínas de mejillón y de bacteria es capaz de pegar muy b-  
Crean una proteína que impide la propagación de un tumor canceroso  
Un misterioso exceso de positrones detectado desde el espacio podría deberse a la materia oscura  
Demuestran el mecanismo por el cual el Mal de Parkinson se propaga de célula a célula en el cerebro humano  
Crean un sistema que facilita el uso de 'smartphones' a invidentes  
El agua de la Tierra es más antigua que el Sol  
Los humanos tenían capacidad para innovar hace 300.000 años  
¿Demasiado endémico para sobrevivir?

## Agencias/

*Colegas, amigos y discípulos asisten al funeral del Premio Nacional de Artes 1996*

# Murió Luis Nishizawa; “se fue como los grandes”, dice su hijo

Es uno de los más conspicuos y relevantes autores de paisaje mexicano, señala Teresa del Conde

“La pintura estaba en todas las formas de la naturaleza, en el espíritu de la tierra negra”, expresaba



En 1955, el maestro Nishizawa (en imagen de 2007, en su casa de la ciudad de México) inició sus labores docentes en la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM, que desarrolló hasta el día de su muerte en calidad de profesor emérito. Foto Cristina Rodríguez

Merry MacMasters y Mónica Mateos-Vega/ La Jornada

El pintor, escultor, vitralista, grabador y muralista Luis Nishizawa, heredero de la tradición paisajística de México, falleció ayer al mediodía, a los 96 años.

Murió tranquilo, en un sueño apacible, rodeado por sus familiares, “se fue como los grandes”, comentó a La Jornada su hijo mayor, Luis.

Colegas, amigos, discípulos y todos aquellos que compartieron su generosidad y su entrega absoluta al arte lo despedirán este martes en la agencia funeraria Gayosso de Felix Cuevas.

Nishizawa cultivó de manera rigurosa géneros como la naturaleza muerta y el retrato, además de incursionar en el realismo mexicano y el neoexpresionismo.

Construyó una trayectoria en la que convergen varias inquietudes plásticas tempranas, algunas derivadas de su genealogía, además de ser un gran promotor cultural.

### **Artista muy querido**

“Su ascendencia japonesa lo influyó poderosamente. Por ello es uno de los más conspicuos y relevantes autores de paisaje mexicano”, considera la crítica de arte Teresa del Conde, quien también destaca que Nishizawa favoreció la creación de un museo de arte en Toluca, estado de México, además de conformar una colección de pintura “no tan difundida, pero que continuamente es consultada por especialistas. Por ejemplo, posee obra temprana de Tamayo no localizable en otro contexto. Ese acervo presenta un panorama muy selecto y está muy bien organizado.

“Nishizawa tuvo una vena muy sintética para las naturalezas muertas, muy buscadas por los coleccionistas, entre quienes además fue muy querido, al igual que entre sus colegas y los integrantes de la Academia de las Artes. No sentiremos su ausencia porque hay obra muy cercana”, concluye Del Conde.

La crítica de arte Raquel Tibol alguna vez escribió que “el trabajo de Nishizawa demuestra dos constantes: necesidad de buen oficio y necesidad de actualización”.

Hijo de padre japonés y madre mexicana, el artista nacido el 2 de febrero de 1918, en la hacienda de San Mateo, municipio de Cuautitlán, estado de México, recibió la distinción más alta que otorga el país: el Premio Nacional de Artes, en 1996.

También fue reconocido con el doctorado honoris causa por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el gobierno japonés le otorgó el título de Tesoro Sagrado del Dragón. En 1992 inauguró uno de sus grandes proyectos: el Museo-Taller Luis Nishizawa Flores, en Toluca.

Su progenitor, Kenji Nishizawa, llegó a México en 1908. “De niño –le contó a Elena Poniatowska en 1953– fui pastor, no de borregos sino de ganado mayor, y en esos largos días de campo, me fijaba en la más ínfima nervadura de cada hoja de árbol, de cada hierba, de cada milpita. Me fijaba en los juegos de luz que hacen los rayos del sol, entre las copas de los árboles, en las sombras, en las flores y los frutos, y en los animales que tan distraídamente llevaba a pastar.

“Me acuerdo de que en la escuela nunca me gustaba recitar mis lecciones. No era porque no las sabía, sino porque me abrumaba la idea de tener que levantarme para decirlas en voz alta.

En cambio, me apuraba mucho para hacer mi tarea escrita porque después la maestra me daba estampas y dibujos de niños que copiaba yo en las últimas páginas de mi cuaderno. La pintura estaba en todas las formas de la naturaleza, en el soplo del aire, en el espíritu de esa tierra negra de la hacienda de San Mateo.”

En 1925 su familia se trasladó a la ciudad de México y se instaló en el barrio de Tepito, donde vivió en condiciones de extrema humildad. En 1942 inició sus estudios de arte en la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) de la UNAM. Conoció a José Clemente Orozco, por cuya obra tenía gran admiración, y entabló amistad con Francisco Goitia, a quien habría de considerar su maestro espiritual: fue el primero que lo instó a estudiar la técnica del grabado japonés en madera y a colores.



Luis Nishizawa (1918-2014), pintor, escultor, vitralista, grabador, muralista y gran promotor cultural, en diciembre de 2007, durante una entrevista con La Jornada. Foto Cristina Rodríguez

Terminados sus estudios en 1947, dos años después formó parte del grupo fundador del Taller de Integración Plástica, organizado por José Chávez Morado para el Instituto Nacional de Bellas Artes. En 1955 inició sus labores docentes en la ENAP, mismas que desarrolló hasta el día de su muerte en calidad de maestro emérito. Al final acudía en silla de ruedas.

En 1976 le dijo al periodista Juan Baigts: “Las primeras impresiones de la infancia me prepararon para contemplar el paisaje. El niño de la ciudad tiene otro entorno. No olvidó las salidas al campo, a pesar de haber cultivado por un tiempo el abstraccionismo. La disciplina académica de la escuela me dio una base firme. He incursionado desde el realismo hasta el abstraccionismo. Uno tiene que recorrer muchos campos y quedarse después en lo que

considera lo más apegado a su personalidad. Ahora me he quedado en una semifiguración donde el espacio cuenta considerablemente. Me gustan las atmósferas sugeridas, lo envolvente”.

Su primera exposición individual fue en 1951 en el Salón de la Plástica Mexicana. En 1963 exhibió en el Museo de Arte Moderno de Tokio, calcas (Taku-Hon), de relieves prehispánicos realizados con el pintor japonés Toneyama Kojin y Eva Zepeda, su esposa. Al año mostró la misma colección en el Museo de Arte Moderno, en la ciudad de México, recinto al que regresó en 1972 para exponer 70 dibujos de las series: Las vacas flacas, Los sueños rotos y Recuerdos y presencias. El Museo del Palacio de Bellas Artes organizó, en 1989, la exposición-homenaje Cuatro décadas.

### **Condolencias de Peña Nieto**

En su obra pública monumental figuran, entre otros, los murales El aire es vida (1959), acrílico sobre aplanado, en el Hospital de Neumología, del Centro Médico Nacional; Un canto a la vida (1969), cerámica de alta temperatura, Unidad del Seguro Social, en Celaya, Guanajuato, y Canto a Martí, acrílico sobre tela, realizado en equipo con los pintores cubanos Mariano Rodríguez y Fayad Jamís, así como el mexicano Mario Orozco Rivera, en el Centro Cultural Martí.

Nishizawa era miembro numerario de la Academia de Artes y del Sistema Nacional de Creadores. Ingresó a la Colección Pago en Especie en 1979.

En noviembre de 2013, el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) y el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) le entregaron la medalla Bellas Artes, “por el desarrollo de un trabajo artístico con un claro impacto en beneficio de la promoción y la difusión de las artes plásticas de nuestro país; por el reconocimiento que ha logrado en la comunidad artística y por su larga y sobresaliente trayectoria en los ámbitos nacional e internacional”.

Recibió la medalla de manos de la directora del INBA, María Cristina García Cepeda, en una ceremonia realizada en el domicilio del pintor, debido a su delicado estado de salud.

El presidente Enrique Peña Nieto, mediante su cuenta de Twitter, lamentó el fallecimiento de Luis Nishizawa, a quien calificó como un “destacado exponente de la plástica mexicana” y expresó sus condolencias a su familia.

Luego de que ayer por la tarde a través de la cuenta de la misma red social, Rafael Tovar y de Teresa, titular de Conaculta, informó del fallecimiento del pintor de 96 años, Peña Nieto escribió dos tuits.

En el primero el Presidente expresó: “Lamento el sensible fallecimiento del Maestro Luis Nishizawa, destacado exponente de la plástica mexicana. Mis condolencias a su familia”. Y en el segundo dijo que “la obra de Nishizawa captó los paisajes e identidad de México, y fue un puente de amistad con Japón”.

*Antonio Lazcano Araujo ingresará a El Colegio Nacional el próximo 6 de octubre*

## “No queremos que la ciencia sea adorno de los informes del Presidente”

A ningún partido político le interesa el sector, señala el biólogo

La difusión del conocimiento y el avance del movimiento creacionista, sus preocupaciones

Hay comunidades muy conservadoras en las que han arrancado las páginas de los libros de texto en las que se habla de evolución, destaca



El científico mexicano imparte cátedra en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Foto José Carlo González

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

“Nunca vamos a saber cómo surgió la vida en la tierra. No estuvimos ahí”, pero cada vez se puede conocer más con las herramientas de la biología molecular, el estudio de los componentes de las células, las secuencias de proteínas y genes que almacenan información evolutiva, afirma Antonio Lazcano Araujo, biólogo especialista en la investigación sobre el origen y evolución temprana de la vida.

Saber de dónde venimos es una preocupación natural del ser humano desde siempre. Aristóteles decía que no se puede comprender la naturaleza de una entidad si no sabemos

cuál es su origen, agrega el académico de 64 años de edad, quien por su destacada trayectoria científica fue elegido para ser parte de El Colegio Nacional.

La ceremonia de ingreso se llevará a cabo el próximo 6 de octubre. Es una distinción “que jamás se me habría ocurrido recibir, porque ahí están personas muy distinguidas”. Pensar que resultó electo en una votación por su currículo “me obliga a repetirme de vez en cuando, para no envanecerme demasiado, la receta de los latinistas medievales: memento mori, acuérdate que vas a morir, eres mortal”, dice Lazcano con la sencillez y jovialidad que al parecer siempre lo acompañan.

### **Amenaza contra el laicismo**

En entrevista en el pequeño cubículo que ocupa en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde trabaja desde hace 40 años, Antonio Lazcano deja al descubierto su fascinación por la investigación científica, la importancia que da a que el conocimiento se difunda a toda la población y, al mismo tiempo, su preocupación por la amenaza constante contra el laicismo.

A continuación la conversación con La Jornada:

–¿Qué le representa el ingreso a El Colegio Nacional?

–Una gran distinción que todavía no me creo, pero me gusta. El Colegio Nacional promueve que la cultura sea de todos, patrimonio de la nación. Me gusta que organiza reuniones, conferencias con temas multi e interdisciplinarios. Por ahí va el futuro de la cultura.

–¿Existe la posibilidad de la ciencia y la cultura sean para todos?

–Por supuesto. Esa es la demanda de la gente, sobre todo de los jóvenes. Hay algunos proyectos de llevar conferencias a Tepito o a una cantina del Centro Histórico, porque la cultura no es sólo para elegidos. Se ven cosas excepcionales, como la Noche de las Estrellas, que organizan la UNAM, el Instituto Politécnico Nacional y la embajada francesa. Llenan el Zócalo con personas de todas las edades, pero sobre todo jóvenes.

–¿Falta una oferta de cultura y ciencia para las personas?

–Falta una política cultural que asuma que la ciencia es parte de la cultura, y que la cultura no se puede entender sin las ciencias: física, matemática, biología, medicina. Debe haber un compromiso del Estado y la sociedad de garantizar que la cultura no sufra los vaivenes sexenales. Eso hace falta.

“Hay discusiones muy intensas sobre el tema energético, las elecciones, la violencia. Eso nos preocupa a todos; también la cultura nos debe preocupar.

“Y ahora tenemos instrumentos como la Internet y los teléfonos celulares que son muy poderosos. La tecnología democratiza la cultura si lo hacemos bien.

“También debemos pensar en las amas de casa. Cuántas no quieren saber cuál es el riesgo del ébola o por qué de repente tenemos tantas epidemias.Cuál es la realidad de las

medicinas alternativas, porque aterra que la gente, en la desesperación provocada por la pobreza o la presión de la enfermedad, recurra a tendencias raras -como los productos milagro u otros- cuya eficacia no está comprobada científicamente.”

–¿No se aprovecha el potencial de las tecnologías?

–No, y tampoco estamos teniendo el cuidado necesario sobre el uso que les dan niños y jóvenes. Lo cierto es que carecemos de una oferta académica que sea interesante por esa vía, y podría ser algo muy natural para ellos. También hay cosas de la tecnología que no funcionan, pero poner el material a disposición de todos sí se puede.

–¿A quién le toca?

–A nosotros. La comunidad académica tiene que presionar. Debe haber políticas institucionales al respecto.

Frontera de cristal

–¿Qué le preocupa en torno a la ciencia?

–Dos cosas. La primera, en la academia estamos conscientes de que debe aumentar la difusión de la cultura científica. Se puede hacer. La segunda: tenemos una frontera de cristal, como dice (Carlos) Fuentes, en el sentido de que hay una transparencia enorme a los movimientos creacionistas. No hemos logrado el equilibrio entre el derecho a la libertad religiosa que puede tener cualquier persona.

“En México corremos el riesgo de vivir situaciones como las que ya ocurren en Brasil, donde los movimientos de algunas religiones muy conservadoras critican la teoría de la evolución, igual que en Estados Unidos, donde hay grupos de estudiantes que demandan legalmente a las escuelas para que les enseñen la versión bíblica de la evolución en paralelo a la versión científica.

“Pero la bíblica es una versión religiosa y para eso tenemos templos e iglesias, para que la gente vaya a aprenderla. La pérdida del laicismo me preocupa.”

–¿Dónde ve ese riesgo en México?

–Hay comunidades muy conservadoras en términos religiosos, y han arrancado las páginas de los libros de texto donde se habla de evolución. Los maestros no hablan de evolución.

El investigador prefirió no mencionar los nombres de las localidades. “Se debe asegurar –agregó– que la gente tenga el derecho a seguir la religión que quiera y a la vez garantizar la educación laica. Es el único tipo de educación que nos va a permitir que todos quepamos en el país.”

–Y eso ocurre en un contexto de pérdida de feligresía de la Iglesia católica.

–Sí. Curiosamente la mayor parte de los católicos y de otras iglesias no tienen ningún problema con la teoría de la evolución. Hay un poco de mito. Recuerdo que en el Año de Darwin (2009), en una de las actividades un funcionario del Vaticano dijo que no le pedía

perdón a Darwin porque la Iglesia nunca lo había criticado. Es cierto. Yo lo busqué en el archivo secretarial del Vaticano y no hay ninguna condena formal a Darwin. Incluso, el papa León XIII promovió el conocimiento en ciencias naturales a través de una encíclica entre los católicos, y hay cosas similares en otras iglesias.



Jamás se me habría ocurrido recibir este honor, porque en El Colegio Nacional están personas muy distinguidas, afirma Antonio Lazcano Araujo. Foto José Carlo González

–¿Significa que el riesgo hacia el laicismo no proviene de los feligreses?

–Estos movimientos no son religiosos, sino políticos, y así los debemos tratar.

### **Instrumentos**

–Y eso pasa en momentos en que la evidencia de la ciencia es contundente...

–¡Así es!, pero no hay olvidar algunos episodios, como en 1985, luego del temblor en México, el entonces delegado apostólico, Girolamo Prigione, dijo que era castigo divino. Sólo demostró que no sabía nada de deriva continental ni del movimiento continental de las placas de la Tierra.

–¿Y el origen de la vida?

–Nunca vamos a saber cómo surgió la vida en la Tierra. No estuvimos ahí. Tampoco estuvimos cuando cayó Tenochtiltán, pero hay evidencias históricas, arqueológicas, gastronómicas, étnicas... lo mismo pasa con el origen de la vida. Ahora usamos las herramientas de la biología molecular para comparar secuencias de proteínas y genes que

almacenan información evolutiva. Hacemos comparaciones estrictas y así nos vamos lo más atrás que podamos en el tiempo.

“Ahora tenemos caracterizados genes que sabemos que aparecieron antes de que hubiera ADN, cuando las células tenían ARN como material genético. Este último tiene mala reputación por el SARS, el sida, el ébola, la influenza; sin embargo, es un material genético que, además, puede acelerar o retrasar reacciones bioquímicas, como lo hacen las proteínas.”

## **Herencia de Occidente**

–¿Tenemos que saber de dónde venimos?

–Es una preocupación natural. Aristóteles decía que no se puede comprender la naturaleza de una entidad si no sabemos de dónde viene, su origen. Y ahora esta preocupación por saber de dónde venimos es algo típico de la herencia intelectual que tenemos en Occidente después de la Ilustración. Luego, el siglo XIX fue de ebullición intelectual, en la que la gente se dio cuenta de que las cosas están cambiando de manera natural y se asume que comenzaron de forma distinta a lo que veían entonces.

–¿Y ahora de qué hablamos?

–De que nos parece muy natural un universo secular. Es una de las grandes herencias de Occidente, la separación de las iglesias y el Estado, y de una visión secular del universo, que es una visión cambiante, en constante evolución.

–¿Qué evidencias se pueden dar en este momento?

–Atrás de cada epidemia, de cada enfermedad emergente, del ébola, por ejemplo, lo que vemos es un proceso de evolución biológica. Lo que pasa es que cuando pensamos en la evolución sólo vemos que venimos de los cambios, y es mucho más. Hoy estamos viendo la evolución del mundo microbiano. No hay grupo biológico que esté ajeno a este cambio constante. A veces la interacción es muy negativa y ocurre que prestamos más atención a las enfermedades que nos tocan a los seres humanos.

“Pero, paralelamente a las muertes en África por ébola, vemos que además de una situación biológica, médica, también es social. No es casualidad que se estén muriendo negros pobres. Se descuidaron los temas de educación, alimento, salud y agua potable en las poblaciones marginadas. Eso es lo que vemos en África, más el proceso natural de evolución de un virus que antes estaba muy restringido.

–¿Está contento con los alcances de la ciencia en México?

–Me sentiría más contento si viera centros de excelencia por todo el país, como los que hay en Cuernavaca y en el Distrito Federal. Uno de los grandes defectos del aparato científico mexicano, a pesar de los esfuerzos que se han hecho, es la centralización. Es una forma muy antidemocrática de organizar la cultura en un país.

“Me gustaría que Estado y sociedad se dieran cuenta de que una sociedad moderna, democrática, tiene que considerar a las ciencias como algo para todos. Y eso requeriría de una visión transexenal.”

–¿Los políticos no han entendido eso?

–Como científico, como ciudadano, no me siento identificado con el discurso de ningún partido político. No les interesa la ciencia. No queremos ser adorno de los informes anuales del Presidente o de los funcionarios; tenemos que ser parte.

–Lo más claro hasta ahora es el aumento en el presupuesto para la ciencia...

–No es suficiente. Es una medida muy importante, pero se necesitan políticas sociales, económicas, culturales, perfectamente concebidas, abiertamente discutidas, para ver cómo, efectivamente, podemos tener un desarrollo científico igualitario.

---

## Trayectoria ampliamente reconocida

### La Jornada

Antonio Eusebio Lazcano Araujo (Tijuana, Baja California) es doctor en ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), profesor de carrera titular C en el Departamento de Biología Evolutiva de la Facultad de Ciencias de esa casa de estudios, e investigador nacional nivel III.

Es fundador del Laboratorio de Microbiología y del curso Origen de la vida, de la Facultad de Ciencias.

De 1997 a 1998 fue parte del comité científico organizado por la NASA para supervisar la creación del Instituto de Astrobiología, que reúne a los mejores laboratorios estadounidenses dedicados al estudio del origen de la vida.

Es director honorario del Centro Lynn Margulis de Biología Evolutiva, en las Islas Galápagos, Ecuador.

Fue el primer científico latinoamericano que presidió la Sociedad Internacional para el Estudio del Origen de la Vida. Es presidente pro tempore de la Academia Iberoamericana de Biología Evolutiva.

Ha sido distinguido con las medallas Francesco Redi, de la Sociedad Italiana de Astrobiología, de Fundador de la Universidad de San Francisco de Quito y al Mérito Universitario de la Universidad Veracruzana; el doctorado honoris causa de la Università degli Studi de Milán, Italia, y el Premio Universidad Nacional en Investigación en Ciencias Naturales.

Es el científico mexicano que más ha publicado en las revistas Science y Nature. Es autor de varios libros, entre ellos El origen de la vida: evolución química y evolución biológica, del que se han vendido 500 mil ejemplares, aproximadamente.

---

## La santificación de las audiencias

Javier Flores/ la Jornada

Entre los ecos del segundo Seminario iberoamericano de periodismo de ciencia, tecnología e innovación que se realizó la semana pasada en la Riviera Maya, en el estado de Quintana Roo –al que asistí gracias a la amable invitación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)–, hay uno que sigue rebotando en las cabezas de algunos de los participantes, o al menos en la mía. Me refiero a una especie de santificación de las audiencias, los lectores, espectadores, el público, o como se quiera llamar a los consumidores de información científica y tecnológica. Lo que llamo santificación consiste en poner a girar toda la labor de los comunicadores alrededor de lo que supuestamente quieren los que escuchan, leen o ven noticias con contenidos científicos.

Así, se dice, el comunicador tiene que pensar todo el tiempo en la audiencia (la llamaré así para no repetir lectores, espectadores, público, etcétera), en qué es lo que ésta quiere, necesita o le es útil. A continuación algunos colegas les recetan (a los demás comunicadores) toda suerte de consejos y mandamientos que deben seguir para que su trabajo sea bueno y la audiencia esté contenta, pues –se afirma– es a ella a quien nos debemos... Yo pienso que todo lo anterior es falso y además puede ser contraproducente.

El primer problema es la dificultad de saber con precisión lo que la audiencia quiere (y menos aún en cuanto a información científica). Se dirá que para eso existen las encuestas o mediciones de rating, que pueden dar una idea aproximada y muy general de los intereses del público; pero si con este criterio nos preguntamos qué es lo que la mayoría de la gente en México consume, ganaría sin duda la televisión abierta. Lo que es exitoso no puede ser un criterio para guiar la comunicación científica, pues no puede sacrificarse la calidad de los contenidos (que, acepto, también es muy difícil de medir). Además estoy seguro de que muchos comunicadores no estarían dispuestos, por ejemplo, a vestirse de payasos para divertir a la audiencia y tener éxito.

En mi opinión, aun si supiéramos qué es lo que la audiencia quiere, ¿tendrían que orientar los periodistas científicos o comunicadores en este campo su labor hacia eso? ¿Dónde quedarían, por ejemplo, las nuevas tendencias y hallazgos de la investigación, que la mayoría de las personas no conoce y, por tanto, perderían cualquier votación o valoración en los ratings?

Antes de proseguir, quiero aclarar que éste es sólo uno de los temas que aparecieron marginalmente en el seminario y ni siquiera fue abordado directamente. Los tópicos en la reunión fueron muy variados e incluyeron distintos aspectos de la comunicación de la

ciencia, con la participación de 85 periodistas de 15 estados de la República y de cuatro países además de México. Asistió el director general del Conacyt, Enrique Cabrero, quien abordó aspectos centrales de la política de ciencia y tecnología, que se han difundido ya en diversos medios.

No quiero dar la impresión de que el tema que estoy tratando haya sido el aspecto central de una reunión tan diversa. Pero con todo y lo marginal que haya sido, la santificación de las audiencias es uno de los aspectos no resueltos en la práctica de la comunicación y el periodismo científicos.

En oposición con la idea que coloca a la audiencia en el centro de la labor de los comunicadores, es importante destacar otros valores, como el que es propio de la información o lo noticioso para el caso del periodismo, la honestidad y credibilidad del comunicador y, principalmente, lo que a éste le gusta y quiere hacer. Guardando las proporciones, yo no me imagino a Juan Rulfo pensando en las audiencias al escribir *El llano en llamas*, ni a Albert Einstein preocupado por el público y los ratings al desarrollar su teoría de la relatividad.

Nadie puede transmitir el interés o el placer por algo si no lo siente.

En ocasiones (si no es que siempre), el comunicador parte de la ignorancia, y en el proceso de creación de un producto auditivo visual, literario o virtual, aprende algo, lo entiende y entonces puede compartirlo. Pero es la pasión o incluso la obsesión lo que puede guiar este proceso. La honestidad para reconocerse a sí mismo es lo que permitirá al comunicador conectarse genuinamente con otros, establecer lazos ocasionales o perdurables, pero siempre genuinos, que dan lugar al surgimiento de nuevas cualidades en la relación entre el comunicador y la audiencia.

---

*Aumenta 10 por ciento al año la cantidad de pacientes que piden atención: Abelardo Meneses*

## **El Incan tiene nuevo edificio, a nueve años de que se declaró en emergencia**

Las nuevas instalaciones ya dan servicio de imagenología, quimioterapia ambulatoria y cateterismo

Serán inauguradas oficialmente el próximo 23 de octubre, Día del Médico

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

Desde que el Instituto Nacional de Cancerología (Incan) se declaró en situación de emergencia por la saturación de sus servicios –hasta en los pasillos se daban consultas

médicas– y la eventual necesidad de no recibir más enfermos que llegaban de todo el país, ya pasaron nueve años y la demanda sigue en aumento.

Cada año la cantidad de personas que solicita atención por algún tumor maligno sube 10 por ciento, aseguró Abelardo Meneses, director del Incan.

Según las previsiones de los especialistas, la prevalencia del cáncer seguirá aumentando. Actualmente se diagnostican más de 100 mil nuevos casos al año en el país y alrededor de 66 mil personas pierden la vida por alguna neoplasia, la mayoría en edad productiva, entre los 15 y 64 años de edad.

Las mismas estimaciones indican que al menos uno de cada tres mexicanos desarrollará un tumor maligno, entre otras razones, por el aumento en la esperanza de vida, y la exposición a sustancias tóxicas, entre ellas el humo del tabaco.

Para el Incan, organismo rector en materia de cáncer en el país, esto representa un reto, aunque con la apertura de la nueva torre de hospitalización lo enfrenta en mejores condiciones.

### **Capacidad hospitalaria**

El próximo 23 de octubre, en la ceremonia del Día del Médico, el presidente Enrique Peña Nieto inaugurará oficialmente el nuevo edificio de ocho pisos, con el que, además de contar con mejores y más amplios espacios físicos para la consulta externa y laboratorios, incrementa en 58 por ciento su capacidad hospitalaria, indicó Meneses.

Desde hace algunos meses, los servicios de la clínica de Cáncer de Mama, imagenología, quimioterapia ambulatoria y cateterismo, se proporcionan en las nuevas instalaciones. En estos días se realiza el traslado del resto de los servicios: quirófanos, terapia intensiva y 119 camas de hospitalización.

Cuando en 2005 el entonces director del Incan, Alejandro Mohar, dio a conocer la situación de emergencia en que estaba el instituto, también empezó un camino largo que implicó obtener los recursos económicos para la obra y el espacio físico donde se edificaría.

Lo primero se empezó a resolver mediante el convenio que estableció la Secretaría de Salud (Ssa) con la industria tabacalera, como parte del cual ésta realizó una aportación económica al gobierno federal con base en el volumen de ventas de sus productos en el país.

Por ese acuerdo vigente de 2004 a 2006, la Ssa asignó 600 millones de pesos para la construcción del edificio del Incan. Sin embargo, los recursos no se pudieron utilizar por la dilación en definir el lugar donde se haría la obra.

Hubo un largo conflicto por la pretensión de las autoridades de ocupar el área del Hospital Siquiátrico Infantil Juan N. Navarro, vecino del Incan, la cual se enfrentó a la oposición de pacientes y trabajadores.

Al final, la Ssa resolvió ocupar el terreno que está frente al instituto, sobre avenida San Fernando, en la zona de hospitales de Tlalpan, y construir un puente que comunique al viejo edificio con el nuevo.

Hoy la obra está terminada. Junto con el equipamiento requirió una inversión de dos mil 300 millones de pesos, anunció Meneses.

Comentó que otro de los beneficios de la obra es que el Incan será el primer instituto nacional de salud que cuente con dos equipos de resonancia magnética por emisión de positrones (PET). Sólo algunas instituciones públicas tienen este tipo de infraestructura, como el Instituto Neurología y Neurocirugía y la Universidad Nacional Autónoma de México. Las imágenes que se obtienen con el PET aseguran un seguimiento puntual sobre el control de las neoplasias.

La nueva torre también cuenta con una unidad de bioequivalencias y ensayos clínicos. En esta última se llevará el control de los protocolos de investigación clínica de nuevos medicamentos.

Por otra parte, Meneses comentó que también se amplía la capacidad de investigación del Incan, pues de 11 laboratorios pasará a 22, los cuales se ubicarán en tres pisos del antiguo edificio del instituto.

El director del Incan insistió en la necesidad de fortalecer la capacidad de atención médica oncológica en los estados, sobre todo en los siete que hasta ahora carecen de un centro hospitalario. Estos son Baja California, Zacatecas, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Monterrey y Quintana Roo.

---

*Álvaro Chaos ganó el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo*

## **La evolución biológica “debe llevarse a cualquier lado, a las mesas, a los niños”**

Erica Montaña Garfias/ La Jornada

La ciencia y la educación científica se están perdiendo y eso lleva a generar mano de obra, es una tendencia importante y desafortunada, advirtió el científico Álvaro Chaos Cador, ganador del segundo Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo, que convoca el Fondo de Cultura Económica (FCE), por su libro ¡Hay un dinosaurio en mi sopa!: una guía rápida sobre evolución biológica, que se publicará en estos meses en la colección La ciencia para todos y se presentará en la Feria Internacional del Libro (FIL) de Guadalajara, que comenzará a finales de noviembre.

“Es difícil divulgar ciencia en México y espero que eso cambie pronto”, añadió el profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante una conferencia de prensa a la que asistieron el director del FCE, José Carreño Carlón; el editor Tomás Granados, y el biólogo Mario Jaime, ganador de la primera edición del premio con su libro *Tiburones: sobrevivientes en el tiempo*. El galardón consiste en la publicación de la obra y un estímulo de 250 mil pesos.

### **Veintiocho años de una colección**

De acuerdo con cifras del FCE, la venta de libros de divulgación científica corresponde a 10 por ciento de la venta total anual de la editorial. “Desde hace 28 años, la colección *La ciencia para todos* (que al echarla a andar se llamó *La ciencia desde México*) busca acercar el saber científico, en particular el que se genera en nuestro país, al público no especializado”, dijo Carreño Carlón, quien precisó que este año se presentaron 51 originales, principalmente de México, aunque también se recibieron de Colombia, Argentina, Costa Rica y Perú.

La selección se realizó en tres etapas: la primera, para validar que cumplieran con los términos de la convocatoria; la segunda se realizó con dictaminadores externos que prestaron atención a la previsión científica, además de la actualidad del tema que se trató en cada uno de los textos. Ahí se seleccionaron nueve obras que pasaron a la tercera etapa, en la que quedaron en manos del jurado, integrado por la astrónoma Julieta Fierro, la bióloga Rosaura Ruiz, el biomédico y escritor Mauricio Ortiz y el periodista José Gordon, quienes eligieron por unanimidad el texto de *Chaos Cador*.

Mario Jaime destacó que los méritos de *¡Hay un dinosaurio en mi sopa!...* son “el estilo, la estructura y el tema que es dominado ampliamente por el autor. Plantea la idea de la evolución como cambio, y lo hace de una manera muy interesante, porque nos han enseñado que las especies se extinguen cuando lo que evoluciona es la vida, no las especies”. Así, el estudio de Álvaro Chaos “plantea que los dinosaurios no se extinguieron, cambiaron”.

La mayoría de los textos sobre la evolución, añadió Mario Jaime, se concentran en la teoría de la selección natural de Charles Darwin, “pero el libro de Chaos no se centra en Darwin, por supuesto que lo menciona, pero plantea los nuevos paradigmas que han surgido en los siglos XX y XXI para apoyar los diferentes mecanismos de evolución biológica. No se queda sólo en el darwinismo”.

Al respecto, Álvaro Chaos señaló: “Normalmente tenemos la idea, y no sólo los biólogos, de que la evolución es algo relativo a huesos, dinosaurios, que es algo lento, que no podemos ver, que toma millones de años. La idea del libro es llevar ese proceso biológico a cualquier lado, a las mesas, a los niños. La evolución es algo que vemos en todos lados y si la entendemos, comprendemos la vida”.

Premios como el Internacional de Divulgación de la Ciencia, que rinde homenaje al científico Ruy Pérez Tamayo, “ayudan a esa divulgación. Si uno revisa los medios y los periódicos se da cuenta de que las secciones principales son deportes, espectáculos, dinero, y

las secciones culturales y de ciencia existen poco. Es difícil hacer divulgación de la ciencia, eso nos ocurre aquí, aunque hay lugares en los que la ciencia se divulga más que en otros.

“Mi libro no tiene ningún detalle técnico o algún conocimiento muy profundo, intento explicar las cosas y hacerlas fáciles. Creo que las personas que explican las cosas de manera difícil es porque no las entienden bien o por hacerse interesantes. En ambos casos no funciona.”

El editor Tomás Granados subrayó que el interés principal es que la ciencia deje de ser para gente con curiosidad por ella, que vaya más allá del entorno científico, porque todo tiene que ver con la ciencia, desde la discusión de las telecomunicaciones a la reforma petrolera.

---

*Luis Alfredo Cruz, del Cinvestav, analizará el ARN mensajero de las 17 especies del país*

## **Estudian genes que dan capacidad de regeneración a las salamandras**

Reunir la mayor cantidad de información genética y crear un banco de germoplasma, propósitos de la investigación

El genoma de estos animales es 10 veces más grande que el del humano

### La Jornada

Luis Alfredo Cruz Ramírez, jefe del laboratorio de Complejidad Molecular y del Desarrollo en el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional, desde hace año y medio investiga la información genética de las salamandras por medio de la secuenciación de transcriptomas, es decir, de los ácidos ribonucleicos mensajeros (ARNm).

En esta primera etapa se estudia al ajolote *Ambystoma mexicanum*, en peligro de extinción, y al *Ambystoma velasci*. La idea es tener la información de las 17 especies del género *Ambystoma*, ya que son endémicas de México.

Los objetivos que persigue el equipo de Cruz Ramírez son diversos. Van desde contar con la mayor información para detectar los genes que intervienen en la extraordinaria capacidad regenerativa de órganos y tejidos, pasando por su conservación y potencial reintroducción – porque las 17 especies están en diversos grados de amenaza y se requieren estudios genéticos detallados para evitar las mutaciones por cruces entre parientes–, hasta la creación de un banco de germoplasma o una colonia de las 17 salamandras vivas.

“El primer proyecto que nos propusimos fue obtener la mayor cantidad de información genética de estos animales, a las cuales nadie ha secuenciado en el mundo, debido a que el genoma del axolote y del resto de las salamandras es 10 veces más grande que el del ser

humano. Secuenciarlo y analizarlo sería muy costoso. Por ello, se estudiará la transcriptómica, la cual consiste en determinar las secuencias de los ARNm de los genes que codifican para proteínas”, explicó Cruz Ramírez.

### **Proceso del estudio**

El proyecto, que está en proceso de recibir financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), prevé la extracción de tejido de partes del cuerpo de individuos *Ambystoma mexicanum* y *Ambystoma velasci* que tienen propiedades regenerativas, como cola, patas, branquias, hígado y corazón. Asimismo, se les extraerá el ARNm del núcleo, citoplasma y mitocondrias de las células.

“Hay gran cantidad del ARNm que no codifica o que no son secuencias para mensajeros, así que extraeremos los mensajeros que sí codifican para una proteína y los mandaremos a secuenciar”, dijo el investigador.

Una vez que se tienen las bibliotecas de ARNm, se colocan adaptadores y se secuencian. Un especialista en informática revisa para detectar cualquier error en la secuencia. Después se anotan los transcritos como unigenes que codifican para una proteína o una enzima; por ejemplo, una proteína específica se puede expresar mucho más en el hígado que en una pata, precisó.

En el proceso de caracterización funcional de la regeneración, se realiza el análisis y predicción de la presencia de genes que intervienen en dicho fenómeno; posteriormente se pasa a la parte experimental para demostrar que las predicciones son ciertas, cortando en las salamandras vivas alguna extremidad, detalló Cruz Ramírez.

En el laboratorio de Complejidad Molecular y del Desarrollo, a los *Ambystoma mexicanum* y *A. velasci* se les cortó una pata o una branquia y se comparó cuánto tiempo tardan en regenerar con la finalidad de analizar en qué etapa de su vida tienen mayor capacidad en ello. Se sabe que una extremidad de un *Ambystoma* metamorfoseado tarda 10 veces más en regenerar que la de uno en estado neoténico, esto es, cuando las salamandras pueden reproducirse en estado larvario.

Luis Alfredo Cruz abundó: “algo tienen las células de la etapa larvaria que promueven la capacidad regenerativa. Los embriones de ratón, humano y axolote tienen la capacidad de regenerar, pero en la adultez la pierden, excepto el ajolote: sus tejidos crecen en completo orden sin que le dé cáncer –a diferencia de los humanos u otros animales–, debe ser algo que no hemos identificado en una proteína, un ARN pequeño que está en regiones intergénicas o un metabolito”.

Se estudia el proceso de metamorfosis de los *Ambystomas* porque hay unos que sí se convierten en salamandras terrestres cuando llegan a la adultez, mientras el *Ambystoma mexicanum* siempre tiene forma larval. Su neotenia es obligada, pues si se expone a ciertas condiciones de estrés como cambio de temperatura, alimento o si es extraído de su hábitat, metamorfosea y muere. En cambio, *A. velasci* sí es capaz de transformarse en salamandra terrestre si se expone a condiciones adversas. Su neotenia es facultativa.

En el laboratorio se tienen ejemplares de *Ambystoma dumerilii*, *Ambystoma rivulare*, *Ambystoma ordinarum* y *Ambystoma granulosum* a los que, de contar con el apoyo económico, se secuenciarán los transcriptomas y se les cortarán extremidades para comparar su capacidad de regeneración. Una pareja será para el banco de germoplasma y otra para experimentar. La meta es hacer los estudios a las 17 especies de salamandras, ya que todas tienen colores, patrones de manchas y capacidades metamórficas y de regeneración distintas.

El trabajo de captura de las especies y el plan de tener el banco de germoplasma vivo se ha realizado en colaboración con el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC) de la Universidad Autónoma Metropolitana, ya que cuentan con los permisos nacionales de captura y trabajan en la reintroducción de los *Ambystomas* a su hábitat.

---

## Inauguran en Holanda el primer "zoológico interactivo de microbios"

AFP



Visitantes en el museo de microbios en Amsterdam, el martes 30 de septiembre. Foto Xinhua

Amsterdam. El primer "zoo interactivo de microbios" mundial abrió sus puertas en Amsterdam, dedicado a esas minúsculas criaturas que constituyen dos tercios de los organismos vivos de la Tierra y son esenciales para el futuro del planeta.

Este particular zoo en que se expone una vasta colección de microbios fue imaginado por el director del zoo real de Amsterdam, Artis. Doce años y 10 millones de euros después de la concepción de la idea, "Micropia" fue inaugurado el martes al lado de Artis.

"Los zoos tienen tendencia a mostrar solo una parte de la naturaleza, es decir, los animales grandes", asegura a la AFP Haig Balian, director del Artis : "Nosotros queremos mostrar hoy la micronaturaleza".

Balian afirma que la importancia de los microbios siempre se ha subestimado desde su observación en el siglo XVII por el que se considera padre de la microbiología, el holandés Antonie van Leeuwenhoek.

Los virus, hongos y bacterias se asocian con frecuencia a enfermedades pero también son esenciales para nuestra supervivencia y tendrán un papel cada vez más importante para el futuro de la humanidad y el planeta, según Haig Balian.

"Los microbios están por todas partes. Por lo tanto, se necesitan microbiólogos capaces de trabajar en todos los sectores, por ejemplo en los hospitales, con la alimentación o en las industrias petrolera y farmacéutica", argumenta.

Hoy en día, los microorganismos se emplean para producir biocarburantes, desarrollar nuevos tipos de antibióticos o mejorar el rendimiento agrícola.

Numerosas experiencias han confirmado su potencial para usos tan variados como la producción eléctrica, el fortalecimiento de las fundaciones de edificios o la lucha contra el cáncer.

"El interés por la microbiología nunca aumentará si la dejamos sumida en la oscuridad, abandonada en manos solo de unos expertos", sostiene Balian. "Queremos mostrar a los visitantes que todo está relacionado en la naturaleza y los microbios desempeñan un papel fundamental".

Cada humano adulto tiene alrededor de kilo y medio de microbios en el cuerpo, y sin ellos se moriría.

La mayor parte del zoo, que se presenta como el primero de este tipo en el mundo, se parece a un laboratorio. Varias filas de microscopios conectados a pantallas gigantes muestran todo tipo de microorganismos.

Más adelante, el visitante puede observar por una ventana un laboratorio de verdad en el que se cultivan diferentes variedades de microbios, o bien se encuentra ante un modelo gigante de virus Ébola, que está causando estragos en África del Oeste.

En la primera planta del zoo, una pantalla gigante instalada en el techo del ascensor muestra, en un ojo agrandado al máximo, todos los organismos que viven debajo de nuestros párpados.

También es posible observar la reproducción de los microbios gracias a un microscopio 3D especialmente concebido para el zoo, y pasar por el escáner de microbios, que indicará al visitante cuántos y dónde viven en él.

Los enamorados podrán besarse delante del "Kiss-o-Meter", que indica cuántos microbios se intercambian durante el beso.

"¿Sabía usted que 700 especies de microbios viven en su boca? ¿O que 70 tipos de hongos viven en su talón?", sonríe Balian.

---

## **Al menos 35 mil morsas en riesgo de morir en Alaska debido al deshielo**

AFP



La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica descubrió durante una inspección aérea a más de 35 mil morsas en la costa, cerca de Point Lay, Alaska, en busca de lugares para descansar en ausencia de hielo marino. Foto: AP

Los Ángeles. Al menos 35 mil morsas corren el riesgo de morir en una remota playa de Alaska donde quedaron atrapadas, en un fenómeno atribuido al deshielo en el Ártico, debido al cambio climático, dijeron expertos.

Inicialmente fueron censadas unos mil 500 animales en la playa, pero en los últimos días se multiplicaron exponencialmente.

"Nuestra estimación más aproximada es 24 veces mayor", ahora, dijo Megan Ferguson, del servicio aéreo de control de los mamíferos marinos del Ártico.

Las morsas "quedan varadas en un espectáculo que se ha hecho común en los últimos seis a ocho años, como consecuencia del calentamiento climático", señala la agencia de Control Geológico estadounidense (USGS, por su sigla en inglés), en un comunicado.

En verano el hielo marino se retira lejos hacia el norte de las aguas continentales del mar de Chukchi, en aguas de Estados Unidos y Rusia, una condición que no se registraba una década atrás".

"Durante sus períodos normales de descanso luego de alimentarse en el mar, las focas simplemente se amontonan en la costa", agregó.

---

## Vinculan pérdida del olfato a muerte inminente

### NOTIMEX

Ayudaría a los médicos a predecir si las personas estarán con vida en los próximos cinco años

La pérdida o disminución del sentido del olfato podría ser una señal temprana de advertencia de la muerte próxima de una persona de edad avanzada, según un estudio de investigadores estadounidenses.

La investigación, publicada en la revista científica PLOS One, sugiere que la medición del sentido del olfato ayudaría a los médicos a predecir si las personas estarán con vida en los próximos cinco años.

La pérdida del olfato "no es una causa directa de muerte, pero sí podría ser un signo de advertencia", indican los investigadores de la Universidad de Chicago, quienes estudiaron a tres mil adultos con edades de 57 a 85 años de edad.

Los científicos efectuaron pruebas para identificar olores diferentes y encontraron que 39 por ciento de ellos con un sentido olfativo pobre murieron en un plazo de cinco años, frente a 19 por ciento con pérdida moderada y 10 por ciento de quienes los identificaron correctamente.

A pesar de que factores tales como la edad, la nutrición, los hábitos de fumar, la pobreza y la salud en general, los investigadores concluyeron que aquellos adultos con el sentido del olfato más pobre estaban en mayor riesgo.

El profesor Jayant Pinto, quien encabezó la investigación, indica que "creemos que la pérdida del sentido del olfato es como el canario en la mina de carbón. No causa directamente la muerte, pero es un presagio, un sistema de alerta temprana que muestra que hay un daño".

Subraya que sus hallazgos podrían constituir una prueba clínica útil, una forma barata y rápida para identificar a los pacientes con mayor riesgo.

Los científicos estiman que una disminución de la capacidad para olfatear olores puede tener relación con una menor regeneración de las células en el cuerpo en general y que un sentido sano del olfato depende de la continua reparación de las células que recubren la nariz.

Sugieren sin embargo que se requieren más investigaciones para comprender las razones detrás de esa relación.

---

## **Noticias de la Ciencia y la Tecnología**

### **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (361): Animación Suspendida**

#### **Animación Suspendida**

##### **Biología**

Ante la relativa lentitud de los viajes espaciales actuales y las enormes distancias existentes entre las estrellas, que implican tiempos de tránsito entre la Tierra y lejanos destinos de cientos sino miles de años, los teóricos han propuesto desde hace mucho tiempo técnicas en cierto modo fantásticas para permitir que una persona pueda realizar tales periplos.

Inspirándose en los períodos de hibernación de algunas especies, como los osos, los escritores de ciencia-ficción propusieron colocar a los astronautas en una especie de animación suspendida, durante la cual el cuerpo no envejecería, deteniendo su metabolismo como ocurriría durante una congelación. El secreto sería mantener ese estado durante la mayor parte del tiempo de viaje, independientemente de su duración, y posibilitar que el individuo pudiera “despertar” en el momento adecuado, una vez llegado a su destino.

Las implicaciones de dicha técnica son notables y la ciencia actual no sabe aún cómo llevarla a la práctica. La NASA efectuó algunos estudios durante el inicio de la era espacial, a partir de los años 60, pero los abandonó ante la no disponibilidad de la tecnología necesaria.

En otros ámbitos, se han congelado cuerpos (criogenia) a la espera de que en un futuro lejano la medicina esté lo bastante avanzada como para devolver la vida a la persona muerta, reparar los daños producidos por la congelación, y solucionar las enfermedades que acabaron inicialmente con su vida.

Lo cierto es que aún no somos capaces de “dormir” a un astronauta, mantenerlo en ese estado sin que envejezca durante mucho tiempo, y “despertarlo” cuando llegue el momento. Esta técnica sigue inmersa en la ciencia-ficción, y no parece que el problema vaya a resolverse a corto plazo, de modo que los viajes tripulados muy largos sólo podrían por ahora realizarse mediante naves capaces de soportar a varias generaciones consecutivas de personas.

Mientras tanto, los biólogos continúan haciendo experimentos, en cuanto creen que han logrado algún avance en este campo. En 2005 se colocó en animación suspendida a varios perros, que permanecieron clínicamente muertos durante tres horas, sin sangre en su sistema circulatorio, hasta que ésta fue reintegrada y los animales revivieron sin aparentes daños cerebrales, tras actuar sobre su corazón. Se ha hecho algo parecido con cerdos en 2006, y se han efectuado otras pruebas, ya sea mediante la inducción de hipotermia o mediante el suministro de sustancias químicas. Otro objetivo ha sido hibernar animales que habitualmente no lo hacen, con cierto éxito, sobre todo en ratones. Los animales más grandes no gozan del mismo índice, y siempre durante períodos cortos. Aún no sabemos lo suficiente del estado como para intentarlo en humanos, lo cual sería útil no sólo para enviar astronautas a grandes distancias sino también para mantener inactivos a pacientes con enfermedades por ahora irresolubles.

## **Ecología**

### **¿La extraña conducta de las abejas en los últimos tiempos es una alerta de problemas inminentes para los humanos?**

La situación se ha vuelto bastante común en diversas partes del mundo, sobre todo en Europa y América del Norte. En primavera, los apicultores examinan el interior de las colmenas que están a su cargo y se topan con un misterio ecológico: En vez de hallar abejas hambrientas, deseosas de comenzar a volar por los alrededores para recolectar comida, las colmenas están vacías, y, a la inversa, los panales que deberían estar casi vacíos de miel después del largo invierno, están llenos. Por alguna razón, durante los meses más fríos del invierno, estas abejas deciden abandonar la colmena y no regresan a ella, falleciendo en el exterior.

El síndrome de despoblamiento apícola, conocido popularmente como "trastorno de colapso de colonias" o con nombres parecidos, sigue siendo un misterio con implicaciones preocupantes para el futuro abastecimiento a la humanidad de bastantes alimentos de origen vegetal cuya producción depende, en parte, de polinizadores como las abejas. Entre las explicaciones que se han propuesto, figuran la acción de patógenos, efectos nocivos inadvertidos de prácticas apícolas modernas, la desnutrición, el cambio climático y ciertos pesticidas.

Chengsheng (Alex) Lu, profesor en la Escuela de Salud Pública de la Universidad Harvard, en Boston, Massachusetts, Estados Unidos, considera que las posibles consecuencias que

para la salud humana tiene el fenómeno causante del síndrome de despoblamiento apícola se extienden más allá de la caída en la polinización. Concretamente, su mayor temor es el impacto en los seres humanos de pesticidas con neonicotinoides, de los que hay fuertes sospechas de que tienen un papel clave en el trastorno sufrido por las abejas. Ese impacto sería a través de la exposición a dosis lo bastante pequeñas como para no disparar alarmas, pero durante el tiempo suficiente como para causar problemas. Lu considera que existe una inquietante pregunta aún sin respuesta: ¿Esos pesticidas tienen algo que ver con el reciente aumento de casos de niños con afecciones neurológicas como el autismo y el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad?

En un intento de desentrañar el misterio, Lu ha realizado investigaciones pioneras sobre el impacto de los pesticidas con neonicotinoides en las abejas. Todo comenzó cuando en una investigación, cuyos resultados se hicieron públicos en 2012, replicó experimentalmente el síndrome de despoblamiento apícola, alimentando a abejas con agua azucarada con diferentes niveles de neonicotinoides durante 13 semanas en el verano y observando qué pasaba.

Al principio, no pasó nada. Las colmenas parecían saludables y sin problema alguno a medida que las abejas se preparaban para el invierno. Luego, la semana antes de Navidad, unos tres meses después de detenido el tratamiento con neonicotinoides, las colmenas comenzaron a sufrir el trastorno. Finalmente, 15 de las 16 colmenas quedaron vacías, incluso las tratadas con la dosis más baja.

Dicho trabajo se destacó por brindar un vínculo concreto con los neonicotinoides, los cuales constituyen el grupo de pesticidas más utilizados en el mundo.

Un aspecto especialmente inquietante de esos experimentos es que las abejas que abandonaron las colmenas durante el desmoronamiento de las colonias no fueron las que ingirieron el agua azucarada mezclada con neonicotinoides. Durante el período de alta actividad del verano, las abejas viven tan sólo 35 días, por lo que las colonias que sufrieron el síndrome de despoblamiento apícola estaban integradas por la generación siguiente de abejas, lo que indica que el efecto aparentemente pasó de una generación a la siguiente.

Desde 2012, Lu ha seguido investigando los posibles vínculos entre los neonicotinoides, las abejas y la salud humana, ya que la abeja es un buen organismo modelo para analizar el impacto potencial de los pesticidas en el Ser Humano, así como los efectos potenciales transmitidos entre generaciones, y cada vez está más convencido de que el síndrome de despoblamiento apícola es una señal de alerta de que los pesticidas con neonicotinoides están causando más daños a la población humana de lo que se creía.

Los neonicotinoides, sustancias químicas similares a la nicotina producida por las plantas de tabaco, se han vuelto comunes debido en parte a la facilidad de su uso. Como son solubles en agua, la planta los absorbe y disemina por sus tejidos. Las empresas de semillas han hecho que su distribución sea aún más fácil para los agricultores al recubrir las semillas con dichas sustancias, lo cual asegura que la planta nace conteniendo el pesticida.

En algunas partes del mundo, dichas sustancias no sólo están presentes en plantas que producen alimentos, sino que también lo están ampliamente en el stock de los viveros de plantas, incluyendo las plantas ornamentales de venta al público. Y ya se están detectando vínculos sospechosos con problemas en aves e invertebrados acuáticos. Recientemente, dimos la noticia (<http://noticiasdelaciencia.com/not/11217/>) de que una investigación indica que los pesticidas con neonicotinoides están asociados con un declive de población en aves insectívoras.

Lu cree que los apicultores hacen inadvertidamente que las abejas consuman dicho pesticida. Este es utilizado ampliamente para el maíz, el cual se emplea para fabricar jarabe de maíz rico en fructosa. Los apicultores suministran de forma rutinaria a las abejas el jarabe de maíz mezclado con agua.

Las abejas afectadas presentan una serie de trastornos neurológicos, incluyendo desorientación, regresar a colonias que no son la suya, y abandonar su colonia en invierno.

Información adicional

<http://news.harvard.edu/gazette/story/2014/08/are-failing-bees-our-warning-sign/>

## Química

### **Dispositivo para descomponer agua en hidrógeno y oxígeno que funciona con una simple pila eléctrica AAA**

Las perspectivas de los automóviles eléctricos energizados mediante una célula de combustible de hidrógeno son cada vez más alentadoras. Compañías como Toyota y otras cuentan con nuevos modelos que, por ejemplo en Estados Unidos, serán lanzados al mercado en 2015. Estos vehículos no generan emisiones contaminantes. Sin embargo, en muchos casos el hidrógeno empleado se obtiene a partir del gas natural, un combustible fósil que contribuye al calentamiento global. Obtener el hidrógeno del agua a un costo razonable sería lo ideal. Ahora, parece que esto último por fin podrá hacerse realidad.

Unos científicos de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, han desarrollado un aparato de bajo coste y sin emisiones contaminantes que utiliza una pila ordinaria AAA para producir hidrógeno mediante la electrólisis del agua. La pila envía una corriente eléctrica a través de dos electrodos que descomponen el agua líquida en los gases hidrógeno y oxígeno. A diferencia de los otros sistemas para descomponer el agua mediante electricidad que usan catalizadores de metales preciosos, los electrodos en el aparato de la Universidad de Stanford están hechos de níquel y hierro, que son baratos y abundantes.

Usando este prometedor dispositivo, el equipo de los químicos Hongjie Dai y Ming Gong es capaz de descomponer el agua a temperatura ambiente con una simple pila de 1,5 voltios. Hasta donde se sabe, es la primera vez que se han utilizado catalizadores de metales no

preciosos para descomponer agua a un voltaje tan bajo. Es bastante notable, porque normalmente necesitaríamos metales caros, como platino o iridio, para poder usar ese voltaje en la electrólisis.

Además de la producción de hidrógeno, el nuevo sistema para descomponer el agua podría utilizarse para generar cloro gaseoso, así como hidróxido de sodio, sustancias con utilidad industrial.

Los fabricantes de automóviles han considerado desde hace tiempo a la célula de combustible de hidrógeno como una alternativa prometedora al motor de gasolina. La tecnología de las células o pilas de combustible consiste esencialmente en lo contrario a la descomposición del agua. Una célula de combustible combina gas hidrógeno almacenado con el oxígeno de la atmósfera para producir electricidad, que energiza al coche. El único subproducto es agua, a diferencia de la combustión de la gasolina, que emite dióxido de carbono, un gas con efecto invernadero, y diversas sustancias contaminantes.

A principios de este año, Hyundai empezó a ofrecer en alquiler vehículos con célula de combustible en el sur de California. Toyota y Honda empezarán a vender este tipo de automóviles en 2015. La mayoría de estos vehículos funcionarán con hidrógeno obtenido en grandes plantas industriales que lo producen mediante la combinación de vapor muy caliente y gas natural, un proceso de elevado consumo eléctrico y que libera dióxido de carbono como subproducto.

Descomponer el agua para extraer su hidrógeno no necesita combustibles fósiles y no emite gases de efecto invernadero.

El nuevo catalizador de níquel / óxido de níquel reduce de forma notable el voltaje necesario para descomponer el agua, lo que al final ahorrará miles de millones de dólares en costes eléctricos a los fabricantes de hidrógeno.

Los próximos pasos en la línea de investigación y desarrollo del equipo de Hongjie Dai y Ming Gong serán prolongar la vida útil del aparato, y crear una versión del mismo que funcione con electricidad generada por energía solar.

Información adicional

<https://energy.stanford.edu/news/stanford-scientists-develop-water-splitter-runs-ordinary-aaa-battery>

video

[http://www.youtube.com/watch?v=Nh\\_0cRYebYU](http://www.youtube.com/watch?v=Nh_0cRYebYU)

## **Climatología**

### **Este año se alcanzará un récord en el aumento de emisiones de dióxido de carbono**

Todo apunta a que 2014 batirá un récord en cantidad anual de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitido a la atmósfera. Esa cantidad del principal gas causante del calentamiento global, cuando termine el año, ascenderá a 40.000 millones de toneladas, según los cálculos efectuados por los científicos del Proyecto Global del Carbono, entre quienes figuran especialistas del Centro Tyndall para la Investigación del Cambio Climático, en la Universidad de East Anglia (Anglia Oriental) en el Reino Unido.

Esta última actualización de la tasa de emisiones de CO<sub>2</sub> muestra que las emisiones totales futuras de CO<sub>2</sub> no pueden ser mayores de 1,2 billones de toneladas, si queremos, con un 66 por ciento de posibilidades de éxito, mantener el calentamiento global medio por debajo de los 2 grados centígrados (con respecto a la temperatura media del planeta poco antes de iniciarse la Revolución Industrial). Con el ritmo actual de emisiones de CO<sub>2</sub>, este margen de 1,2 billones de toneladas de CO<sub>2</sub> habrá sido alcanzado en unos 30 años. Ese es pues el tiempo que le queda a la humanidad para impedir que el calentamiento global rebese ese temido umbral de temperatura, más allá del cual el sistema climático mundial sufrirá trastornos mucho peores y difíciles de revertir que los registrados hasta ahora, y se instaurará una nueva e incierta era de la historia humana.

El equipo internacional de científicos climáticos dice que, para evitar esto, podría ser necesario dejar sin explotar más de la mitad de todas las reservas de combustible fósiles.

Corinne Le Quéré, directora del Centro Tyndall para la Investigación del Cambio Climático, se muestra tajante sobre la creciente dificultad de refrenar el calentamiento global para evitar que sobrepase ese umbral:

“La influencia humana en el cambio climático es clara. Necesitamos reducciones sustanciales y sostenidas en las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la quema de combustibles fósiles si queremos limitar el cambio climático mundial. No estamos nada cerca de los compromisos necesarios para permanecer por debajo de los 2 grados centígrados de cambio climático, un nivel que ya será complicado evitar para la mayoría de los países de todo el mundo, incluso para las naciones ricas”.

No menos categóricas son las afirmaciones del profesor Pierre Friedlingstein, de la Universidad de Exeter en el Reino Unido y coautor del informe ahora presentado:

“El tiempo para una evolución tranquila en nuestras actitudes hacia el cambio climático ya se ha agotado. Retrasar el entrar en acción no es una opción; tenemos que actuar juntos y deprisa. Ya hemos usado dos tercios del total de la cantidad de carbono que podemos quemar, para poder mantener el calentamiento por debajo del crucial nivel de los 2 grados centígrados de aumento. Si continuamos con el ritmo actual, alcanzaremos nuestro límite en tan solo 30 años. Las repercusiones de no hacer nada son preocupantemente claras; o

asumimos la responsabilidad colectiva de marcar la diferencia, y pronto, o será demasiado tarde”.

Entre los datos más destacados que recoge el informe, figuran los siguientes:

-Se estima que las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la quema de combustibles fósiles habrán aumentado en un 2,5 por ciento a lo largo de 2014. Eso es un 65 por ciento por encima del nivel de 1990, el año de referencia para el Protocolo de Kioto.

-China, Estados Unidos, la Unión Europea y la India son los mayores emisores, totalizando juntos el 58 por ciento de las emisiones.

-Las emisiones de CO<sub>2</sub> de China crecieron en un 4,2 por ciento en 2013, en Estados Unidos crecieron el 2,9 por ciento, y las de la India lo hicieron en un 5,1 por ciento.

-La Unión Europea ha reducido sus emisiones en un 1,8 por ciento, si bien continúa exportando un tercio de ellas a China y a otros productores a través de la importación de bienes y servicios.

-Las emisiones de CO<sub>2</sub> de China son ahora más grandes que las de Estados Unidos y la Unión Europea juntas. El 16 por ciento de las emisiones chinas son para bienes y servicios que se exportan a otros lugares.

-Las emisiones de CO<sub>2</sub> proceden principalmente de la quema de combustibles fósiles, así como de la producción de cemento y la deforestación. Esta última supone el 8 por ciento de dichas emisiones.

Información adicional

<http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2248.html>

## **Física**

### **Teleportación cuántica del estado cuántico de un fotón a un cristal a través de 25 kilómetros de fibra óptica**

Unos físicos han llevado a cabo con éxito la teleportación cuántica del estado cuántico de un fotón a un cristal, que ejerció de banco de memoria, a través de 25 kilómetros de fibra óptica. El experimento, llevado a cabo en el laboratorio del profesor Nicolas Gisin, de la Universidad de Ginebra (UNIGE) en Suiza, supera ampliamente el récord anterior de 6 kilómetros alcanzado hace 10 años por el mismo equipo de la UNIGE. En el nuevo experimento, se ha demostrado que la fidelidad del qubit (bit cuántico) recuperado de la memoria es mayor que la máxima fidelidad alcanzable sin entrelazamiento cuántico, a pesar

incluso de que las distancias combinadas cubiertas por los dos qubits suman 25 kilómetros de fibra óptica estándar.

Los resultados obtenidos en este nuevo experimento también demuestran que, en física cuántica, hay casos en los que claramente lo más importante no es la composición de una partícula, sino su estado, dado que este puede existir y persistir sin que le afecten diferencias tan extremas como las que hacen a la luz distinta de la materia.

Las últimas pruebas han permitido verificar que el estado cuántico de un fotón puede ser mantenido mientras es transportado a un cristal sin que ambos estén en contacto directo.

Podemos imaginar al cristal como un banco de memoria para almacenar la información del fotón; esta última es transferida a la citada distancia usando el efecto de teleportación cuántica.

En la investigación también han trabajado otros científicos de la universidad citada, así como de instituciones de Estados Unidos, Francia y Alemania.

Información adicional

<http://www.nature.com/nphoton/journal/vaop/ncurrent/full/nphoton.2014.215.html>

## **Psicología**

### **Detectar, por análisis de ondas cerebrales, si la persona ya vio algo antes y lo recuerda aunque diga que no**

En un paso más por un sendero que hasta no mucho tiempo atrás era exclusivo de la ciencia-ficción, se ha demostrado, mediante una espectacular serie de experimentos, que cierta actividad cerebral puede ser utilizada para detectar si alguien recuerda haber visto anteriormente algo que ahora se le vuelve a mostrar, aunque afirme que no lo ha visto jamás. Obviamente, esta técnica, cuando esté lo bastante madura, podrá tener muchas aplicaciones, quizá no exentas de polémica, en investigaciones policiales, operaciones de servicios de inteligencia, y tribunales.

Los resultados de la investigación realizada por John B. Meixner y J. Peter Rosenfeld, del Departamento de Psicología en la Universidad del Noroeste, en Evanston, Illinois, Estados Unidos, sugieren que una onda cerebral en particular, conocida como P300, podría servir como marcador que identifique lugares, objetos u otros detalles que una persona ha visto y reconoce.

En investigaciones previas utilizando registros electroencefalográficos (EEG), de la actividad cerebral de voluntarios, se constató que la onda cerebral P300 tiende a ser grande cuando una persona reconoce un objeto que es relevante para ella (por ejemplo, por haberlo

usado o visto usar recientemente), entre una lista de objetos que en ese sentido le resultan irrelevantes.

Valiéndose de la onda P300, es factible someter a un sujeto a una prueba denominada CIT (por las siglas de Concealed Information Test, o Test de Información Oculta), para intentar determinar si reconoce información que esté relacionada con un crimen u otro suceso.

Las investigaciones sobre esa clase de usos para la onda P300 no son nuevas. Pero la mayoría de ellas han sido llevadas a cabo en el laboratorio, en situaciones que son muy distintas de las típicas a las que estará expuesto un testigo o un sospechoso. Este nuevo estudio supone un importante avance porque hace uso de detalles de las actividades cotidianas en las vidas reales de los participantes.

Quizá el hallazgo más sorprendente ha sido la notable precisión con que los científicos pudieron detectar detalles muy triviales del día de un individuo, tales como el color del paraguas que había usado. Esta precisión es muy prometedora sobre el poder escrutador de la técnica y sus perspectivas futuras de uso práctico, tal como subrayan los investigadores, ya que indica que ciertos detalles relativamente periféricos de un crimen, como rasgos físicos de objetos presentes en la escena del crimen, podrían ser utilizables en un test CIT reforzado, en condiciones reales de trabajo, o sea en una comisaría en vez de en un laboratorio de una universidad. De todos modos, tal como advierten Meixner y Rosenfeld, hay que investigar más antes de poder validar debidamente la fiabilidad de la técnica.

En los experimentos, Meixner y Rosenfeld les colocaron a 24 estudiantes universitarios voluntarios unas pequeñas cámaras para grabar tanto video como sonido. Los estudiantes llevaron las cámaras sujetas a su ropa durante 4 horas, mientras hacían su vida normal, fuera del laboratorio.

Para la mitad de los estudiantes, los investigadores usaron las grabaciones para identificar detalles específicos de ese fragmento de la vida reciente de cada persona. Esos detalles pasaron a ser las cosas que los relacionarían con la escena del crimen si se hubiera cometido uno ese día en su entorno cotidiano y ellos hubieran sido testigos o autores del mismo.

Para el test subsiguiente, los investigadores se valieron también de cosas con las que el estudiante no se había encontrado, para comparar su efecto mental con el de las cosas con las que el sujeto sí se había encontrado antes. Si el individuo había estado en una frutería concreta, una referencia a la misma le haría recordar su visita a ella, por lo que mentir diciendo que aquel día no había estado ahí debería ser detectable por la contradicción con lo indicado por el análisis de ondas cerebrales. Para comparar mejor, esa referencia estaría acompañada de referencias a otras fruterías en las que el sujeto no había estado. Una de las referencias sería por tanto un detonante potencial de una reacción cerebral de reconocimiento, mientras que las demás serían elementos irrelevantes.

Para la otra mitad de estudiantes, todas las referencias eran irrelevantes, según las definiciones antedichas. Por ejemplo, no habían estado en ninguna de las fruterías, ni siquiera en las visitadas por miembros del otro grupo.

Los investigadores querían simular una investigación real, en la que a un sospechoso con conocimiento de un crimen se le mostrarían los mismos detalles relacionados con él que a un sospechoso que pudiera no tener ningún conocimiento sobre el delito.

Al ser expuestos a las referencias durante el test, mientras se registraba su actividad cerebral a través de EEG, se produjeron reacciones cerebrales que, examinadas luego detalladamente, mostraron que la P300 era más grande para las referencias a cosas vistas o vividas por la persona analizada que para referencias a las cosas irrelevantes.

Técnicas como el detector de mentiras clásico, o tests básicos de tipo CIT, han sido usados o se usan por algunos cuerpos de policía y agencias de inteligencia en el mundo, pero se han topado tradicionalmente con escollos legales graves, al no poder cumplir con los criterios exigidos por muchas legislaciones vigentes para que sus resultados sean admisibles como pruebas con valor legal en un tribunal. Meixner y Rosenfeld creen que su trabajo podría ayudar a la aceptación legal de un CIP basado en la onda P300, al demostrar la validez y la fiabilidad del test, reforzado y arropado apropiadamente en el aspecto tecnológico y científico por los avances mostrados por estos investigadores.

Información adicional

<http://pss.sagepub.com/content/early/2014/09/16/0956797614547278.abstract>

## **Geología**

### **La mini-era glacial de hace unos 12.800 años fue provocada por el impacto de un objeto cósmico**

Hace unos 12.800 años, tuvo lugar una mini-era glacial, una etapa un tanto extraña a la que se conoce como Periodo Younger Dryas (o Dryas Reciente) y que corresponde a un evento brusco de enfriamiento y sequía que coincidió con la extinción de cuantiosos mamíferos de gran tamaño corporal, incluyendo al mamut lanudo. En América del Norte, que sufrió los peores efectos, grandes animales, incluyendo mastodontes, camellos, perezosos gigantes (que vivían en el suelo en vez de en los árboles), y tigres dientes de sable, desaparecieron. Los humanos que cazaban a bastantes de esas bestias, subsistiendo en buena parte de su carne, y que eran integrantes de lo que los arqueólogos conocen como la Cultura Clovis, también sufrieron las graves consecuencias de la catástrofe, directas o indirectas, hasta el punto de que dicha Cultura Clovis como tal se desvaneció.

Hace años que se debate la hipótesis de que esa pequeña edad de hielo, las extinciones de esos grandes animales, y la desaparición de la Cultura Clovis, fueron una cadena de desastres iniciada por el impacto de un cometa o asteroide en Norteamérica hace unos 12.800 años.

Ahora, los resultados de una nueva investigación respaldan esa hipótesis de que fue un impacto cósmico sobre Norteamérica lo que provocó esa mini-era glacial. Tras analizar evidencias nuevas y otras ya disponibles, los autores del estudio, de 21 instituciones en Estados Unidos, España, México, Dinamarca, Países Bajos y Japón, han dictaminado que el impacto de un objeto cósmico, como un cometa o un asteroide, sería la única hipótesis verosímil para explicar todos los sucesos inusuales al principio del periodo Younger Dryas. Además, creen que la clave del misterio de aquella mini-era glacial reside en nanodiamantes esparcidos por Europa, Norteamérica y partes de Sudamérica, en un área de 50 millones de kilómetros cuadrados.

Esos nanodiamantes (de tamaño microscópico como su nombre sugiere), ciertas clases de vidrio natural, esférulas de carbono y otros materiales, todos ellos de tipos que solo se forman a temperaturas muy elevadas, se encuentran en abundancia a lo largo y ancho de esa área de 50 millones de kilómetros cuadrados, en una capa delgada situada a solo unos metros de la superficie de la Tierra. Dado que estos materiales se formaron a temperaturas por encima de los 2.200 grados centígrados, el hecho de que se encuentren juntos tan cerca de la superficie sugiere que fueron probablemente creados por un impacto extraterrestre importante.

Además de respaldar la hipótesis del impacto cósmico, el estudio también aporta pruebas que refutan a varias hipótesis alternativas sobre la formación de los nanodiamantes en esa capa formada en tiempos del Younger Dryas. Tales hipótesis defienden que las causas de la mini-era glacial son fenómenos violentos exclusivamente terrestres.

En la investigación han trabajado, entre otros, J. Emili Aura Tortosa, del Departamento de Prehistoria y Arqueología en la Universidad de Valencia, España; Jesús Francisco Jordá Pardo, de la Facultad de Geografía e Historia en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) en Madrid, España; Isabel Israde-Alcántara, del Departamento de Geología y Mineralogía en el Instituto de Ciencias de la Tierra, adscrito a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Michoacán, México; y Charles R. Kinzie, del Departamento de Química en la Universidad DePau, en Chicago, Illinois, Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.jstor.org/stable/10.1086/677046>

## **Geología**

### **Buscan en un cinturón volcánico submarino el origen de la corteza continental**

En busca de pistas para conocer cómo se formó la corteza continental de la Tierra, un grupo internacional de científicos realizó una expedición al arco de Izu-Bonin-Marianas, una cadena de volcanes activos localizada en el Mar de Filipinas, al sur de Japón. La tarea fue

organizada por el Integrated Ocean Drilling Program (IODP), un consorcio internacional dedicado a la exploración de las rocas y sedimentos del fondo marino.

En el viaje participó Michelangelo Martini, investigador del Instituto de Geología (IGL) de la UNAM, único científico que asistió por parte de México.

La expedición, realizada durante dos meses a bordo de un buque de investigación con bandera japonesa, permitió a los expertos perforar un registro estratigráfico continuo asociado con las erupciones de esta cadena de volcanes submarinos. Por medio de la infraestructura con que cuenta el buque, durante los dos meses de la expedición fueron colectados datos petrográficos, geoquímicos, geofísicos y paleontológicos de este registro estratigráfico.

“El barco es un laboratorio flotante en donde pudimos hacer algunos análisis, aunque otras muestras las trajimos a los laboratorios de las instituciones de procedencia de cada participante. Una parte del trabajo es colectivo y otra responde a estudios particulares de cada investigador”, explicó.

El objetivo grupal es entender cómo se originó la corteza continental de la Tierra, la cual conforma la gran mayoría de las regiones emergidas de nuestro planeta. “En los libros de texto se señala que se crea en las zonas donde hay vulcanismo activo y en los arcos intraoceánicos como Izu-Bonin-Marianas, pero hoy se sabe que eso puede ser incorrecto, pues se ha comparado la composición química de las rocas volcánicas generadas en los arcos y en la corteza continental, y aunque la abundancia de muchos elementos es parecida, la de otros es totalmente distinta”, detalló.

Sin embargo, el arco Izu-Bonin-Marianas tiene perfiles sísmicos y datos geofísicos reveladores. “Indican que en su parte trasera la velocidad con que se transmiten las ondas sísmicas es parecida a la observada en la corteza continental”, dijo.

Entre los objetivos colectivos de la expedición está indagar si la actividad magmática de la parte trasera de un arco volcánico intraoceánico pudiera dar origen a la corteza continental. “El resultado lo publicaremos posteriormente en un artículo científico conjunto”, precisó.

Martini también realiza un estudio propio, en el que compara el arco referido con uno submarino antiguo, que colisionó con el núcleo continental de Norteamérica durante el final del Cretácico Inferior y se encuentra expuesto actualmente a lo largo de la costa pacífica de México.

Por varios años, el geólogo italiano ha trabajado en México con arcos intraoceánicos antiguos del Jurásico-Cretácico, de edades entre 160 y 130 millones de años, que actualmente están expuestos en la costa del Pacífico, desde Guerrero, Michoacán y Colima, hasta Baja California.

“Éstos ya se han acrecionado al continente y están completamente exhumados. Eso ocurre por el movimiento de las placas tectónicas, que causa la interacción y colisión entre bloques

litosféricos oceánicos y continentales, y la consecuente exhumación de las rocas involucradas en la colisión que forma cinturones orogénicos”, apuntó.

México es una región sísmica, especialmente en el Pacífico. Bajo su superficie tiene zonas de subducción que producen movimientos laterales de las placas tectónicas, que al chocar comienzan a moverse hasta aflorar en la superficie.

“El arco volcánico que hoy está en la costa mexicana se desarrolló en el Jurásico-Cretácico, en una posición que actualmente corresponde con el Océano Pacífico oriental. Desde que empezó a colisionar, hace 120 o 115 millones de años, ya es parte del continente”, abundó.

Para los geólogos es difícil entender el origen y evolución de los arcos volcánicos que ya han sido acrecionados a las márgenes continentales. Por esta razón, es importante emprender estudios sobre arcos volcánicos actuales, que aún no hayan sido afectados por cambios petrológicos y estructurales permanentes que obliteran parte de la información sobre su origen y desarrollo.

“Ahora vamos a ver si estos dos arcos submarinos (el de Izu-Bonin-Marianas, que es mucho más joven y activo, y el del Pacífico mexicano, antiguo y extinto) se parecen en algo, y si pueden ser sitios de origen de la corteza continental de nuestro planeta”, destacó.

Las placas tectónicas dan dinamismo al planeta. Muchas de sus colisiones dan forma a ciertas áreas de la corteza y generan eventos como sismos y volcanes.

“Lo interesante es que la margen pacífica de México ha sufrido una historia de subducción continua por más de 100 millones de años. Esta subducción produjo la generación y colisión de arcos volcánicos, así como el desarrollo de cinturones orogénicos que han forjado la geometría y morfología de la margen continental del país”, añadió Martini, interesado en entender a detalle cómo funciona la dinámica de estos procesos tectónicos.

En este contexto, el estudio de los arcos de Izu-Bonin-Marianas y de la costa pacífica representan elementos claves para el entendimiento de los procesos que actúan a lo largo de las zonas de subducción y que determinan la configuración actual de las márgenes continentales, concluyó. (Fuente: UNAM/DICYT)

## **Ingeniería**

### **Desarrollan un nuevo sistema de medida que ayuda a mejorar la calidad de transmisión y recepción de los satélites**

Investigadores de la Universitat Politècnica de València y del Consorcio Espacial Valenciano (VSC), en España, han desarrollado para la Agencia Espacial Europea (ESA) un nuevo sistema de medida de efectos de intermodulación pasiva (PIM), que ayuda a mejorar la calidad de transmisión y recepción de los satélites.

En concreto, el sistema permite simular y medir en el laboratorio fenómenos extremos de intermodulación pasiva a los que se pueden ver sometidos los satélites cuando están operativos en órbita. Vicente Boria, investigador del instituto iTEAM de la UPV y Presidente de la Comisión Ejecutiva del VSC, explica en qué consiste este fenómeno: “Como los satélites están muy lejos de la Tierra, para que llegue la información tienen que transmitir con muchísima potencia y además en diferentes canales. Al hacerlo con tanta potencia, los diversos canales se pueden mezclar, lo que puede acabar afectando, mediante la generación de productos de intermodulación indeseados, a la etapa de recepción del satélite. Todos los componentes que van embarcados en los satélites deben diseñarse con sumo cuidado de cara a evitar ese tipo de efectos, que pueden llegar a provocar que el satélite no reciba las señales que le están llegando de la Tierra”.

Así, el sistema diseñado por los investigadores de la UPV y del VSC ofrece a la industria aeroespacial las claves para una configuración óptima de los componentes de los satélites. “Podemos ofrecer en tierra el manual de instrucciones para garantizar que estos componentes y, en último término el satélite, va a ser capaz de responder en órbita a situaciones extremas, evitando así que se vea afectado por ese fenómeno indeseado de la intermodulación pasiva”, apunta Vicente Boria.

El sistema es el más avanzado desarrollado hasta la fecha para la industria aeroespacial relacionado con este fenómeno. “Se trata de un sistema puntero que va a convertir al Laboratorio de la Agencia Espacial Europea y del Consorcio Espacial Valenciano, situado en la Universitat Politècnica de València, en referencia mundial en los próximos años para las medidas de la intermodulación pasiva”, destaca Boria.

El equipo resulta puntero por varias razones: en primer lugar, por la banda de frecuencias en la que se ha desarrollado (frecuencias muy altas), también por los diseños novedosos de los componentes que integran el sistema de medida y, fundamentalmente, porque se ha diseñado para que cuando esté operando no altere las medidas realizadas.

Los investigadores de la UPV presentaron este sistema en el marco del Congreso MULCOPIM, que se celebró la semana pasada en la Ciudad Politécnica de la Innovación. (Fuente: UPV)

## **Climatología**

### **Comprometen una aportación de 200.000 millones de dólares para mitigar el cambio climático**

El sector financiero se ha comprometido a aportar 200.000 millones de dólares para combatir el cambio climático, anunció el Secretario General de la ONU, Ban Ki-moon.

En el marco de la Conferencia sobre el Clima que se celebra estos días en Nueva York – previa a la vigésima Conferencia de las Partes (COP20) que tendrá lugar en Perú en

diciembre—, el mandatario adelantó que los líderes gubernamentales, empresariales y civiles acordaron nuevas alianzas para movilizar recursos hacia estrategias contra el calentamiento global.

“Algunas instituciones financieras, inversionistas, bancos y compañías de seguros transferirán para 2015 más de 200.000 millones de dólares para construir economías bajas en emisiones de carbono. Los países también harán anuncios importantes”, dijo.

Ban añadió que una coalición de Estados que representa a más de 400 millones de personas firmará un pacto para reducir hasta en un 16,4% las emisiones de gases de efecto invernadero cada año.

Del mismo modo, informó que las nuevas iniciativas promoverán medidas de mitigación tanto en las ciudades como en los bosques, las granjas y la industria.

Por su parte, la organización conservacionista WWF ha reclamado a los gobiernos más firmeza en la lucha contra el cambio climático.

"Esta Cumbre del Clima era la oportunidad para que los líderes mundiales anunciaran compromisos acordes con las demandas de las 400.000 personas que se manifestaron en Nueva York y en el resto del mundo para exigir acción inmediata. Sin embargo, este encuentro histórico que ha reunido a 126 jefes de Estado ha adolecido de anuncios ambiciosos por parte de los países más contaminantes para combatir el grave problema del cambio climático", explican en un comunicado.

Como aspecto positivo, WWF destaca que los líderes de América Latina llegaron con propuestas definidas para materializar un modelo de desarrollo bajo en carbono para el futuro. Países como México, Nicaragua, Chile, Costa Rica y Perú presentaron compromisos para impulsar la economía a través de las energías renovables y detener la deforestación.

Ban Ki-moon inauguró este pasado martes la Cumbre sobre el Clima en la sede de Naciones Unidas en Nueva York, en la que participan más de 120 Jefes de Estado y gobierno, y representantes de la sociedad civil y de compañías de numerosos sectores.

El Secretario General de la ONU pidió a todos los gobiernos que se comprometan a un acuerdo universal y relevante sobre el clima en la reunión de París en 2015 y que "cada uno haga lo que le corresponde para que el alza de la temperatura global sea inferior a 2 grados centígrados", señaló Ban.

En la sesión inaugural intervinieron además el actor Leonardo DiCaprio, recientemente nombrado Mensajero de la Paz de la ONU para asuntos relacionados con el cambio climático; el ex vicepresidente estadounidense Al Gore; el presidente del Panel Intergubernamental sobre Cambio climático Rajendra Pachauri y el alcalde de Nueva York, Bill de Blasio.

El Secretario General de la ONU ha convocado esta Cumbre con la intención de que los participantes presenten compromisos y medidas específicas destinadas a reducir las

emisiones contaminantes y a extender el uso de las energías renovables. (Fuente: ONU/SINC)

## **Video de Astronomía**

### **El agujero negro en el centro de la Vía Láctea**

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 ofreció la conferencia "El agujero negro en el centro de la Vía Láctea", impartida por Rainer Schödel, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía - CSIC, galardonado con el Consolidator Grant del Consejo Europeo de Investigación.

El núcleo de nuestra galaxia, la Vía Láctea, es un laboratorio astrofísico singular porque es el único centro de una galaxia donde podemos observar las propiedades y la dinámica de estrellas con una resolución de unas pocas milésimas de parsec. Es un entorno extremo, donde la densidad de estrellas es unos 10 millones de veces más alta que en la vecindad del Sol y donde encontramos, en el mismísimo fondo del pozo de potencial de la galaxia, un agujero negro con una masa de aproximadamente 4 millones de veces la del Sol.

En esta conferencia, Schödel repasa el conocimiento actual del centro galáctico, dedicando especial atención a ese agujero negro central, llamado Sagitario A\*, y describe cómo se pueden superar los retos observacionales particulares a los que los astrónomos se deben enfrentar cuando quieren investigar esta región tan extrema.

Schödel discute sobre las actuales fronteras del conocimiento en este tema y expone cuáles son las preguntas que los astrónomos quieren abordar e intentar responder en la próxima década.

Aquí podemos ver ahora un video de la conferencia.

<http://www.youtube.com/watch?v=TRW9CMFlydM>

## **Astronomía**

### **Betelgeuse, una supernova en potencia**

Entrega del podcast El Neutrino, a cargo de Germán Fernández Sánchez, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

La constelación de Orión es una de las más reconocibles del firmamento; en el hemisferio norte podemos verla alta en el cielo durante el invierno. Está formada por cuatro estrellas

principales que forman un cuadrilátero y que marcan los hombros y las piernas del gigante, y otras tres estrellas alineadas en el centro, llamadas “el cinturón de Orión”.

La estrella situada en el hombro izquierdo de Orión, Betelgeuse, es ahora una de las más brillantes y más grandes del firmamento pero en el futuro promete ser mucho más espectacular.

Esta entrega del podcast El Neutrino, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/neutrino/2014/09/19/betelgeuse/>

## **Astronomía**

### **Detectan agua en la atmósfera de un exoplaneta del tamaño de Neptuno**

Un equipo internacional compuesto por astrónomos de Estados Unidos, Chile, Reino Unido y Suiza ha detectado vapor de agua en la atmósfera de un exoplaneta del tamaño de Neptuno.

Los exoplanetas son planetas que orbitan una estrella diferente al Sol y, hasta el momento, sólo había sido posible medir la composición atmosférica de grandes exoplanetas del tamaño de Júpiter. El hallazgo, que se publica en Nature, abre la puerta al sondeo de atmósferas de planetas extrasolares más pequeños y por tanto más parecidos a la Tierra.

Como explica uno de los autores del trabajo, Andrés Jordán, investigador del Instituto de Astrofísica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el descubrimiento ha sido posible gracias a la técnica de la espectroscopía de transmisión, que permite determinar la presencia de moléculas como las del agua en las atmósferas.

“La metodología de espectroscopía de transmisión puede ser usada en exoplanetas transitantes, aquellos que durante su órbita eclipsan a su estrella cuando son observados desde la Tierra. Cuando el planeta está entre nosotros y la estrella, la luz de ésta pasa a través de la atmósfera del planeta, en caso de que tenga una. Los elementos químicos que hay en la atmósfera pueden dejar una 'huella' en esa luz que nosotros podemos detectar después con nuestros telescopios. Buscando esas huellas es posible inferir la composición de la atmósfera”, detalla.

Esta “marca” que dejan los elementos químicos que hay en la atmósfera de los exoplanetas transitantes es muy tenue, por lo que la medición es muy compleja. En este caso, los investigadores han utilizado los datos proporcionados por tres telescopios espaciales de la NASA: Hubble, Spitzer y Kepler.

El exoplaneta estudiado por el equipo de astrónomos se llama HAT-P-11b y orbita una estrella que está a 120 años luz de la Tierra, en la constelación de Cygnus. Tiene un tamaño

similar al de Neptuno, con un radio casi cuatro veces superior al de la Tierra, aunque el año en el HAT-P-11b es muy distinto: completa una vuelta a su estrella en aproximadamente cinco días.

Las composiciones atmosféricas de exoplanetas pueden proporcionar pistas sobre su formación y evolución. Así, una de las principales implicaciones del trabajo es que la estimación de las propiedades de la atmósfera de HAT-P-11b puede proporcionar nuevos conocimientos sobre la historia de su formación.

En el trabajo, encabezado por Jonathan Fraine, de la Universidad de Maryland, han participado además el Instituto de Tecnología de California, el Instituto de Astrobiología de la NASA (Estados Unidos), la Universidad de Cambridge (Reino Unido) y la Escuela Politécnica Federal de Zúrich (Suiza). En el caso del Instituto de Astrofísica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en los últimos cuatro años ha profundizado en esta línea de investigación en torno a las atmósferas de exoplanetas.

En la actualidad llevan a cabo un estudio de espectroscopía de transmisión para un buen número de planetas extrasolares utilizando los datos de los telescopios del observatorio Las Campanas, en el norte de Chile. También se están preparando para trabajar con los datos que aportarán futuros telescopios como el James Webb Space Telescope, cuyo lanzamiento está previsto para 2018. (Fuente: DiCYT)

## **Zoología**

### **La supervivencia migratoria de las aves depende de su capacidad para adaptarse a las condiciones adversas**

Una investigación, en la que participa el español Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y que publica la revista Nature, contribuye a profundizar en el conocimiento de la biología migratoria de las aves, muchos de cuyos aspectos son todavía desconocidos.

“La mejora de las capacidades migratorias de las aves a lo largo de su vida es resultado de la muerte de los individuos con menores habilidades migratorias, que acaban desapareciendo de la población”, explica el investigador del CSIC Fabrizio Sergio, de la Estación Biológica de Doñana. “También es resultado de la mejora en las habilidades de cada uno de los individuos que lograron sobrevivir como resultado de la experiencia acumulada”.

“En este estudio, se han aplicado transmisores vía satélite miniaturizados a 92 ejemplares de milano negro (*Milvus migrans*), un ave rapaz que alcanza los 27 años de edad”, explica el investigador. El seguimiento se ha efectuado durante 364 viajes migratorios. “Esto ha permitido comprobar cómo la habilidad para viajar entre Europa (donde esta rapaz cría) y África (donde pasa los inviernos) mejora progresivamente con la edad, especialmente durante los primeros siete años de vida”.

“Las aves que fueron capaces de mejorar sus habilidades para hacer frente a las condiciones ambientales adversas de estos largos periplos (los vientos en contra y laterales), fueron capaces de sobrevivir y reproducirse. Por el contrario, las aves que fueron incapaces de mejorar con la edad acabaron muriendo”.

Entre las conclusiones del estudio destaca que los milanos más jóvenes, de entre 1 y 6 años, "mostraron ser menos capaces de hacer frente a las condiciones ambientales adversas que los individuos de más edad". Por ello –añade el estudio–, comprender cómo el cambio climático y la acción humana pueden afectar la migración de los ejemplares más jóvenes podría ser la clave para pronosticar futuros impactos sobre muchas especies migratorias amenazadas. (Fuente: CSIC)

## **Medicina**

### **Identificada una proteína que podría ampliar la ventana terapéutica de los afectados por un ictus cerebral**

La proteína mitocondrial Mfn2 podría ser una futura diana terapéutica que permitiría reducir la muerte neuronal en las fases tardías de un ictus o infarto cerebral, según un nuevo estudio publicado en la prestigiosa revista *The EMBO Journal* y dirigido por el Dr. Francesc Soriano, investigador Ramón y Cajal del Departamento de Biología Celular de la UB y miembro del Grupo de Investigación Celltec UB, en España. El estudio, financiado por la Fundación La Marató de TV3, forma parte de la tesis doctoral del investigador Àlex Martorell Riera (UB), primer autor del artículo. También han colaborado los expertos Antonio Zorzano y Manuel Palacín, del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular (Biología) de la UB y el Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona), y Jesús Pérez Clausell y Manuel Reina, del Departamento de Biología Celular de la UB, entre otros.

Según la Organización Mundial de la Salud, el ictus o accidente cerebrovascular es la segunda causa de muerte en el mundo. Esta patología se produce cuando se para el flujo sanguíneo en el cerebro, a causa, principalmente, del bloqueo de un vaso sanguíneo. El daño en el ictus es progresivo: se inicia en la cabeza a pocos minutos de producirse el ataque y se puede alargar hasta días después. El tratamiento recomendado es la restauración del flujo sanguíneo, pero esta terapia solo es efectiva cuando tiene lugar durante las primeras cuatro horas posteriores al infarto cerebral.

Tal como explica el investigador Francesc Soriano, «en los episodios de ictus, una de las principales causas que provocan la muerte neuronal es el incremento de los niveles de glutamato, que es el principal neurotransmisor excitante del sistema nervioso central. Los niveles extracelulares de glutamato se mantienen bajos por la acción de transportadores de membrana que requieren energía para funcionar».

Cuando se bloquea el flujo sanguíneo, se produce un descenso de los niveles energéticos de la región afectada. Este fenómeno provoca que los transportadores de glutamato funcionen

de manera inversa y se expulsa el glutamato hacia el espacio extracelular. El glutamato activa sus receptores -especialmente la N-metil-D-aspartato (NMDA)- en la superficie de las neuronas, un proceso que provoca la entrada de calcio, la activación de una serie de reacciones en cascada y la muerte neuronal en un proceso conocido como excitotoxicidad. «Muchas de estas cascadas excitotóxicas -apunta Soriano- convergen en la mitocondria, un orgánulo celular que no solo tiene un papel en la generación de energía, sino que también tiene una función importante en la muerte por apoptosis».

En concreto, la Mfn2 es una proteína mitocondrial implicada en la regulación de la morfología y función de estos orgánulos celulares. El equipo dirigido por el Dr. Francesc Soriano ha descubierto que los niveles de Mfn2 se reducen cuatro horas después de iniciarse el proceso excitotóxico en modelos animales in vitro e in vivo.

Experimentos in vitro demuestran que si se impide la disminución de Mfn2, se bloquea la fase tardía en la muerte por excitotoxicidad. El equipo investigador del Departamento de Biología Celular de la UB ha determinado que esta disminución de los niveles de Mfn2 se produce por un mecanismo de transcripción genética (síntesis de moléculas de ARN a partir de ADN). Los expertos de la UB también han determinado que la proteína MEF2 es el factor de transcripción responsable de este proceso. Tal como explican los autores, este descubrimiento es capital si se quiere encontrar una estrategia para corregir la disminución de la proteína Mfn2.

En la actualidad, el equipo del Dr. Francesc Soriano está investigando el daño cerebral en condiciones excitotóxicas en modelos animales donde el gen de Mfn2 se ha eliminado con el objetivo de diseñar estrategias terapéuticas para reducir el alcance de la lesión. (Fuente: U. Barcelona)

## **Salud**

### **Descubren por qué el ejercicio reduce el riesgo de depresión por estrés**

El ejercicio físico posee una gran cantidad de beneficios para la salud humana, incluida la protección frente a la depresión generada por el estrés. Sin embargo, hasta ahora se desconocían los mecanismos que lo hacían posible.

Un nuevo estudio en ratones, realizado por los investigadores del Instituto Karolinska de Suecia, muestra cómo el ejercicio físico induce cambios en el músculo esquelético –un tipo de músculo unido al esqueleto– que ocasionan la limpieza de una sustancia que se acumula en la sangre durante los momentos de estrés y que es perjudicial para el cerebro.

“Aunque seguimos sin saber qué es la depresión, nuestro estudio forma parte de una pieza más del rompecabezas, ya que damos una explicación a los cambios bioquímicos que

protegen al cerebro del estrés gracias al ejercicio físico”, explica Mia Lindskog, investigadora del departamento de Neurociencia de la institución sueca.

Anteriores investigaciones ya mostraron que la proteína PGC-1 $\alpha$ 1 se incrementa en el músculo cuando se realiza ejercicio. En este trabajo los investigadores utilizaron ratones genéticamente modificados con altos niveles de PGC-1 $\alpha$ 1 en el músculo esquelético, que desarrollaron músculos bien entrenados (incluso sin ejercicio).

Tanto estos ratones como los que no fueron modificados con la proteína fueron expuestos a un ambiente estresante, como ruidos altos, luces intermitentes y alteraciones en el ritmo circadiano. Después de cinco semanas, los ratones sin tratar mostraron un comportamiento depresivo, mientras que los ratones genéticamente modificados no presentaban dichos síntomas.

“La hipótesis inicial era que los músculos entrenados podrían producir una sustancia con efectos beneficiosos para el cerebro. Ahora nos encontramos lo contrario: los músculos bien entrenados producen una enzima que depura el cuerpo de sustancias perjudiciales. En este contexto, la función del músculo recuerda a la del riñón o el hígado”, explica Jorge Ruas, principal investigador y miembro del departamento de Psicología y Farmacología del Instituto Karolinska.

La proteína PGC-1 $\alpha$ 1, que se activa en el músculo por el ejercicio aeróbico, regula la expresión de los genes KAT. Por ello, los científicos descubrieron que los ratones con altos niveles de dicha proteína en los músculos también tenían altos niveles de la enzima KAT.

Esta enzima convierte a la quinurenina –una sustancia que se genera en momentos de estrés– en ácido quinurénico, incapaz de pasar de la sangre al cerebro y, por tanto, no afecta a este órgano. Aunque no se conoce la función exacta de la quinurenina, los pacientes con enfermedades mentales tienen altos niveles de esta sustancia.

“Hasta ahora los mecanismos precisos de la depresión son poco conocidos, pero se sabe que el estrés induce cambios en el cerebro que pueden provocarla, como perturbaciones en la neurotransmisión y la inflamación del cerebro”, indica a SINC Jorge Rúas. “Así, al administrar quinurenina los ratones mostraron actitudes depresivas”.

Por el contrario, los ratones con niveles aumentados de PGC-1 $\alpha$ 1 en músculos no parecían afectados. De hecho, estos animales nunca mostraron altos niveles de quinurenina en la sangre, pues la enzima KAT rápidamente la convertía en ácido quinurénico, protegiendo al cerebro de la sustancia.

“Nuestro trabajo muestra que al entrenar los músculos a través de la actividad física para incrementar los niveles de PGC-1 $\alpha$ 1, se activa un mecanismo de ‘desintoxicación’ que protege de la depresión producida por estrés”, añade Rúas. “Será muy interesante ver si podemos desarrollar medicamentos que activen el mismo proceso en aquellos pacientes que no puedan realizar ejercicio”, concluye.

La depresión es un desorden psiquiátrico común en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que más de 350 millones de personas están afectadas y es la principal causa mundial de discapacidad. (Fuente: SINC)

## **Astronáutica**

### **La cosmonave Soyuz TMA-14M llega a la estación espacial**

La tripulación de la estación espacial internacional vuelve a estar completa, con seis astronautas a bordo, tras la llegada al complejo de los integrantes de la expedición Soyuz TMA-14M. Este vehículo despegó desde Baikonur en un cohete Soyuz-FG a las 20:25 UTC del 25 de septiembre, el cual situó a su carga en una ruta de ascenso rápido hacia la ISS.

A diferencia de otras ocasiones, los tripulantes de la cosmonave, integrada por los rusos Aleksandr Samokutyaev y Elena Serova, y el estadounidense Barry 'Butch' Wilmore, experimentaron un inesperado problema tras el lanzamiento: uno de sus dos paneles solares no se abrió. La disponibilidad de la mitad de electricidad no fue sin embargo un impedimento, ya que el viaje hacia la estación duraría apenas unas seis horas, en contraste con misiones más antiguas que requerían dos días.

La cápsula, que ofreció un aspecto inusual para los habitantes de la estación, acabó acoplándose normalmente al módulo Poisk del complejo internacional, a las 02:11 UTC del 26 de septiembre. Curiosamente, el pequeño golpeteo del vehículo durante el atraque fue suficiente para soltar el panel solar que permanecía plegado, de modo que los ingenieros ya no planean ningún paseo espacial para resolver el problema.

Pocos minutos después, los tres recién llegados entraron en la ISS, siendo recibidos por los miembros de la Expedición número 41, quienes a partir de ahora serán sus compañeros, Max Suraev, Reid Wiseman y Alexander Gerst. Estos últimos, que se encuentran en órbita desde mayo, volverán a casa en noviembre. En ese momento, Wilmore se convertirá en el comandante de la Expedición número 42, hasta su regreso en marzo de 2015.

Como es habitual, los tres cosmonautas que acaban de llegar al espacio pasarán unos días aclimatándose a su nuevo hogar, y pasarán después inmediatamente a llevar a cabo su complejo plan de trabajo e investigaciones, que incluye el crecimiento de semillas, la observación de meteoros entrando en la superficie de la Tierra, estudios fisiológicos humanos y de biología animal.

Están previstas al menos una salida extravehicular rusa y tres americanas, así como la llegada de un par de naves de carga Progress, de una Cygnus y de dos Dragon.

Federico García del Real Viudes nos trae ahora una breve visión biográfica de los nuevos cosmonautas:

Aleksandr Mikhaylovich Samokutyayev: Nacido el 13 de Marzo de 1970 en Penza, Rusia (tiene por tanto 44 años), está casado con Samokutyava Nikolayevna Oksana, nacida Zosimova. Ambos tienen una hija, Anastasia, nacida en 1995. Aleksandr es piloto-ingeniero y Teniente Coronel de la Fuerza Aérea Rusa. Posee una experiencia de 680 horas de vuelo y 250 saltos en paracaídas. Cosmonauta desde 2003, del grupo 13 del Centro de Entrenamiento de Cosmonautas Yuri Gagarin (TsPK), realiza su segundo vuelo espacial, pues voló el 5 de abril de 2011 a bordo de la Soyuz TMA-21. Permaneció entonces en la Estación Espacial por espacio de 164 días, formando parte de la tripulación permanente número 27. Realizó una EVA, salida extravehicular, de 6 horas y 23 minutos. Fue el humano 518 en volar al espacio.

Yelena Serova Olegovna: Nació el 22 de abril de 1976 (38 años) en Vozdvizhenka, Rusia. Está casada con el cosmonauta retirado Mark Serov que no llegó a volar. Tiene una hija, Yelena Markowna (2004) y es Ingeniero Aeronáutico y Economista. Cosmonauta de pruebas de Roscosmos, del grupo 16 de la empresa Energia del año 2006, es la cuarta mujer rusa que viaja al espacio y la primera que lo hace a la Estación Espacial Internacional. Es su primer vuelo, convirtiéndose en el humano número 537 que ha volado a la órbita terrestre y la 58ª mujer en hacerlo.

Barry Eugene “Butch” Wilmore: Tiene 51 años, pues nació el 29 de Diciembre de 1962 en Tennessee, USA; está casado con Deanna Helenwood y tiene dos hijas. Es piloto naval y capitán de la USN con más de 5.900 horas de vuelo, habiendo participado en la guerra de Irak y en misiones humanitarias en Bosnia. Además, sirvió como piloto de pruebas e instructor para la USAF, además de ser Ingeniero Eléctrico. Es astronauta del grupo 18, del año 2000, y este es su segundo vuelo espacial, pues fue el humano 505 en volar a la órbita terrestre cuando pilotó el transbordador Atlantis en la misión STS-129 hacia la ISS, el 16 de noviembre de 2009, permaneciendo casi 11 días en el espacio.

<http://www.youtube.com/watch?v=-I6JPWJKTbg>

## **Astronáutica**

### **El traje espacial del futuro será como una segunda piel**

Para los futuros astronautas, el proceso de colocarse el traje espacial podría ir de la siguiente manera: En vez de meterse en un traje convencional, voluminoso y presurizado con gas, el astronauta se enfundará en una indumentaria ligera y estirable, revestida con diminutos muelles parecidos a músculos. Él o ella se conectarán después al suministro de energía de la nave espacial, lo cual activará los muelles para que se contraigan, y aprieten automáticamente, de un modo muy bien calculado, la prenda alrededor de su cuerpo, casi como si fuese una segunda piel.

El traje, presurizado y ceñido, no solo protegerá al astronauta, sino que le dará también mucha más libertad de movimientos físicos durante sus actividades de exploración planetaria. Para sacarse el traje, el proceso será incluso más sencillo.

Los ingenieros del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, están ahora un paso más cerca de diseñar dicho traje espacial activo: El equipo de Dava Newman, profesora de aeronáutica y astronáutica en el MIT, ha diseñado prendas de compresión activa que incorporan pequeñas espirales parecidas a muelles que se contraen en respuesta al calor. Las espirales están hechas de una aleación con memoria de forma (SMA, por sus siglas en inglés), un tipo de material que “recuerda” una forma prediseñada y que, cuando es doblado o deformado, puede recuperarla al ser calentado.

Estas prendas pueden conducir a la estructura definitiva para el avanzado traje espacial ceñido en el que Newman lleva trabajando desde hace años, y que está pensado para permitir una movilidad superior a los astronautas que algún día alcancen Marte o regresen a la Luna.

El rasgo que más llama la atención en el revolucionario traje espacial de Newman es su inusitada delgadez, que le resta mucho peso. En lugar del tradicional traje hinchado y voluminoso, que en ese sentido apenas ha cambiado desde que comenzó la Era Espacial, el nuevo traje no se basa en la presurización gaseosa para proteger del vacío espacial al astronauta, sino en la contrapresión mecánica, que se aplica envolviendo buena parte del cuerpo (sobre todo brazos y piernas, pero no la cabeza, para la que se usa un casco, y optativamente algunas otras partes como el torso) con prietas capas de material. Gracias a ello, el traje permite una gran libertad de movimientos, mucho mayor que la que ofrecen los trajes tradicionales. El nuevo traje es muy apretado, pero también muy elástico.

El usuario de un traje espacial convencional está esencialmente dentro de un globo de gas que le proporciona el oxígeno y la presión atmosférica necesarios para mantenerle vivo en el vacío del espacio o en otros ambientes comparables, y la movilidad de brazos y piernas queda muy limitada.

En el nuevo traje de contrapresión mecánica, en cuyos últimos avances han colaborado Bradley Holschuh y Edward Obropta, se combinan materiales elásticos pasivos con materiales activos.

Aunque los trajes espaciales ceñidos ya han sido propuestos en el pasado, un obstáculo de diseño se ha mantenido de forma persistente: cómo introducirse y cómo salir de un traje hermético que ha sido diseñado para estar extremadamente ajustado. Aquí es donde las aleaciones de memoria de forma podrían proporcionar una solución. Tales materiales solo se contraen cuando se calientan, hasta llegar a un punto, en el caso de este traje, en que quedan “fijados” mediante otro mecanismo (en cuyo diseño el equipo está ahora trabajando), y cuando llega el momento de quitarse el traje, la exposición a una temperatura lo bastante fría permite que se afloje lo suficiente como para ser retirado del cuerpo sin dificultades significativas.

Para encontrar un material activo que fuera el más adecuado para ser usado en el espacio, el equipo de Newman, Holschuh y Obropta consideró 14 tipos de materiales con capacidad de cambio de forma, desde elastómeros dieléctricos a polímeros con memoria de forma, antes de decantarse por aleaciones con memoria de forma de níquel-titanio. Cuando se les ajusta

debidamente, los muelles hechos de este material, que son de pequeño diámetro, pesan muy poco y están tupidamente concentrados en una estructura que puede recordar un poco a la cota de malla de los guerreros medievales, se contraen al ser calentados para producir una cantidad notable de fuerza, sobre todo teniendo en cuenta su masa ligera, que los hace ideales para ser empleados en una indumentaria de compresión de bajo peso.

Las aleaciones con memoria de forma como el níquel-titanio pueden en esencia ser “entrenadas” para regresar a una forma original en respuesta a una cierta temperatura.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/second-skin-spacesuits-0918>

## **Ingeniería**

### **Nuevo diseño de cabina para camión que da mejor visión directa del exterior**

Los camiones se ven implicados cada año en 4.200 accidentes mortales en Europa. Muchas de esas muertes, casi 1.000, corresponden a usuarios especialmente vulnerables de las carreteras, como ciclistas y peatones. En países con altas tasas de circulación en bicicleta, los camiones son a menudo la amenaza más grande para los ciclistas. En Bélgica, el 43 por ciento de las muertes de ciclistas cuentan con camiones implicados, en los Países Bajos esa cifra es del 38 por ciento y en el Reino Unido llega al 33 por ciento.

La visibilidad desde la cabina tradicional de un camión es bastante peor que la que ofrece al conductor la cabina típica de un automóvil. Esta peor visibilidad, agravada más si cabe por los puntos ciegos inherentes al campo visual disponible desde la cabina de un camión, es una de las principales causas de accidentes de tráfico con camiones. A diferencia de los coches típicos, no hay una obligación de visión directa para los camiones y ello ha conducido a apoyarse quizás demasiado en el uso de espejos para reducir los puntos ciegos.

El equipo de Steve Summerskill y Russell Marshall, de la Universidad de Loughborough en el Reino Unido, por encargo del TfL (Transport for London) (un organismo oficial británico) y T&E (Transport & Environment), dependiente de la Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente, ha analizado a fondo cómo podría mejorarse la visión directa en camiones, y ha emitido varias propuestas sobre el diseño de una cabina mucho mejor para ellos. Una de sus conclusiones principales es que una cabina más larga y aerodinámica, que les permita a los conductores de camión disponer de un campo visual mucho más amplio, podría salvar las vidas de cientos de ciclistas y peatones.

La nueva cabina propuesta, 80 centímetros más larga y con un morro redondeado, un salpicadero más pequeño, una mayor área total transparente, y una posición del conductor ligeramente más baja, podría reducir drásticamente los puntos ciegos alrededor del camión.

El concepto de camión con “visión directa” incrementaría el campo de visión del conductor al frente y hacia los lados hasta en un 50 por ciento en comparación con los diseños actuales de cabinas de camión, y podría salvar muchas vidas de ciclistas y peatones.

En particular, los puntos ciegos pueden ser un factor importante en los accidentes mortales. El estudio muestra que el tamaño de estos puntos ciegos puede ser minimizado a través de un diseño mejor de la cabina, la reducción de la altura de ésta y la adición de ventanas extra.

Este es un momento clave en la definición de la legislación sobre diseño de camiones a escala europea. Esta investigación está siendo utilizada para demostrar que las mejoras en la aerodinámica de los vehículos deben ir acompañadas de mejoras que permitan a los conductores de camiones, sobre todo los de gran tonelaje, tener una mayor visión de los usuarios más vulnerables de la carretera que estén cerca del vehículo.

Información adicional

<http://www.transportenvironment.org/publications/ending-lorries-deadly-track-record-matter-direct-vision>

## **Bioquímica**

### **Un pegamento artificial basado en proteínas de mejillón y de bacteria es capaz de pegar muy bien bajo el agua**

Lograr que dos piezas se adhieran mediante un pegamento mientras ambas y el propio adhesivo están inmersos en un ambiente acuoso es un reto muy difícil. Un nuevo pegamento proteico es capaz de esta proeza y resulta lo bastante práctico como para usarlo en aplicaciones quirúrgicas y navales.

Algunos moluscos y crustáceos, como por ejemplo el mejillón y el percebe, secretan proteínas muy pegajosas que los ayudan a agarrarse a rocas o cascos de barcos, incluso bajo el agua. Inspirados por estos adhesivos naturales, el equipo de Timothy Lu, Thomas Gurry, Allen Cheng, Jordan Downey, Zhengtao Deng y Collin Stultz, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, así como Chao Zhong, que ahora está en la Universidad ShanghaiTech, en China, diseñaron una nueva gama de materiales que podrían emplearse para reparar barcos o ayudar a curar heridas e incisiones quirúrgicas.

Para crear sus nuevos adhesivos resistentes al agua, estos investigadores modificaron bacterias a fin de producir un material híbrido que incorpora las proteínas pegajosas naturales de los mejillones así como una proteína bacteriana que se encuentra en las biopelículas, capas delgadas formadas por bacterias que crecen sobre una superficie. Cuando se combinan, estas proteínas forman adhesivos con capacidad subacuática que son incluso más fuertes que los secretados por los mejillones.

Con la técnica actual de elaboración de este singular pegamento, los investigadores pueden producir solo pequeñas cantidades del mismo, así que están ahora intentando mejorar el proceso y generar cantidades más grandes. También planean intentar crear “pegamentos vivientes”, que consistirían en películas de bacterias en las que estos microorganismos serían capaces de notar daños en una superficie y repararla segregando un adhesivo.

Información adicional

<http://www.nature.com/nnano/journal/vaop/ncurrent/full/nnano.2014.199.html>

## **Medicina**

### **Crean una proteína que impide la propagación de un tumor canceroso**

La creación, en un laboratorio, de una proteína capaz de bloquear la metástasis, el proceso por el cual las células cancerosas se diseminan por el cuerpo e inician tumores adicionales al original, ofrece la posibilidad de un tratamiento tan eficaz como la quimioterapia tradicional pero sin los severos efectos secundarios de esta.

La mayoría de los pacientes que sucumben ante el cáncer lo hacen específicamente ante la metástasis. Hoy en día los médicos tratan de parar o hacer más lenta la metástasis con quimioterapia, pero estos tratamientos no son por desgracia muy efectivos y tienen graves efectos secundarios.

El equipo de Jennifer Cochran, Amato Giaccia y Mihalis Kariolis, de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, ha dado con un modo de detener la metástasis, sin efectos secundarios, evitando que dos tipos de proteínas (Axl y Gas6) interactúen para iniciar la diseminación del cáncer.

Las proteínas Axl de la superficie de las células cancerosas parecen pequeñas cerdas o pelos, y tan solo necesitan recibir las señales bioquímicas de las proteínas Gas6 para entrar en una fase mucho más preocupante de acción. Cuando dos proteínas Gas6 se enlazan con dos Axl, las señales que se generan permiten a las células cancerosas abandonar el lugar original del tumor, migrar hacia otras partes del cuerpo y formar en ellas nuevos nódulos cancerosos.

Para parar este proceso, el equipo de Cochran, Giaccia y Kariolis se valió de una clase de proteína modificada artificialmente para dar lugar a una versión inofensiva de Axl que actúa como un señuelo. Estos señuelos, o falsas proteínas Axl, consiguen que las proteínas Gas6 se enlacen a ellas. Con ello, no se genera la señal que activa el proceso de la metástasis, y además las proteínas Gas6 son mantenidas inmovilizadas, impidiéndose que sigan viajando por el torrente sanguíneo y se enlacen con proteínas Axl verdaderas en células cancerosas para activar la citada señal de inicio de la metástasis.

En unos experimentos, los investigadores les aplicaron tratamientos intravenosos de esta proteína señuelo biomodificada a ejemplares de ratón con cánceres agresivos de mama y ovarios.

Las ratonas en el grupo que recibió el tratamiento para el cáncer de mama tuvieron un 78 por ciento menos de nódulos metastásicos que las que no recibieron el tratamiento. Las ratonas con cáncer de ovario tuvieron una reducción del 90 por ciento en nódulos metastásicos cuando recibieron el tratamiento con la proteína señuelo modificada.

Las perspectivas son alentadoras, pero, como con todo nuevo tratamiento, deberán hacerse más pruebas preclínicas y con animales antes de determinar si esta terapia es segura y efectiva para el Ser Humano.

Información adicional

<http://www.nature.com/nchembio/journal/vaop/ncurrent/full/nchembio.1636.html>

## **Astrofísica**

### **Un misterioso exceso de positrones detectado desde el espacio podría deberse a la materia oscura**

Los rayos cósmicos son haces de partículas que surcan de forma habitual el cosmos. Consisten principalmente en protones y electrones, pero incluyen asimismo otros tipos de partículas, como por ejemplo positrones. Estos, también llamados a veces antielectrones, son los homólogos en la antimateria de los electrones, con la misma masa pero con carga opuesta. La presencia de algunos positrones en el espacio puede explicarse mediante las colisiones de los rayos cósmicos, pero este fenómeno solo produciría una diminuta porción de antimateria en todo el espectro de rayos cósmicos. Dado que la antimateria es muy escasa en el universo, cualquier exceso importante de partículas de antimateria registrado en el flujo de rayos cósmicos indica la existencia de una nueva fuente de positrones.

Tal exceso misterioso de positrones se ha venido detectando en la misión de rastreo del detector AMS, fruto de una colaboración internacional en la que participan unos 600 científicos de España, México, Estados Unidos, y otras naciones. El AMS opera a bordo de la Estación Espacial Internacional. Los resultados del rastreo de este detector, que ahora han sido presentados oficialmente, confirman los resultados iniciales. Cuando el detector AMS llevaba poco tiempo funcionando a bordo de la Estación Espacial Internacional, ya se apreció lo que parecía ser un exceso anómalo de positrones. Ahora, los nuevos datos del AMS confirman ese exceso de positrones y proporcionan la medida más precisa hasta la fecha de la forma del espectro tanto de los electrones como de los positrones.

Los últimos resultados se basan en el análisis de 41.000 millones de partículas detectadas con el AMS, que es capaz de cartografiar el flujo de rayos cósmicos con una precisión sin

precedentes. De esos 41.000 millones de partículas detectadas, hay alrededor de 10 millones que han sido identificadas como electrones y positrones. El exceso inesperado de antielectrones (positrones) en los rayos cósmicos, con respecto a la cantidad justificable por las fuentes naturales conocidas de positrones, revela la presencia de alguna fuente o fuentes desconocidas.

Es difícil determinar con certeza la naturaleza de tales fuentes desconocidas, pero teniendo en cuenta las predicciones teóricas actuales y ciertos rasgos del espectro de energía de los positrones detectados, es posible trazar un “retrato robot” del fenómeno responsable, por así decirlo, y ya hay algunos sospechosos. Las actuales mediciones podrían ser explicadas mediante objetos como los púlsares, bajo ciertas circunstancias. Sin embargo, y esto resulta especialmente sugerente, también concuerdan con lo que cabe esperar de partículas de materia oscura con una masa del orden de 1 teraelectronvoltio (TeV).

Los diferentes modelos sobre la naturaleza de la materia oscura predicen un comportamiento diferente del exceso de positrones por encima de la fracción de positrones que se espera a partir de las colisiones ordinarias de rayos cósmicos. Por tanto, los resultados a altas energías serán de crucial importancia en un futuro próximo para evaluar si la señal procede de la materia oscura o, por el contrario, de otra fuente cósmica.

Entre los científicos que han intervenido en la investigación, figuran V. Grabski y A. Menchaca-Rocha, del Instituto de Física adscrito a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), R. Clavero, R. García-López y D. Tescaro, del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), en La Laguna, Tenerife, España, así como M. Aguilar, J. Berdugo, J. Casaus, I. Cernuda, C. Delgado, C. Díaz, B. García, F. Giovacchini, C. Mañá, J. Marín, G. Martínez, A. Oliva, C. Palomares, I. Rodríguez, y M. Velasco, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), en Madrid, España.

Información adicional

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.113.121101>

Información adicional

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.113.121102>

## **Medicina**

### **Demuestran el mecanismo por el cual el Mal de Parkinson se propaga de célula a célula en el cerebro humano**

Un grupo interdisciplinar internacional de investigadores ha demostrado, a través del uso de un nuevo anticuerpo, cómo se extiende la enfermedad de Parkinson de célula a célula en el

cerebro humano. Hasta ahora, este mecanismo solo se había observado en modelos experimentales, pero ahora ha sido demostrado por primera vez también en humanos.

El estudio, llevado a cabo por el equipo de Gabor G. Kovacs, del Instituto Clínico de Neurología de la Universidad Médica de Viena en Austria, se ha centrado en la proteína alfa-sinucleína. Esta proteína está presente en el cerebro humano pero se convierte en una forma diferente y patológica en los casos de la enfermedad de Parkinson y de un tipo común de demencia relacionada con la edad.

El estudio, que ha sido realizado por especialistas de la citada universidad así como de instituciones de Estados Unidos, Alemania y Hungría, demuestra por vez primera que las células nerviosas humanas, que usan alfa-sinucleína, sobre todo en sus puntas o “terminales”, acaban tomando también la alfa-sinucleína patológica, y eso facilita que se transfiera la enfermedad de una célula a la siguiente. Esto explica porqué los pacientes con el Mal de Parkinson se deterioran más y más desde una perspectiva clínica y desarrollan nuevos síntomas, ya que la enfermedad es capaz de extenderse hacia otras partes del cerebro a través de este proceso patológico.

Esta demostración definitiva del mecanismo de propagación del Mal de Parkinson proporciona un punto de partida para desarrollar nuevos tratamientos contra la dolencia. Para los pacientes que la sufren, el mecanismo de propagación de la alfa-sinucleína de célula a célula podría servir como blanco de ataque terapéutico si los científicos hallan una vía farmacológica eficaz de bloquear su actividad.

El nuevo anticuerpo usado en esta investigación también puede servir para mejorar la diagnosis del Mal de Parkinson. Concretamente, se puede emplear para detectar la alfa-sinucleína patológica en el fluido cerebroespinal de pacientes con enfermedades cerebrales asociadas a esta proteína.

Información adicional

[http://www.meduniwien.ac.at/homepage/1/news-and-topstories/?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=5098](http://www.meduniwien.ac.at/homepage/1/news-and-topstories/?tx_ttnews[tt_news]=5098)

## **Ingeniería**

### **Crean un sistema que facilita el uso de 'smartphones' a invidentes**

Un grupo multidisciplinario de emprendedores en México creó una interfaz personalizada para invidentes y adultos mayores con el fin de que puedan interactuar de manera sencilla en el manejo de los smartphone (o teléfono inteligente). Se trata de una aplicación llamada We See que se “mueve” como si fuera un reloj, y tiene cuatro botones con diversas funciones.

Los botones tienen funciones agrupadas, por ejemplo: pantallas solo para llamadas y otra de mensajes; otro botón le recuerda al usuario con una alarma los horarios de citas o

medicamentos. Los desarrolladores sumarán una aplicación que sea “asistente” de voz, a fin de ayudar a esta población a usar el teléfono.

Daniela Rivero, participante en el desarrollo tecnológico, indica que We See fue pensado para personas invidentes, débiles visuales y adultos mayores que de manera general necesitan la asistencia de alguien para usar un celular.

“Como están a punto de desaparecer los celulares con botones buscamos un sistema para este grupo de la población. De acuerdo al sistema del mercado, existen pocas aplicaciones que asistan a personas de la tercera edad y ciegos. Las personas de esta población nos compartieron, por ejemplo, que en este tipo de aparatos al responder las llamadas lo apagan de manera accidental”.

Las personas de la tercera edad y ciegos explicaron a los desarrolladores que no pueden usar los “teléfonos de pantalla táctil” porque no entienden su manejo, lo que ellos necesitan es un aparato solo para hacer llamadas y escribir mensajes.

La interfaz We See está diseñada para usarse en los diversos modelos de teléfono y la mica es universal, es similar a las empleadas para proteger los móviles, solo que están rotulados los botones, se adhiere a la pantalla y ubica los botones del sistema.

Las micas están diseñadas para colocarse por las personas invidentes a partir del tacto, para ello están rotuladas con dos orificios y el sistema les dice si es correcto.

Esta aplicación fue desarrollada en la incubadora llamada iLab en Veracruz, por Daniela Rivero, estudiante de Artes Plásticas; Nahum Hernández, Arquitecto; Luisa Arenas Bouzas, especialista en Gestión y Dirección de Negocios; y Gissel Nava de Sistemas Computacionales Administrativos.

We See -asegura Rivero- es la única aplicación que emplea una mica giratoria adaptable, similar a la que se usa para que no se raye el celular, es giratoria con puntos de alto relieve para que el usuario los identifique.

La aplicación está en proceso de prueba en Veracruz y plantean comercializarla a un precio accesible en el mercado nacional. (Fuente: Invdes/AGENCIA ID/DICYT)

## **Astroquímica**

### **El agua de la Tierra es más antigua que el Sol**

El agua fue crucial para la aparición de la vida en la Tierra y también es importante para evaluar la posibilidad de vida en otros planetas. Esta sustancia se encuentra por todo el Sistema Solar: en los cometas, en las lunas heladas, en las cuencas sombrías de Mercurio, e incluso en muestras de minerales de meteoritos, de la Luna y de Marte.

Los cometas y asteroides, en particular, al ser objetos primitivos, proporcionan una 'cápsula del tiempo' natural de las condiciones de los primeros días del Sistema Solar, y pueden dar pistas a los científicos sobre el hielo que rodeaba al Sol después de su nacimiento, una pregunta sin respuesta hasta ahora.

En su juventud, el Sol estaba rodeado por un disco protoplanetario, la llamada nebulosa solar, de la que nacieron los planetas. Lo que no estaba claro era si el hielo en este disco se originó en la propia nube molecular parental del Sol, o si el agua interestelar se habría destruido y resurgido por las reacciones químicas que tienen lugar en dicha nebulosa.

"Si el agua en los inicios del Sistema Solar provenía principalmente del hielo del espacio interestelar, entonces es probable que una cubierta de hielo similar –junto con la materia orgánica prebiótica que contienen–, sea abundante en la mayoría o en todos los discos protoplanetarios alrededor de la formación de las estrellas", explicó Conel Alexander del departamento de Magnetismo Terrestre del Instituto Carnegie de Washington (EE UU) y coautor del estudio.

"Si esta agua originaria de nuestro sistema planetario –añade el científico– era en gran parte el resultado de procesos químicos locales durante el nacimiento del Sol, entonces es posible que la abundancia de agua varíe considerablemente en la formación de los sistemas planetarios, lo que obviamente tiene implicaciones para la posibilidad de la aparición de la vida en otros lugares".

Al estudiar la historia del hielo del Sistema Solar, el equipo científico –dirigido por L. Ilse de Cleve de la Universidad de Michigan (EE UU)– se centró en el hidrógeno y su deuterio más pesado (un isótopo estable del hidrógeno).

Los isótopos son átomos de un mismo elemento que tienen el mismo número de protones pero un número diferente de neutrones. La diferencia de masas entre isótopos da lugar a diferencias sutiles en su comportamiento durante las reacciones químicas. Como resultado, la proporción de hidrógeno a deuterio en las moléculas de agua puede mostrar a los científicos las condiciones bajo las cuales se formaron las moléculas.

Los investigadores crearon modelos que simulaban un disco protoplanetario en el que todo el deuterio del hielo había sido eliminado por el proceso químico, por lo que el sistema tenía que volver a empezar "de cero" en la producción de hielo con deuterio. Lo hicieron con el fin de ver si el sistema puede llegar a las proporciones de deuterio e hidrógeno que se encuentran en las muestras de meteoritos, el agua del océano de la Tierra, y los cometas. Encontraron que no era capaz, lo que les reveló que al menos una parte del agua en nuestro propio Sistema Solar tiene un origen en el espacio interestelar y es anterior al nacimiento del sol.

"Nuestros resultados muestran que una fracción significativa de agua de nuestro sistema planetario, el ingrediente más importante para la vida, es más antiguo que el Sol. Eso presupone que abundante materia orgánica helada interestelar se debería encontrar en todos los sistemas planetarios jóvenes", concluye Alexander. (Fuente: SINC)

## **Antropología**

### **Los humanos tenían capacidad para innovar hace 300.000 años**

El análisis de los artefactos de piedra de un yacimiento de hace 325.000 años en Armenia indica que la innovación tecnológica humana se produjo de forma intermitente en distintas partes del Viejo Mundo, en lugar de dispersarse desde un único punto de origen, como se pensaba anteriormente. El estudio se publica en la revista Science.

Investigadores de la Universidad de Connecticut (EE UU) examinaron miles de artefactos de piedra recuperados en Nor Geghi 1, un yacimiento armenio único al estar conservado entre dos flujos de lava, y datado hace entre 200.000 y 400.000 años.

El estudio detallado de los sedimentos permitió a los investigadores correlacionar las herramientas de piedra con un período de tiempo de entre 325.000 y 335.000 años, momento en el cual el clima de la Tierra era similar al de hoy.

Estos utensilios proporcionan la primera evidencia clara de que hubo un uso simultáneo de dos tecnologías distintas: la bifacial, comúnmente asociada con la producción de hacha de mano durante el Paleolítico Inferior; y la tecnología Levallois, que se relacionaba hasta ahora con la desaparición de esta primera hace unos 300.000 años.

Los arqueólogos argumentaban que Levallois se extendió por Eurasia con la expansión de las poblaciones humanas, en sustitución de las tecnologías bifaciales locales. Esta teoría establece un vínculo entre las poblaciones y las tecnologías y, por tanto, equipara el cambio tecnológico con el cambio demográfico.

La coexistencia de las dos técnicas en Nor Geghi 1 demuestra que esto no sucedió así, sino que las poblaciones locales desarrollaron tanto la tecnología Levallois como la bifacial.

"La combinación de diferentes tecnologías en un solo lugar nos sugiere que, hace alrededor de 325.000 años, la gente era innovadora", dice Daniel Adler, profesor asociado de antropología en la Universidad de Connecticut, y autor principal del estudio.

Por otra parte, el análisis químico de varios cientos de artefactos de roca volcánica muestra que estos seres humanos utilizaron piedras de lugares que estaban a 120 kilómetros, lo que hace pensar a los científicos que también debieron ser capaces de explotar territorios grandes y diversos.

En conjunto, los artefactos encontrados en Nor Geghi 1 reflejan la flexibilidad tecnológica y la versatilidad de una sola población durante un período de profundos cambios biológicos y de comportamiento humano. (Fuente: SINC)

## **Zoología**

### **¿Demasiado endémico para sobrevivir?**

Artículo de Alfonso M. Corral, en ¡Cuánta Ciencia!, que recomendamos por su interés.

Los biólogos llaman endémicas a aquellas especies que tienen una zona de distribución geográfica muy concreta y pequeña, como ocurre en el caso del lince ibérico, la iguana de las Islas Galápagos y el pez *Cyprinodon diabolis* de un pequeño pozo de aguas termales en el Valle de la Muerte en Estados Unidos.

Lógicamente, el mayor problema que tienen estas especies es que están en continuo peligro de extinción. Sólo viven en un sitio y si desaparecen de ahí, desaparecen del todo.

El artículo, publicado en ¡Cuánta Ciencia!, se puede leer aquí.

<http://www.cuantaciencia.com/divulgacion/demasiado-endemico>