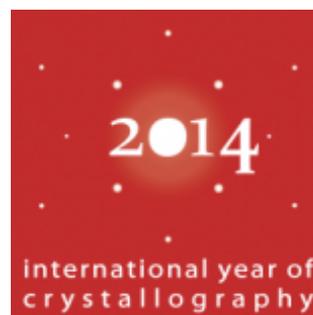


# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1165, 4 de junio de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1711



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

### Un nuevo cometa se acercará a la Tierra



año  
**Cortázar**  
2014

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



### CONVOCAN

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

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



# Contenido/

## Convocatoria Expociencias

### Agencias/

Kepler-10c, planeta 17 veces más grande que la Tierra  
Terremoto hace surgir nuevas playas en Cefalonia  
Una toxina en las uvas puede ser cancerígena  
Sin dolor, ¿viviríamos más?  
Un nuevo cometa se acercará a la Tierra  
Los cráteres del lado oscuro de la Luna  
Teatro trashumante para paliar un desierto cultural  
Las hormigas, “más eficientes que Google” para procesar información  
Terapia inmunológica, eficaz en cáncer cervicouterino  
Singularidades reproductivas

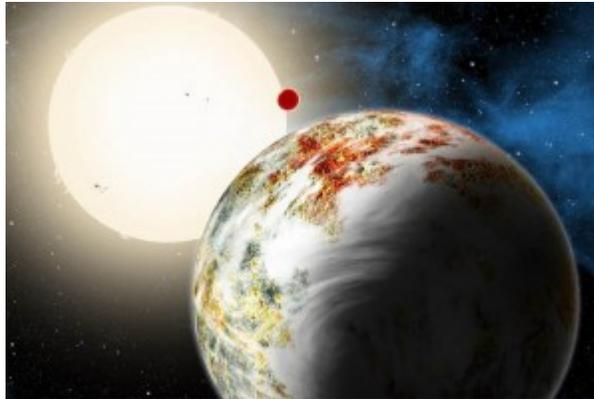
### Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Lanzada la cosmonave Soyuz TMA-13M  
Un posible ambiente habitable junto al volcán marciano Arsia Mons  
Mayor supervivencia de células cerebrales si se han hecho esfuerzos intelectuales a corta edad  
Nuevo récord de eficiencia energética en células solares de puntos cuánticos  
La faceta bioeléctrica del cáncer, programar bacterias para prevenir tumores  
Ensayan un sistema para pilotar un avión mediante el pensamiento  
Utilizarán algas para filtrar metales pesados del agua  
Estudian el rol de una proteína en la regeneración neuronal  
Casi un tercio de la población mundial es obesa o tiene sobrepeso  
Desentrañando un misterio sobre la catástrofe de la talidomida  
La reconstrucción 3D revela que el ‘rey jorobado’ Ricardo III no lo era tanto  
Investigadores vascos desarrollan un robot para operaciones de columna vertebral  
Descubren distintas especies de protistas marinos  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (329): Anokhin, Sergei Nikolayevich  
Cambiando corazones (Isabel Coma y Rafael Hernández)  
Se corrobora que el calentamiento global actual no es una fluctuación natural del clima  
Acumular conocimientos en el cerebro lo fortalece para soportar mejor una lesión  
Nanodispositivos de ADN camuflados inmunitariamente completan con éxito una misión intracorporal  
El origen de los sonidos de las palabras  
Pasos prometedores hacia un antídoto universal contra venenos de serpientes  
Células madre incitadas con luz láser a reparar dientes  
La física tras el acelerómetro  
Descubren mecanismos comunes que participan tanto en la formación de la memoria como en el olvido  
Brazuca, el balón del Mundial de fútbol, es el más estable gracias a la ciencia  
La lucha contra las especies invasoras amenaza a otras en peligro de extinción

## Agencias/

# Kepler-10c, planeta 17 veces más grande que la Tierra

EFE| El Universal



Se calcula que su edad es de 11 mil millones de años, es decir 3 mil millones de años después del Big-Bang. (Foto: Centro Harvard-Smithsonian de Astrofísica )

La característica rocosa de este planeta implica la posibilidad de vida en él

Un equipo internacional de astrónomos dirigidos por la Universidad de Ginebra ha establecido la existencia de un nuevo tipo de planeta, de composición rocosa y de una masa 17 veces más grande que la Tierra, informó hoy el centro docente.

La característica rocosa de este planeta, bautizado como "Kepler-10c" por el nombre del satélite que lo detectó por primera vez, implica la posibilidad de vida en él, según el científico Stéphane Udry, coautor del estudio, citado en el comunicado de la universidad.

El nuevo planeta se sitúa a unos 560 años luz de la Tierra, lo que significa que está un poco más lejos que el "Kepler-186f", que fue el primer planeta que se descubrió fuera del Sistema Solar, hace alrededor de dos meses, con un tamaño comparable a la Tierra y en el que se cree que puede existir agua en estado líquido.

"Kepler-10c" da vueltas alrededor de una estrella similar al sol en 45 días y se encuentra en la dirección de la constelación del Dragón.

Se calcula que su edad es de 11 mil millones de años, es decir 3 mil millones de años después del "Big-Bang", una época en la que eran escasos los elementos químicos necesarios para la creación de grandes planetas rocosos, como el silicio y el hierro.

Este hallazgo es también una prueba de que hubo planetas de tipo terrestre que se formaron muy pronto en la historia del universo y que, por tanto, los astrónomos no deben descuidar en sus estudios las estrellas más antiguas en su búsqueda de planetas habitables.

---

## Terremoto hace surgir nuevas playas en Cefalonia

EFE| El Universal



Isla griega de Cefalonia, en el Mar Jónico. (Foto: Archivo )

Los sismos ocurridos en enero y febrero, de 5,7 y 5,9 grados en la escala de Richter, dejaron inhabitables centenares de viviendas en Cefalonia además de causar importantes daños en sus infraestructuras

Los terremotos sufridos en los últimos meses por la isla griega de Cefalonia, en el Mar Jónico, han provocado el surgimiento de nuevas playas al elevarse parte de la isla unos 20 centímetros.

Los sismos ocurridos en enero y febrero, de 5,7 y 5,9 grados en la escala de Richter, dejaron inhabitables centenares de viviendas en Cefalonia además de causar importantes daños en sus infraestructuras.

Según informaron hoy los medios locales, un grupo de científicos del departamento de Geología de la Universidad de Atenas descubrió que en lo que, hasta hace poco, eran costas rocosas, habían surgido playas, mientras que en otras playas ya existentes, la superficie arenosa se había incrementado en varios miles de metros cuadrados.

El equipo científico explicó que la razón es que el suelo de la península de Palikí, en la isla de Cefalonia, se alzó unos 20 centímetros a causa de los temblores.

Además, sus investigaciones han constatado que, en varios lugares, se elevó el nivel de los depósitos de agua subterránea.

Los cambios en el relieve son habituales después de terremotos fuertes, como los que sacudieron Cefalonia a finales de enero y a inicios de febrero pasado.

Además muchas veces, antes de terremotos importantes, han sido detectados cambios en el comportamiento de los animales.

En los días que precedieron a los terremotos de Cefalonia los pescadores de la isla habían notado una extraordinaria escasez de pesca.

Asimismo, varios habitantes de la isla griega observaron comportamientos poco habituales en sus animales domésticos, algo que está siendo investigado por los científicos para ayudar a la población a advertir la cercanía de un sismo.

---

## Una toxina en las uvas puede ser cancerígena

EFE| El Universal



Los efectos del cambio climático se pueden observar en la proliferación de moho en las uvas. (Foto: Archivo )

Investigadores de esta universidad de Miami estudian la toxina conocida como Ochratoxin, presente en el moho que cada vez aparece más en las uvas debido al calentamiento global

El cambio climático puede afectar a la industria mundial del vino por la proliferación del moho que cubre las uvas y que contiene una toxina que puede ser cancerígena, según un estudio de la Universidad Internacional de la Florida (FIU) , en Estados Unidos.

Investigadores de esta universidad de Miami estudian la toxina conocida como Ochratoxin, presente en el moho que cada vez aparece más en las uvas debido al calentamiento global.

Cuando las uvas se machacan para elaborar los caldos, las toxinas entran en contacto con el jugo, lo cual es potencialmente dañino para los seres humanos, apuntan los investigadores.

"Los efectos del cambio climático se pueden observar en la proliferación de moho en las uvas y éstos son malos, particularmente el tipo que segrega Ochratoxin, porque los consumidores pueden terminar ingiriéndola con el vino", dijo a Efe Aaron Welch, biólogo de la FIU y director del estudio sobre este tema.

La investigación de Welch, doctorado en Biología Celular y Molecular por la Universidad de Johns Hopkins (EU), está financiada por una subvención del Departamento de Agricultura estadounidense (USDA) que apoya estudios sobre el cambio climático y promueve proyectos que ofrezcan soluciones para mitigar sus efectos.

"A medida que el clima se hace más caliente provoca también mayor humedad, lo que a su vez hace que crezca más moho y, aunque no está probado que sea tóxico en humanos, sí se han comprobado sus efectos cancerígenos en animales", explicó el investigador de la FIU.

Welch agregó que aún cuando los estudios sobre los efectos de la toxina producida por el moho en las uvas no están muy avanzados, la evidencia hasta ahora es suficiente para prever sus posibles efectos sobre los seres humanos.

Aún así, precisó que la industria del vino europea, donde están los mayores productores como España, Italia, Francia y Portugal, a diferencia de la de Estados Unidos, el manejo de esta toxina está regulado.

"Lamentablemente en nuestro país aún no se ha establecido una regulación respecto al Ochratoxin y creo que la negativa de la industria a tener una conversación sobre este tema se debe a que no quiere una publicidad negativa sobre sus productos", afirmó.

Sin embargo, aclaró que su intención no es crear una alarma sobre el consumo de vino, porque actualmente la presencia de esta toxina es bastante baja, sino preparar a la industria para el futuro.

En este sentido, la solución en la que trabaja Welch y su equipo es el desarrollo de una levadura que sea capaz de eliminar esta toxina del vino.

"En nuestros laboratorios estamos desarrollando cepas de levadura de manera natural, una apuesta que toma más tiempo y es más difícil de producir que las que se usan en la industria vinícola, que son levaduras técnicamente modificadas", explicó.

Una vez que el equipo de Welch termine sus investigaciones y desarrolle la levadura natural para combatir la toxina, el siguiente paso es patentarla.

"Luego tenemos dos opciones de comercializarla, crear una empresa de biotecnología en colaboración con FIU o venderla a empresas que manufacturan levadura para la industria", puntualizó.

El investigador reconoció que el calentamiento global es un hecho y que como científico su trabajo es buscar alternativas para que el ser humano se adapte a él.

"Mi mensaje es que no hay que preocuparse ahora, pero sí prepararse para el futuro, cuando proliferen el moho y la toxina, que en mayores concentraciones pudiera afectar a la salud de las personas", finalizó.

---

## Sin dolor, ¿viviríamos más?

El Universal

Según un estudio, la ausencia de dolor podría estar relacionada con la longevidad y la juventud

Si eres de esas personas a las que no les duele ni sacarse una muela, esto podría interesarte, ya que según un estudio la ausencia de dolor podría estar relacionada con la longevidad y la juventud.

El estudio realizado por la Universidad de California y publicado en la revista Cell revela que la ausencia de dolor podría ser la clave para conservarse joven y vivir más.

Para llegar a esta conclusión, investigadores retiraron los receptores sensoriales del dolor a un grupo de ratones y observaron que los que sentían menos dolor vivían más.

Según el estudio, 12 % de los ratones sin receptores vivió más y mostró signos de juventud que aquellos con receptores. En el caso de las hembras sin receptores se observó que la cifra se elevó a 16%.

Esta no es la primera vez que un estudio vincula al dolor con la longevidad, ya que según el portal de noticias ABC, hay una investigación que indica que las personas que sufren de dolor crónico tienen menos esperanza de vida.

# Un nuevo cometa se acercará a la Tierra

El Universal



Se calcula que su máximo brillo lo alcance entre el 29 de septiembre y el 23 de octubre cuando podremos contemplarlo a simple vista. (Foto: NASA )

Se trata del cometa C/2012 Panstarrs K1, que fue descubierto en mayo de 2012 por el telescopio Panstarrs ubicado Hawái

Durante el mes de octubre, seremos testigos del paso de un nuevo cuerpo celeste, se trata del cometa C/2012 Panstarrs K1, que fue descubierto en mayo de 2012 por el telescopio Panstarrs ubicado en Hawái.

Según el portal de noticias ABC, esta será la primera vez que C/2012 Panstarrs K1 nos visite y se espera que su máxima aproximación sea a 142 millones de kilómetros.

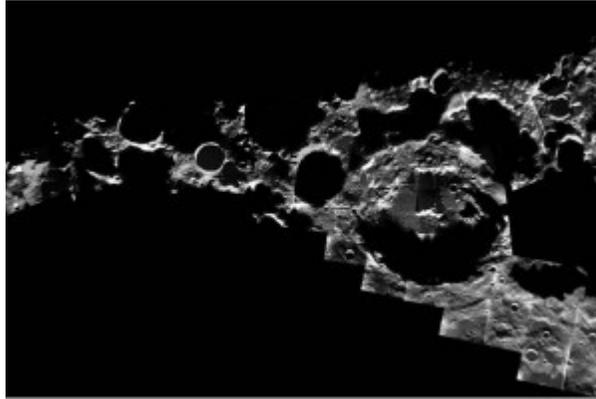
Actualmente, el cometa se puede observar con ayuda de binoculares por debajo de la Osa Mayor, sólo en el hemisferio norte; sin embargo, los días 15 y 16 de septiembre será tenue ante los ojos.

Se calcula que su máximo brillo lo alcance entre el 29 de septiembre y el 23 de octubre cuando podremos contemplarlo a simple vista.

Para apreciarlo, nuevamente se recomienda un lugar lejos de la mancha urbana. El cometa no representa un peligro para nuestro planeta.

# Los cráteres del lado oscuro de la Luna

El Universal



El polo sur lunar está en el borde del cráter Shackleton, el pequeño círculo visible a la izquierda del centro de la imagen. (Foto: ESA )

ESA capta una imagen mosaico, compuesta por unas 40 fotos individuales, que muestra cráteres del polo sur lunar

Tanto astrónomos como fans de Pink Floyd están fascinados por el lado oscuro de la Luna, provocado por la inclinación del eje de rotación de nuestro satélite.

Según la Agencia Espacial Europea, ESA, esta inclinación causa que en sus polos existan puntos que nunca han visto la luz del Sol y que el fondo de algunos cráteres siempre está en sombra.

La imagen mosaico, compuesta por unas 40 fotos individuales, muestra una región salpicada de cráteres en el polo sur lunar.

Los cráteres en la imagen son (de derecha a izquierda): Amundsen, Faustini, Shoemaker, Shackleton y de Gerlache.

Amundsen, de 105 Km de diámetro, es el mayor del grupo, seguido de Shoemaker (50 km), Faustini (39 km), de Gerlache (32 km) y Shackleton (19 km). Todos los cráteres tienen características interesantes, y reciben cantidades distintas de luz solar.

El polo sur lunar está en el borde del cráter Shackleton, el pequeño círculo visible a la izquierda del centro de la imagen.

Los investigadores han demostrado que este cráter es más antiguo que la región donde aterrizó el módulo Apolo 15 (3 mil 300 millones de años), pero más reciente que la elegida para el Apolo 14 (3 mil 850 millones de años).

El cráter Shoemaker, visible arriba a la izquierda de la parte central, es donde se produjo en 1999 el impacto deliberado de la misión Lunar Prospector.

El estudio de las oscuras profundidades de estos cráteres podría darnos mucha información no sólo sobre la historia de la Luna, sino también sobre la Tierra; nos ayudarían a entender cuánta y cómo es que el agua y materia orgánica han pasado de la Luna a la Tierra.

---

*Kasia Sek y Jaime Hevia realizan “una aventura quijotesca”*

## Teatro trashumante para paliar un desierto cultural

Comunidades rurales muestran que tienen una necesidad real de arte

En el Altiplano mexicano ocurre el fin de una época, dice el actor

Con un burro, tres caballos y una carreta –que es a la vez lecho, cocina, camarote y escenario–, y sus marionetas, dos creadores escénicos comparten su arte sobre todo a niños, en zonas rurales apartadas



Kasia Sek y uno de los títeres del El Carretón del Desierto. El proyecto cultural de la marionetista y Jaime Hevia, que comenzó hace cuatro años en el municipio de Charcas, San

Luis Potosí, ahora recorre comunidades rurales apartadas, sorteando a la delincuencia organizada. Foto Alfredo Valadez



El Carretón del Desierto con el dúo de artistas y el burro Pascual, durante una de sus presentaciones en Zacatecas. Foto Alfredo Valadez

Alfredo Valadez Rodríguez

Zacatecas, Zac., 2 de junio. El Carretón del Desierto es un grupo artístico nómada que no tiene fechas definidas, contratos ni presupuesto, pero lleva cuatro años recorriendo decenas de rancherías y pequeñas comunidades rurales ubicadas dentro de un perímetro de unos 350 kilómetros en la altiplanicie del árido semidesierto que comparten los estados de San Luis Potosí, Zacatecas y el sureste de Coahuila.

Es quizá la compañía de teatro trashumante más pequeña que haya recorrido jamás los polvorientos caminos de esta región. Nadie se explica qué mueve a los dos únicos integrantes del grupo, que cimentaron su éxito no en las grandes audiencias y el dinero, sino en la utopía de hacer llegar el arte a todos. Y lo que más sorprende a quienes los conocen es que “ni siquiera son de aquí”.

Son la marionetista profesional y saxofonista Kasia Sek, originaria de Polonia –graduada en artes escénicas en la universidad pública de su país–, y el teatrero y cirquero español Jaime Hevia Aza: dos jóvenes treintañeros que dejaron Europa hace 13 años para convertirse en nómadas de las artes escénicas.

Tienen un burro, tres caballos y una carreta que es a la vez lecho, cocina, camarote y escenario, con un maletero para más de 50 marionetas, incluido el vestuario de sus personajes fantásticos.

No transitan por carreteras. Sólo por terracerías rurales y caminos de tercera que los llevan a lugares inhóspitos, sin cobrar una cuota fija por su presentación, y recibiendo a cambio, además de unas monedas, la invitación de los pobladores a comerse un plato con frijoles y una salsa preparada en molcajete.

Cuando iniciaron su periplo artístico hace cuatro años ni siquiera tenían un carretón. Y hoy que el espectáculo está consolidado, Kasia y Jaime se han marcado una nueva meta: dirigirse con su minúscula compañía “ranchereando” hasta la frontera norte del país, a Chihuahua.

### **Historia de una pareja mochilera**

La joven pareja europea decidió hace 13 años dejar su continente y viajar a India, donde vivieron tres años. Luego hace una década se trasladaron a México y tras varios años de recorrer el país, decidieron asentarse aquí, explica Jaime Hevia, porque “nos fascinó el Altiplano mexicano, porque se ven cosas aquí que son el fin de una época, no sólo aquí, sino en muchas partes del mundo”.

Entonces surgió entre Jaime y Kasia la idea de montar el espectáculo trashumante, con pequeños sketches de teatro guiñol, baile, música y malabares. Todo surgió de manera espontánea, “las cosas se fueron dando”, hasta formalizar su show hace cuatro años, en la localidad de Santa Gertrudis, perteneciente al municipio de Charcas, San Luis Potosí.

“Comenzamos en esta condición, en una aventura un poco quiijotesca, viajando de pueblo en pueblo, de aldea en aldea. Empezamos a pie, caminando la región desde el municipio de Charcas, con una marioneta en la mochila, y vimos que esto era viable”.

Las largas distancias para recorrer con el sol a plomo y su pesada carga a cuestras, de títeres y vestuario, los obligó a pensar en un carretón, “y poco a poco lo logramos”, con el apoyo de un viejo herrero que los ayudó a construirlo.

Así armaron su equipo de tracción animal, conformado por dos caballos: Pinto Pérez y Alazán Lucero, el burrito Pascual –estrella de El Carretón del Desierto– y la mula Francis.

En estos cuatro años los dos artistas europeos han sorteado dificultades de todo tipo. Como el tremendo sobresalto que les pegó un rancharo, que por la madrugada los sorprendió acampando a la orilla de sus tierras y no dudó en encañonar en la cabeza a Jaime con su pistola, pues creyó que eran bandoleros.

Y la ocasión en que, a plena luz del día, un grupo de integrantes del crimen organizado les cerró el paso por la brecha que ellos transitaban y se bajaron de dos camionetas siete pistoleros que rodearon a la mini compañía teatral, apuntándoles con sus armas de grueso calibre.

De aquella difícil situación, narra ahora Kasia con soltura, salieron al paso gracias a que Jaime se bajó y saludó a todos los pistoleros de mano, presentándose con nombre y apellido, explicando quiénes eran, mostrándoles sus cosas, y debido a que algunos de los sicarios eran muy jóvenes, “comenzó a hacerlos reír con su charla”.

Los forajidos vieron que El Carretón del Desierto no representaba peligro alguno y los dejaron seguir su ruta.

### **Sierra Hermosa**

Unos 145 kilómetros al noroeste de la capital de Zacatecas –buena parte de ellos una pedregosa terracería–, se encuentra la comunidad de Sierra Hermosa, en el municipio zacatecano de Villa de Cos. Es la quinta vez en cuatro años que los dos artistas llegan a ese lugar sui generis.

Aquí las personas son distintas a las de otras comunidades de la región, culturalmente hablando, gracias a que hay una biblioteca pública bien montada en la primaria Benito Juárez, con salas de lectura continuas y la presentación más o menos regular de pequeñas orquestas, grupos de música clásica y exposiciones de artes plásticas que llegan a veces de lugares tan distantes con la ciudad de México. Todo gestionado durante los pasados 15 años por el artista Juan Manuel de la Rosa, oriundo de esta aldea sin pavimentar, donde no viven más de 500 familias.

Hace unos días, a finales de mayo, Jaime y Kasia se presentaron con su teatro trashumante en un espacio de lujo: la cancha deportiva de usos múltiples de la escuela, con piso de cemento, pequeñas gradas y un techo de lámina y acero que provee una bendita sombra que se agradece en esta estepa inclemente.

Para El Carretón del Desierto esta es una comunidad especial, pues aquí se impulsa mucho la cultura, a diferencia de otros ranchos donde no hay nada “y cuando digo nada es nada: nada de teatro, nada de música, ningún tipo de actividad cultural”, señala Jaime Hevia.

Kasia Sek explica a La Jornada la razón que tuvieron ellos para adentrarse en una de las regiones más despobladas y áridas del país con la finalidad de promover la cultura.

“Es nuestra vocación... No es sólo por decir que somos filántropos, que lo somos y sí hacemos esto por amor a la comunidad, por amor al arte, pero también porque uno desarrolla mucho (como artista) encontrándose con la gente, carne con carne, y eso sólo es posible así, estando en estos lugares”.

Un aspecto particular, señala, es que El Carretón del Desierto trabaja siempre con luz de día “porque no tenemos una gran escenario ni iluminación”. La atmósfera en la que casi siempre actúan es en las calles polvorientas de cualquier comunidad, en una esquina, al lado de un mezquite o recargados en una finca de adobe, con públicos reducidos, de no más de 30 personas, principalmente niños.

Y es ahí, expone Jaime Hevia, donde ocurre la magia, pues en el contexto más ciudadano, en el contexto de la ciudad, “el público quiere ver el truco, ver que está uno detrás jalándole los hilos a la marioneta.



Espectadores en una de las funciones de teatro trashumante; el público está formado principalmente por niños

“Aquí en estos pueblos y comunidades las personas quieren quedarse con la fantasía, prefieren permanecer en la parte onírica, en el sueño de lo que ven”.

Relata que decidieron montar su propuesta para los niños de la región agreste del Altiplano mexicano, “porque aquí todavía en muchos ranchos se sigue trabajando el campo con caballos, con mulas. Las señoras utilizan planchas de carbón; se ve todo el proceso de la relación directa con los alimentos, no sólo hacer las tortillas a mano, sino desde desgranar el maíz, poner los nixtamales. Estamos viviendo aquí el fin de una época”.

### **Becados por Polonia**

Durante la entrevista Kasia Sek y Jaime Hevia admiten que han estado trabajando estos años en una región muy castigada por la violencia y la inseguridad. “Todo lo que se habla desde la violencia, esta es una región que ha sufrido mucho eso”.

Sin embargo, explican, “nosotros nos movemos por adentro del monte, por donde hay puros caminos de tierra –aquí mismo no hay cobertura de celulares–, entonces toda la violencia tremenda y la cultura del narcocorrido los tenemos (ocurren) a 40 o 50 kilómetros”, en pueblos grandes y en las ciudades.

–Pero, ¿de qué viven?

–Bueno –responde Jaime– siempre trabajamos por colaboración voluntaria y aunque sean muy humildes los habitantes de esta región son muy generosos”.

–¿Se mantienen sólo con eso?

–Vivimos de esto siempre y cuando estemos en este contexto, porque siempre hemos tenido que hacer algún trabajo en Europa (viajan entre dos y tres meses al año al viejo continente), sobre todo para reunir dinero para los boletos de avión.

“Ahora –presume con gusto Jaime– somos residentes mexicanos, y más o menos nos podemos mantener de esto. Se puede decir que comemos y comen nuestros animales, mientras andemos en la rancherada, pero ya saliendo del contexto uno se tiene que buscar la vida. A veces se necesita ir a un pueblo grande, por una refacción para el carretón, una medicina para el caballo, algún aparato de música y todo esto cuesta”.

Respecto de los apoyos gubernamentales, el actor narra: “Curiosamente en 2012 el Ministerio de Cultura de Polonia le dio una beca a Kasia como actriz y estuvimos becados durante un año.

“Pero fíjese qué loco, porque ahora mismo que hemos estado en el consulado de México arreglando nuestros papeles, nos han preguntado, ¿a poco los apoya Polonia para que anden por los ranchos de México? Y yo les digo ‘pues fue cierto, está registrada esa beca, pueden verificarlo’”.

Como actores, sostiene Jaime Hevia, pretenden dejar una huella emotiva en quien los ve, sobre todo en los niños, “sobre todo, nosotros humildemente lo que podemos hacer es que implementamos recuerdos, porque los recuerdos, sobre todo el recuerdo infantil, nos lo quedamos durante toda la vida.

“Ahora el fenómeno sociopolítico es que casi todos los jóvenes se van a Monterrey o Estados Unidos, sobre todo en esta región de Zacatecas y San Luis Potosí, y casi la única cultura musical que hay es la de los narcocorridos y bueno, venimos nosotros con otras cosas y de perdida se les queda algo distinto a los chicos”.

“Y de verdad queda un recuerdo, porque cuando volvemos a un rancho los niños se acuerdan del burrito que baila y de las marionetas, y es un recuerdo positivo indudablemente, pues la cultura transforma”.

### **Lección de toda una comunidad**

Una de las anécdotas más importantes que a Kasia Sek le han quedado en estos cuatro años de El Carretón del Desierto, fue justo cuando a principios de 2011, teniendo listo todo para su debut en una pequeña comunidad potosina, no pudieron presentar el que sería su espectáculo inaugural.

“Esa ocasión veíamos desde temprano que había una respuesta muy buena de los pobladores. Ya habíamos voceado que nos presentábamos a las cinco de la tarde. Pero dieron las cinco y na-da, luego las cinco quince, cinco treinta, las cinco cuarenta y cinco y no llegaba nadie.

“Entonces –prosigue la marionetista y saxofonista Kasia Sek– vino una persona a decirnos: ‘Fíjense que si ustedes quieren hacerlo, pues háganlo, pero casi no va a venir nadie, porque a las cinco en punto se murió una señora. Y todos están allá’.

“Y eso es algo bonito, porque allá afuera en los pueblos grandes y en las ciudades, si se muere alguien no pasa nada, como quiera uno hace su trabajo, y aquí no. Hay una unión en las comunidades donde si uno llega, es parte de ellas”.

Por otra parte, reflexiona Kasia, es necesario que haya muchos más proyectos como El Carretón del Desierto, porque han comprobado que las personas de todas las pequeñas comunidades que han recorrido en cuatro años, sin excepción, “nos hacen ver que hay una necesidad cultural que es real”.

Los habitantes de estos lugares, opina, están condenados “porque no tiene medios económicos para acercarse a los pueblos grandes, donde sí pueden pasar estos actos, se quedan como estamos, en el desierto”.

“Por eso somos El Carretón del Desierto, porque no hay referente. Entonces, realmente, ¿cómo se puede apoyar a las personas? Pues acercándose a las comunidades, no pretender que éstas lleguen a las ciudades grandes, porque eso es inviable”.

### **De Zacatecas a Chihuahua**

Jaime Hevia señala: “Porque aquí la gente tiene sus animales, sus tierras, toda su vida, no se puede permitir salir de aquí mucho tiempo y además si salen al pueblo grande, pues ya van con una problemática concreta, a solucionar un problema, a hacer un trámite, a visitar a un familiar, no van al teatro, y menos si un boleto de teatro cuesta 350 pesos”.

“A veces vienen los muchachillos antes de una función y nos preguntan: ‘¿oiga señor y cuánto nos va a cobrar? Les decimos, pues ahí se vienen todos y cada uno lo que nos pueda colaborar está bien y los que no puedan, pues nosotros los convidamos”.

El Carretón del Desierto salió de Sierra Hermosa y estos días se presenta en las comunidades de Sarteneja, luego irá a Pabellón y San Andrés, todas en Villa de Cos.

De ahí partirá al norte, a una veintena más de comunidades del municipio zacatecano de Mazapil, para no retornar al altiplano, sino emprender el nuevo viaje en línea recta rumbo a Coahuila y de ahí hasta Chihuahua, rancheando, esperando llegar allá, quizá en tres años más.

*Ponen orden en el caos creando “redes altamente complejas” para gobernar sus acciones*

## Las hormigas, “más eficientes que Google” para procesar información

Las exploradoras dejan un rastro de feromonas para que las recolectoras refinen y acorten sus viajes para encontrar fuentes de alimento en la vecindad de la colonia, señalan expertos chinos y alemanes

Jamie Merrill/ The Independent

La dedicación y fortaleza de la hormiga obrera, que labora todo el verano en previsión para el invierno, fueron celebradas en la fábula de Esopo en contraste con la perezosa cigarra cancionera, que no previó nada para las inclemencias por venir.

Ahora, investigaciones muestran que las hormigas prosperan no sólo porque trabajan duramente y se sacrifican por la colectividad. Su éxito se debe también a su habilidad grupal de procesar información “con mucha mayor eficiencia que Google” en la búsqueda diaria de alimento, según científicos.

Un importante estudio matemático de la conducta, que podría tener ramificaciones hacia la forma en que entendemos la conducta humana en Internet, se valió de complejos modelos de computadora para revelar de qué manera las hormigas ponen orden en el caos creando “redes altamente complejas” para gobernar sus acciones.

Descubrió que las hormigas no sólo tienen una “sorprendente eficiencia”, sino también son capaces de desarrollar ingeniosas estrategias de navegación para dividirse en “exploradoras” y “recolectoras” durante los “complejos movimientos de búsqueda de alimento”.

El estudio, realizado conjuntamente por científicos chinos y alemanes y publicado en la revista Proceedings de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, descubrió que si bien las hormigas exploradoras pueden parecer “caóticas” en sus movimientos, en realidad dejan un rastro de feromonas para permitir que las recolectoras refinen y acorten sus viajes para encontrar fuentes de alimento en la vecindad de la colonia.

Conforme este trayecto es repetido una y otra vez por las obreras que llevan su carga, un “efecto de eficiencia retroalimentado” crea una ruta más corta, lo cual ahorra a la colonia el tiempo y la energía de un “aprovisionamiento caótico continuo”.

“Si bien los movimientos de las hormigas exploradoras parecen caóticos y al azar, pronto constituyen una línea ordenada de hormigas que cruzan el suelo del bosque en busca de comida”, declaró a The Independent el profesor Jurgen Kurths, coautor del estudio.

“La transición entre caos y orden –añadió– es un mecanismo importante, y me atrevería a decir que la estrategia de aprendizaje que se manifiesta es más precisa y compleja que una

búsqueda en Google. Esos insectos son, sin duda, más eficientes que Google en procesar información con respecto a su entorno”.

### **Las viejas, valoradas por su conocimiento de los alrededores**

Estudios anteriores habían mostrado que las hormigas obreras asignadas a las tareas más peligrosas tendían a ser insectos más viejos y menos valiosos. Esto sugería que las colonias eran renuentes a arriesgar a los individuos más jóvenes y productivos. En cambio, el nuevo estudio revela que las hormigas más viejas son valoradas por su mayor conocimiento de los alrededores del hormiguero.

Según el profesor Kurths, el modelo matemático usado en el estudio –que convirtió pautas conocidas de la conducta de las hormigas en ecuaciones y algoritmos– es aplicable también a otros animales de instinto hogareño, como el albatros. Incluso podría utilizarse para ofrecer una “nueva perspectiva” de las pautas de conducta de los humanos en campos tan diversos como los sistema de transporte y la forma de navegar en Internet.

El estudio se publicó una semana después de que un equipo del Instituto de Tecnología de Georgia reveló que la habilidad de las hormigas para construir túneles estables en arena suelta podría auxiliar en el diseño de una nueva generación de robots de búsqueda y rescate.

El equipo utilizó cámaras de alta velocidad para observar cómo las hormigas rojas utilizan las antenas como extremidades adicionales para amortiguar las caídas, lo cual puede reproducirse en el desarrollo de nuevas tecnologías de rescate.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## **Terapia inmunológica, eficaz en cáncer cervicouterino**

AP

Chicago, 2 de junio. Los médicos dicen haber tenido sus primeros éxitos con la terapia inmunológica contra el cáncer de cuello uterino, una enfermedad causada por el virus del papiloma humano.

Según un estudio piloto del Instituto Oncológico Nacional de Estados Unidos, los tumores que presentaban dos de cada nueve mujeres que recibieron esta terapia desaparecieron por completo. Esas mujeres han permanecido libres de cáncer más de un año hasta ahora, agregó.

Una de las mujeres cuyos tumores desaparecieron es Arrica Wallace, de Manhattan, Kansas. Ella tenía 35 años cuando le hallaron el cáncer en 2011. El mal se le extendió ampliamente y un tumor era tan grande que le bloqueaba la mitad de la tráquea. Una quimioterapia más fuerte y la radiación no ayudaron, y los médicos le dieron un pronóstico de menos de un año de vida.

“No podía darme por vencida”, dijo Wallace, quien tiene dos hijos, de 8 y 12 años. Su médico se enteró de la prueba de terapia inmunológica y la matriculó.

“Han pasado 22 meses desde el tratamiento y 17 meses de exploraciones que lucen completamente limpias” y que ya no muestran indicios de cáncer, dijo Wallace.

### **Melanoma y ciertas leucemias**

Los investigadores han hecho grandes avances recientemente en la búsqueda de medios para aumentar la capacidad natural del cuerpo para combatir el cáncer. El mayor éxito hasta ahora ha sido en el combate del melanoma –cáncer de piel– y ciertos tipos de leucemia.

Una segunda mujer que ha tenido una reacción favorable ha estado libre de cáncer desde hace 15 meses, dijo el líder del estudio, el doctor Christian Hinrichs, del instituto.

Sin embargo, “no hay manera de saber” si los resultados serán permanentes, agregó.

---

## **Singularidades reproductivas**

Javier Flores/ La Jornada

“Este estudio proporciona evidencia de que un individuo con un sexo genético masculino puede embarazarse y dar a luz a un niño sano”, concluyen M. Poláková y sus colaboradores del Centro de Medicina Reproductiva de Praga en un artículo publicado hace menos de un año, en noviembre de 2013, en la revista checa *Ceska Gynecol*. Hasta ese momento se habían reportado al menos 15 casos de embarazos exitosos en condiciones análogas. Si bien lo anterior puede no ser motivo de sorpresa para los especialistas en este campo, si lo es para la mayoría de las personas que han sido educadas bajo la creencia –equivocada– de que el sexo se define por los cromosomas sexuales (46, XX las mujeres, y 46, XY los hombres).

Desde el siglo pasado se describieron dos condiciones en las cuales las personas se desarrollan con un fenotipo (apariencia externa y caracteres sexuales) femenino y desde el punto de vista sicossexual como mujeres, en presencia de un arreglo de sus cromosomas sexuales típicamente masculino (46, XY). Estas dos condiciones o síndromes son la disgenesia gonadal, o síndrome de Swyer, y el síndrome de insensibilidad a andrógenos (AIS, por sus siglas en inglés), a los cuales me he referido aquí en varias ocasiones, pues son casos que ilustran con gran claridad cómo el sexo biológico en los humanos se resiste a la

simplificación y no puede ser explicado por los esquemas médicos y científicos convencionales.

El síndrome de Swyer es particularmente interesante, pues ya no está limitado sólo a las consideraciones típicas de la reversión del sexo y sus efectos en la anatomía o el género, sino que desde hace pocos años ha podido ingresar a un territorio que antes estaba vedado a las personas con un sexo genético masculino: La reproducción, es decir, la capacidad de embarazarse y dar a luz niños saludables. Esto ha sido posible por la combinación entre los avances del conocimiento sobre este síndrome y en las tecnologías de reproducción asistida.

Se trata de una condición rara, pues se presenta un caso en 30 mil personas. A pesar de tener cromosomas sexuales típicamente masculinos y carecer de ovarios, estas mujeres tienen órganos sexuales externos femeninos y poseen útero y trompas de Falopio, de tal manera que pueden ser estimulados mediante terapias hormonales.

Desde que en 1984 Lutjen y sus colegas mostraron que mediante la fertilización in vitro empleando óvulos donados era posible lograr y mantener embarazos hasta su término, esta técnica se ha convertido en una práctica común en las clínicas de reproducción asistida. Surgió así la posibilidad de que este procedimiento pudiera utilizarse en personas con el síndrome de Swyer las que, como muchas otras mujeres, deseaban embarazarse (la donación de óvulos está indicada en los casos de infertilidad como consecuencia de fallas en la función ovárica, como en el ovario poliquístico, la insuficiencia ovárica, la menopausia precoz o el cáncer del ovario).

De este modo, a partir de 1990 empezaron a aparecer los reportes con resultados exitosos en este síndrome que incluyen embarazos repetidos y nacimientos de gemelos.

El modelo convencional indica que el elemento decisivo en la diferenciación sexual (el proceso que lleva a que el embrión humano tome una ruta de desarrollo masculina o femenina) es un gen localizado en el cromosoma Y conocido como SRY. Si bien en los reportes clínicos a los que he hecho referencia no se profundiza en el estado en que se encuentra este gen (es decir, si tiene algún defecto o mutación), se sabe que en el síndrome de Swyer el SRY se encuentra afectado solamente en 15 a 20 por ciento de los casos y en el resto es normal.

Como quiera que sea, la gran capacidad reproductiva en estas mujeres echa por tierra de manera definitiva y contundente la idea de que las personas con un arreglo de cromosomas sexuales masculino no puede embarazarse y tener sus propios hijos.

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Astronáutica

### Lanzada la cosmonave Soyuz TMA-13M

La tripulación de seis personas de la estación espacial internacional vuelve a estar completa. El 28 de mayo despegaba desde Baikonur la cápsula Soyuz TMA-13M con tres hombres a bordo, un estadounidense, un ruso y un alemán. Pocas horas más tarde, se unían al complejo orbital y eran recibidos por sus compañeros.

El cohete Soyuz-FG con la cosmonave despegó a las 19:57 UTC, con Maxim Suraev como comandante de la misión, y Reid Wiseman y Alexander Gerst como ingenieros de vuelo. El ascenso se llevaría a cabo siguiendo una ruta de corta duración hacia su objetivo, de modo que en cuanto alcanzaron el espacio y abrieron los paneles solares y las antenas, maniobraron rápidamente para alcanzar una trayectoria que se cruzase con la estación espacial.

En efecto, a la 01:44 UTC del 29 de mayo, es decir, apenas 5 horas y 47 minutos después del despegue, lo que constituye un récord, la Soyuz TMA-13M se unía al módulo Rassvet del complejo orbital. Una vez comprobada la conexión y la ausencia de fugas de aire, los cosmonautas abrieron las escotillas y pudieron reunirse por primera vez. Junto a los actuales inquilinos de la estación, Steven Swanson, Alexander Skvortsov y Oleg Artemyev, formarán la Expedición de larga duración número 40.

Después de los primeros saludos, los seis cosmonautas se desplazaron hasta el módulo Zvezda, desde donde enviaron imágenes de video hacia la Tierra, donde sus familiares y miembros de la dirección del programa habían estado siguiendo el lanzamiento y acoplamiento.

Los recién llegados pasarán 166 días a bordo de la estación, realizando experimentos y trabajos de mantenimiento junto a sus compañeros. Las primeras jornadas serán sin embargo de aclimatación al ambiente espacial, prestándose también mucha atención a los protocolos de seguridad y emergencia. Además, para sincronizar las agendas de trabajo y los períodos de sueño de los seis cosmonautas, se dio el resto del día libre para toda la tripulación.

Swanson, Skvortsov y Artemyev volverán a la Tierra el 10 de septiembre, momento en que concluirá la actual Expedición número 40 y se iniciará la 41, con Suraev como comandante de la estación.

Hasta entonces, están previstos dos paseos espaciales desde el segmento ruso y tres desde el americano, así como la llegada de una nave de carga Progress, una europea ATV, una Cygnus estadounidense (su lanzamiento se ha retrasado por un problema durante el ensayo de los motores de uno de sus cohetes) y una Dragon, también americana.

Por su parte, el alemán Gerst representa a la Agencia Espacial Europea, y se halla a bordo en el marco de la misión Blue Dot.

Federico García del Real Viudes nos proporciona ahora una breve pincelada biográfica sobre la nueva tripulación:

Maksim Surayev: Nacido en Chelyabinsk (Rusia) el 24 de Mayo de 1972 tiene por tanto 42 años. Es piloto ingeniero de la Fuerza Aérea Rusa con el grado de coronel y cosmonauta desde 1997. Está casado con Khotokhordina Anna Alexandrovna y tiene dos hijas, Arina y Ksenia. Este es su segundo vuelo al espacio pues se ya viajó hacia la Estación Espacial Internacional el 30 de septiembre de 2009, a bordo de la Soyuz TMA-16, permaneciendo en el espacio 169 días y realizando una EVA de 5 horas y 44 minutos. Fue el humano 503 en orbitar la Tierra.

Gregory Reid Wiseman: Nacido el 11 de noviembre de 1975 (38 años) en Baltimore, Maryland, está casado con Carol Taylor y tiene dos hijas. Es Ingeniero de Sistemas y astronauta de la NASA del grupo 20 del año 2009. Fue piloto de pruebas y aviador naval. Este es su primer vuelo y se convierte en el humano número 535 en volar al espacio.

Alexander Gerst: Nacido en la ciudad alemana de Künzelsau el 3 de mayo de 1976 (38 años) es Doctor en Geofísica y Vulcanólogo. Astronauta de la ESA desde 2009, vuela ahora por primera vez al espacio y es el humano 536 en hacerlo.

Información adicional

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html)

videos

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

<http://www.youtube.com/watch?v=kErv-HHJm4U>

<http://www.youtube.com/watch?v=61oiOrcHxsg>

**Astronomía**

## **Un posible ambiente habitable junto al volcán marciano Arsia Mons**

El calor de un volcán en erupción bajo un inmenso glaciar pudo crear grandes lagos de agua líquida en Marte en un pasado relativamente reciente. Y donde hay agua, existe también la posibilidad de vida. Una nueva investigación ha permitido calcular cuánta agua pudo estar

presente cerca del volcán Arsia Mons y durante cuánto tiempo podría haber permanecido en estado líquido.

Las laderas del enorme volcán marciano Arsia Mons, en su día bajo una capa de hielo, pudieron ser el escenario de uno de los entornos habitables más recientes encontrados hasta la fecha en el Planeta Rojo, según las conclusiones a las que ha llegado el equipo de Kathleen Scanlon, geóloga de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island, Estados Unidos.

Con una altitud de casi el doble que la del Monte Everest, el Arsia Mons es el tercer volcán más alto de Marte, y una de las montañas más grandes en el sistema solar. Este nuevo análisis de las tierras que rodean Arsia Mons muestra que se produjeron erupciones a lo largo del flanco noroeste del volcán al mismo tiempo que un glaciar cubría la región hace 210 millones de años. El calor de esas erupciones debió fundir cantidades enormes de hielo, formando así lagos intraglaciales, masas de agua que se forman dentro de glaciares.

Los lagos cubiertos de hielo de Arsia Mons debieron mantener aprisionados cientos de kilómetros cúbicos de agua procedente del deshielo, según los cálculos hechos en el estudio. Esto implica un ambiente con un gran potencial para la vida y además en un pasado geológico reciente.

Si bien 210 millones de años pueden no sonar como una época muy reciente, la región de Arsia Mons es mucho más joven que los terrenos marcianos con señales de antiguas condiciones de habitabilidad, por los cuales han circulado los robots exploradores Curiosity y otros. Esos puntos tienen probablemente más de 2.500 millones de años. El hecho de que el lugar descrito en Arsia Mons sea relativamente joven lo convierte en un objetivo de máximo interés para una posible exploración futura.

El agua de deshielo liberada de dos de los depósitos de hielo como consecuencia de la erupción volcánica en Arsia Mons debió generar, según los cálculos del estudio, lagos que habrían contenido alrededor de 40 kilómetros cúbicos de agua cada uno. Eso es casi una tercera parte del gran Lago Tahoe (entre California y Nevada) en cada lago. Otra de las formaciones habría creado alrededor de 20 kilómetros cúbicos de agua.

Incluso en las condiciones glaciales de Marte, tanta agua cubierta de hielo habría permanecido líquida durante un período de tiempo sustancial. Los cálculos apuntan a que los lagos pudieron conservar agua líquida durante cientos o incluso miles de años.

Ese lapso de tiempo pudo ser lo bastante largo como para permitir que los lagos fuesen colonizados por formas de vida microbiana, si tales criaturas habitaron alguna vez Marte.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019103514002164>

## Neurología

### **Mayor supervivencia de células cerebrales si se han hecho esfuerzos intelectuales a corta edad**

Utilizar a fondo nuestro cerebro, particularmente durante la adolescencia, podría ayudar a las células cerebrales a sobrevivir más tiempo, y también afectar positivamente a la manera en que el cerebro funcionará después de la pubertad. Así se deduce de los resultados de una investigación reciente, llevada a cabo por el equipo de Tracey Shors, de la Universidad Rutgers (Universidad Estatal de Nueva Jersey) en Estados Unidos. En este estudio, realizado sobre ratas, se ha comprobado que las células cerebrales recién nacidas en ratas jóvenes que tuvieron éxito en aprender, sobrevivieron mucho más que la misma población de células cerebrales en animales que no lograron dominar la tarea a la que se dirigía el aprendizaje.

En esos animales que no aprendieron en el nivel adecuado, tres semanas después de que se crearan las nuevas células cerebrales, casi la mitad de ellas ya habían muerto. En cambio, en los que sí aprendieron, la gran mayoría de células cerebrales aún estaban vivas.

Examinando el hipocampo (una región del cerebro asociada con los procesos de aprendizaje) con posterioridad a que las ratas aprendieran a asociar un sonido con una respuesta motora, los científicos encontraron que la inmensa mayoría de las nuevas células cerebrales inyectadas con un tinte unas pocas semanas antes, estaban aún vivas en aquellas ratas que habían aprendido la tarea, mientras que las células de las ratas que no lo habían hecho registraron una notable mortandad.

No es que el aprender fabrique más células, sino que el proceso de aprendizaje mantiene vivas a las que ya están presentes en el momento de la experiencia de aprender.

Dado que el proceso de producir nuevas células cerebrales es, a escala celular, similar entre los animales, incluyendo al Ser Humano, Shors considera que es vital poner todos los medios posibles para que los niños que inician su adolescencia aprendan a un nivel óptimo desde el primer momento.

Información adicional

<http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fnins.2014.00070/abstract>

## Ciencia de los Materiales

### **Nuevo récord de eficiencia energética en células solares de puntos cuánticos**

Antaño tildada de ineficaz y sin futuro más allá de usos minoritarios, la energía solar sigue dando pasos tecnológicos hacia su implantación masiva en el mundo. Cientos de centros de

investigación de todas partes del globo trabajan en dos docenas de frentes utilizando diferentes materiales, tecnologías, y estrategias para mejorar la eficiencia y reducir costes. Ahora, un equipo del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, ha establecido un nuevo récord en células solares de puntos cuánticos, uno de los tipos más prometedores ya que su costo es bajo, su peso ligero y su versatilidad grande.

Si bien la eficiencia general de esta célula es aún baja comparada con la de otros tipos (aproximadamente el 9 por ciento de la energía que recibe del Sol es convertida en electricidad) el ritmo de mejora de esta tecnología es uno de los más rápidos conocidos para las tecnologías solares. El equipo de Mounqi Bawendi, Vladimir Bulovic, Chia-Hao Chuang y Patrick Brown ha perfeccionado un proceso diseñado anteriormente por Bawendi para producir puntos cuánticos con características controlables de forma precisa. Estas partículas minúsculas son muy efectivas en convertir la luz en electricidad, y viceversa.

El nuevo trabajo representa un salto importante en la superación de las limitaciones que han estado afectando a las células solares de puntos cuánticos, consiguiendo incrementar el flujo de corriente en las células y por tanto aumentando la eficiencia general en la conversión de luz solar en electricidad.

Muchos métodos para crear células solares de bajo coste, bajo peso, y gran superficie flexible, sufren limitaciones acusadas, tales como vidas operativas cortas al ser expuestas al aire, o la necesidad de altas temperaturas y cámaras de vacío durante su fabricación. En cambio, el nuevo proceso no requiere una atmósfera inerte ni altas temperaturas para hacer crecer las capas activas del dispositivo, y las células resultantes no muestran signos de degradación tras más de cinco meses expuestas al aire.

Información adicional

<http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat3984.html>

## **Medicina**

### **La faceta bioeléctrica del cáncer, programar bacterias para prevenir tumores**

Unos biólogos han comprobado cómo ciertas señales bioeléctricas, provenientes de células distantes, controlan los tumores provocados por genes que promueven el cáncer, y qué papel tienen en el proceso determinados ácidos grasos producidos por bacterias beneficiosas que viven dentro del cuerpo.

Estos científicos, de la Universidad Tufts en el campus de Medford/Somerville, de Massachusetts, Estados Unidos, se han valido de un modelo basado en renacuajos pero extrapolable al Ser Humano para llevar a cabo su estudio.

A menudo, la información genética no basta para determinar si una célula se convertirá en cancerosa; hay que tener en cuenta la fisiología de la célula y las señales bioeléctricas que ésta recibe de otros tejidos.

Contando con la suficiente información de esa clase, parece plausible recurrir a varias vías de prevención, detección y tratamiento del cáncer, por ejemplo utilizando fármacos que actúen específicamente sobre el estado bioeléctrico de ciertos puntos del cuerpo, aunque estén distantes. Algunos medicamentos de este tipo, incluyendo fármacos antiepilépticos, ya han sido aprobados para uso humano, por lo que sería relativamente rápido evaluar en ensayos clínicos su eficiencia para este otro campo de aplicación.

El equipo de Michael Levin y Brook T. Chernet inyectó en renacuajos de la rana *Xenopus laevis* oncogenes asociados con muchos cánceres humanos. Los oncogenes hicieron que se formaran estructuras parecidas a tumores en esos sitios receptores. Los experimentos realizados por los investigadores mostraron que la incidencia de la formación de tumores podía ser reducida de forma importante a través de la expresión incorrecta de canales iónicos hiperpolarizadores, que controlan el flujo de corriente a través de la membrana celular, incluso cuando estas señales eléctricas se originaron lejos de las células que expresan oncogenes. Estas señales bioeléctricas distantes suprimieron el crecimiento tumoral, a pesar de los altos niveles de proteína de oncogén de las células.

Investigaciones adicionales revelaron que los efectos de supresión de tumores de la hiperpolarización fueron regulados por un mecanismo en el que intervienen el butirato (un ácido graso de cadena corta que cuando consumimos carbohidratos es producido de manera natural en grandes cantidades en el sistema digestivo por bacterias simbióticas que se alimentan de fibra) y la clase de enzimas conocidas como histona deacetilasas, sobre las que el butirato actúa. De éste además, ya se ha comprobado en estudios anteriores que protege frente al cáncer colorrectal.

Para confirmar que el butirato bacteriano estaba también implicado en la regulación de la formación lejana de tumores en los renacuajos, los investigadores aplicaron antibióticos; y constataron que estos fármacos efectivamente redujeron la producción de butirato y por consiguiente detuvieron el efecto de supresión tumoral basado en el voltaje de la membrana celular.

La conexión entre el microbioma y el cáncer que se regula en una parte importante por alteraciones en la señalización bioeléctrica abre una prometedora vía potencial para la prevención del cáncer. Si se consigue programar metabólicamente a bacterias del tipo descrito a fin de que produzcan niveles lo bastante altos de butirato, eso sería una magnífica forma de prevenir tumores, tal como destaca Levin.

Por estudios anteriores, se sabe que los puntos donde hay tejidos con propiedades bioeléctricas anormales, son los que más probabilidades tienen de convertirse en escenarios de nacimiento de tumores, aunque se necesita investigar más para determinar si tal señalización sucede en cánceres de células mamíferas.

Los autores del estudio tienen ya en mente otro interesante objetivo de estudio en esta línea de investigación: ¿Los tumores cancerosos emiten información bioeléctrica que pudiera ser detectable desde una distancia igualmente grande?

Información adicional

<http://www.impactjournals.com/oncotarget/index.php?journal=oncotarget&page=article&op=view&path=1935>

## Ingeniería

### **Ensayan un sistema para pilotar un avión mediante el pensamiento**

Los pilotos del futuro podrían llegar a controlar sus aviones a través de órdenes pensadas, sin necesidad de actuar físicamente sobre los mandos de la aeronave. Unos científicos en Alemania han demostrado ahora la viabilidad de volar vía control cerebral, y con una precisión asombrosa. Estamos asistiendo por tanto a un nuevo y espectacular caso de conversión en realidad de una parcela de la ciencia-ficción, una parcela explotada en argumentos de algunas novelas y películas, incluyendo el film "Firefox", dirigido y protagonizado por Clint Eastwood, en el que se nos mostraba un innovador avión militar ruso parcialmente controlado mediante los pensamientos del piloto.

En la versión real del pilotaje mediante el pensamiento, el piloto lleva puesto una especie de gorro con numerosos cables conectados. Para, por ejemplo, despegar, concentra su mirada en la pista frente a él y piensa con vehemencia en que quiere poner en marcha el avión. De pronto, la palanca de mando comienza a moverse, como por arte de magia. El avión gira y entonces, ya encarado con la pista, acelera hasta levantar el vuelo. La posición del avión en vuelo es cambiada en numerosas ocasiones, hasta que por último el tren de aterrizaje del avión vuelve a tocar tierra. Durante toda la maniobra el piloto no toca ni los pedales ni los controles. Esta prueba, ensayada varias veces en un simulador de vuelo como los que usan los pilotos convencionales en sus entrenamientos, es el espectacular resultado del trabajo conjunto de expertos de la Universidad Técnica de Múnich y la Universidad Técnica de Berlín, ambas en Alemania, realizado en el marco del proyecto Brainflight, que cuenta con financiación de la Unión Europea.

La meta del equipo de Tim Fricke y Florian Holzapfel es hacer el vuelo accesible a más personas. Con el control cerebral, volar, en sí mismo, sería más sencillo que mediante los sistemas tradicionales de pilotaje. Esto reduciría la carga de trabajo de los pilotos y por tanto se incrementaría la seguridad. Además, los pilotos tendrían mayor libertad de movimientos para llevar a cabo otras tareas manuales en la cabina.

Estos científicos han conseguido su primer gran avance: Han logrado demostrar que el vuelo controlado por el cerebro es realmente posible, y con precisión sorprendente. Siete

individuos participaron en las pruebas con el simulador de vuelo. Tenían varios niveles de experiencia de vuelo, e incluso una de las personas carecía de práctica alguna en la cabina de pilotaje. La precisión con la que los sujetos de prueba permanecían en ruta emitiendo órdenes sólo mediante el pensamiento hubiera bastado, en parte, para satisfacer los requerimientos de un examen de licencia de piloto.

Los responsables del proyecto se están ahora centrando particularmente en la cuestión de cómo necesitarán ser alterados los requerimientos del sistema de control y de dinámica de vuelo para acomodar el nuevo método de control. Normalmente, los pilotos sienten una resistencia física en los mandos y deben ejercer una fuerza significativa cuando las cargas inducidas sobre el avión se hacen muy grandes. Este feedback o reacción está ausente cuando se usa el control cerebral. Los investigadores están pues buscando métodos alternativos para que el piloto "sienta" lo que está experimentando la aeronave.

Para hacer posible esta singular comunicación Hombre-Máquina, se miden las ondas cerebrales de los pilotos utilizando electrodos de electroencefalografía (EEG) conectados al citado gorro. Un algoritmo desarrollado por científicos de la Universidad Técnica de Berlín permite al programa descifrar los potenciales eléctricos y convertirlos en órdenes de control útiles para los sistemas del avión.

Información adicional

<http://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/short/article/31531/>

## Química

### **Utilizarán algas para filtrar metales pesados del agua**

Arsénico, Cadmio y Cobre son algunos de los metales pesados presentes en diversos cuerpos acuíferos, los cuales pueden provenir tanto desde fuentes naturales como de actividades humanas, por ejemplo aguas residuales domésticas, agrícolas e industriales. Ambas fuentes constituyen un peligro tanto para la salud como para la vida acuática.

Con esta problemática en mente, un equipo de investigadores y académicos del Departamento de Ingeniería Matemática y del Centro Gibmar, del Centro de Biotecnologías UdeC, llevan adelante el proyecto AlgaeFilter: Biofiltro de algas inmovilizadas en matriz polimérica para el tratamiento con alto contenido de metales pesados, iniciativa financiada por Innova Chile, en la que además participan las empresas DCS Engineering Ltda., junto a Pigmentos Naturales S.A.

Para desarrollar esta iniciativa es que se han unido el Departamento de Ingeniería Matemática, con el Dr. Roberto Riquelme, junto al Grupo Interdisciplinario en Biotecnología Marina (Gibmar) del Dr. Cristian Agurto, quienes han aunado esfuerzo y conocimiento interdisciplinario para intentar dar solución a uno de los principales problemas

ambientales de la actualidad: el alto contenido de metales pesados presente en el agua y que constituyen un riesgo potencial para la salud humana.

El Dr. Roberto Riquelme, director del proyecto, explicó que el objetivo principal es realizar la modelación, diseño y desarrollo de un sistema automatizado de biofiltración alternativo, con un costo competitivo, utilizando algas inmovilizadas en una matriz polimérica para la remoción de metales pesados, desde aguas cargadas tanto de forma natural como desde actividades industriales. “Entre otros aspectos, la idea es también dar cumplimiento a las normativas sanitaria y ambiental (DS90 y DS609) vigentes en Chile, que está dirigida a mejorar la calidad del agua, ya sea para consumo humano como también para biorremediar efluentes líquidos industriales que puedan ser reutilizados”.

Para el director alterno del proyecto, el Dr. Cristian Agurto, la iniciativa también suma innovación a la propuesta, que tiene que ver con la selección de algas para la remoción de metales pesados mediante filtros 100% naturales y biodegradables, “demostrando así una tecnología escalable y comercialmente viable, además de promover la entrada de este producto a un mercado en crecimiento con amplias oportunidades de desarrollo económico en nuestro país”. (Fuente: UDEC/DICYT)

## **Neurología**

### **Estudian el rol de una proteína en la regeneración neuronal**

Ramiro Quintá, becario pos-doctoral en el Instituto de Química y Física de Química Biológicas (IQIFIB, CONICET-UBA) estudia la función de esta proteína en ratones con lesión de médula espinal. “El objetivo de nuestro trabajo era saber si gal- 1 ejerce un efecto regenerador de las neuronas lesionadas”, explica.

Para la investigación publicada en la revista especializada *Cell death and Differentiation* se estudió el efecto de la administración de gal-1 en los ratones con lesión de médula espinal. Según Quintá, tras la administración de Gal-1 los ratones recuperaron significativamente la motricidad en aproximadamente una semana.

¿Qué mecanismo activa la galectina para que la médula espinal del ratón se regenere?, fue la pregunta que se hicieron el científico y el equipo de trabajo conformado por Juana Pasquini, Laura Pasquini y Gabriel Rabinovich, todos investigadores del CONICET y que motivó la investigación.

Según explican, durante la etapa de gestación y los primeros tiempos de vida se expresa una proteína llamada semaforina 3A (Sema 3A) que le indica a las neuronas por donde tienen que transitar. Una vez que se completan las conexiones neuronales, los niveles de Sema 3A disminuyen hasta ser casi indetectables. Sin embargo, vuelve a aparecer en grandes concentraciones cuando se produce una lesión de médula espinal.

El incremento de Sema 3A en la lesión impide la regeneración de los axones ya que dicha proteína se une a unos receptores que están en las neuronas lesionadas llamados Neuropilina-1/PlexinA4, esta interacción desencadena intracelularmente el colapso axonal.

Sin embargo, si se administran dos moléculas de Gal-1 formando un dímero al momento de producirse la lesión, la misma se une a Neuropilina-1/PlexinA4 en las neuronas lesionadas desplazando a Sema 3A de su unión. De esta manera se impide que se produzca el colapso axonal dando como resultado una regeneración axonal con un consecuente restablecimiento de las propiedades motoras.

Para el investigador, más allá de la efectividad del tratamiento, es igualmente importante haber podido conocer el mecanismo y los procesos que activan estas proteínas.

“Se conocía que la semaforina es una de las principales proteínas involucradas en la abolición completa de la regeneración axonal. También se conocía que galectina podría tener efectos a nivel neuronal. Lo que no se conocía era la novel vinculación entre ambas ni el mecanismo por el cual galectina-1 podría evitar la acción de Sema 3A” describe. Gal-1 además de participar en cáncer y enfermedades inflamatorias, también juega un papel clave en la regeneración axonal.

El trabajo, que fue galardonado con el premio León Cherny de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica, fue realizado íntegramente en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. “Todo el trabajo y la investigación se realizó en la facultad donde nos formamos”, cuenta Ramiro Quintá. (Fuente: CONICET/DICYT)

## **Salud**

### **Casi un tercio de la población mundial es obesa o tiene sobrepeso**

El número de personas con sobrepeso y obesidad a escala mundial se incrementó de 857 millones en 1980 a 2.100 millones en 2013. Es una de las conclusiones que revela el estudio Prevalencia nacional, regional y global de sobrepeso y obesidad en niños y adultos durante 1980-2013, realizado por el Instituto para la Métrica y Evaluación Sanitaria (IHME) de la Universidad de Washington (EE UU) y publicado esta semana en la revista médica The Lancet.

Los expertos consideran que una persona presenta sobrepeso cuando tiene un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup> e inferior a 30, mientras que es obesa si este índice es igual o superior a 30. El estudio revela que hay 671 millones de personas obesas en todo el planeta.

Las tasas de sobrepeso y obesidad entre los adultos han aumentado tanto en hombres, del 29% al 37%, como en mujeres, del 30% al 38%. En los países desarrollados son los hombres los que tienen las tasas más altas, mientras que en el resto son las mujeres.

"La obesidad es un problema que afecta a personas de todas las edades e ingresos, en todas partes", dice el doctor Christopher Murray, director del IHME. "En las últimas tres décadas, ningún país ha logrado reducir las tasas de obesidad, y aumentará de manera constante a medida que suban los ingresos en los países en desarrollo, a menos que se tomen medidas urgentes para hacer frente a esta crisis de salud pública".

La prevalencia de la obesidad y sobrepeso en niños y adolescentes se ha incrementado un 50% desde 1980. En 2013, más del 22% de las chicas y casi el 24% de los niños que viven en los países desarrollados tienen sobrepeso u obesidad, y en los estados más empobrecidos el porcentaje fue del 13%. Particularmente se registraron altas tasas de obesidad infantil y juvenil en Oriente Medio y los países del norte de África, sobre todo entre las niñas.

"La obesidad infantil provoca consecuencias negativas para la salud a posteriori, como enfermedades cardiovasculares, diabetes y muchos tipos de cáncer, así que tenemos que pensar ahora en cómo dar vuelta a esta tendencia", apunta Marie Ng, profesora adjunta de Salud Global en IHME y autora principal del artículo.

Respecto a los datos que facilita el IHME de España, el 54% de sus habitantes –22 millones de personas– son obesas o sufren sobrepeso (62% de los hombres y las mujeres casi el 47%), según la información facilitada a Sinc por Mala Persaud, vicepresidenta de la consultora GMMB que ha participado en el trabajo. Y casi el 21% son obesos (20 % de los hombres y cerca del 21 % de las mujeres), lo que supone 8,4 millones de adultos.

Por otro lado, casi el 26% de los niños y adolescentes españoles, unos 2,3 millones en total, son obesos o tienen sobrepeso. Aproximadamente, un 28% de los niños y un 24% de las niñas.

“España sigue una tendencia similar en el sobrepeso y la obesidad a otros países de Europa occidental, donde las tasas han aumentado desde 1980, pero se han estabilizado en los últimos diez años, a diferencia de muchos países en desarrollo donde sigue creciendo a buen ritmo”, explica a Sinc Rafael Alfonso, de la Universidad de Washington.

El experto apunta algunas causas que están detrás de este problema de salud global: “Los principales factores se relacionan con el aumento de la ingesta de calorías, los cambios en la composición de la dieta, la reducción de la actividad física y cambios en el la flora intestinal”. (Fuente: SINC)

## **Farmacología**

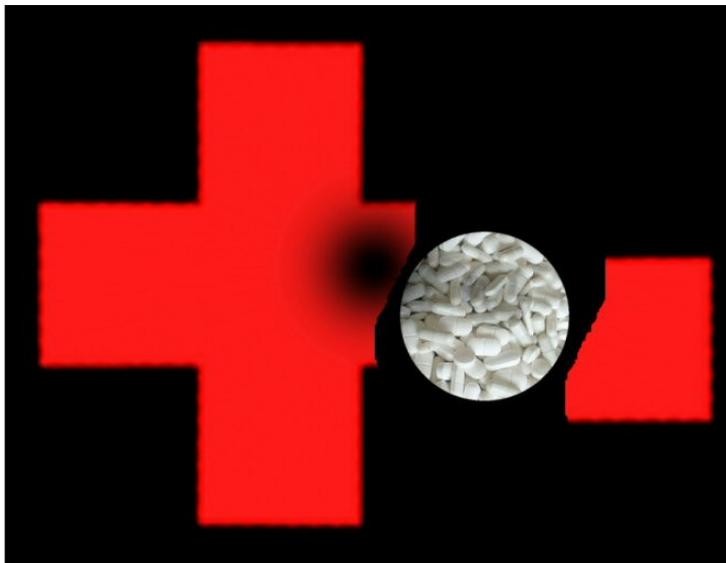
### **Desentrañando un misterio sobre la catástrofe de la talidomida**

La talidomida, un fármaco que en sus primeros años de comercialización era considerado muchísimo más inofensivo de lo que resultó ser, se lanzó al mercado alemán a fines de 1957. Tres años después, se vendía ya en 46 países. Usado al principio como sedante para

combatir al insomnio, y poco después también como calmante de náuseas matutinas asociadas al embarazo, entre algunos otros usos, este fármaco se hizo muy popular en su breve etapa de esplendor, llegando su consumo a aproximarse al de la ubicua aspirina y vendiéndose incluso sin receta médica.

Sin embargo, su auge no tardó en ser seguido por un espectacular incremento de casos de bebés nacidos con graves malformaciones, concretamente una modalidad extrema del raro síndrome conocido como focomelia, el cual consiste, a grandes rasgos, en un subdesarrollo en extremidades, que deja a la persona con por ejemplo un brazo o pierna reducidos a un minúsculo muñón. Otros trastornos, físicos o mentales, acompañaron a muchos casos, y la mortalidad de los bebés más afectados fue notable (alrededor del 50 por ciento).

La focomelia puede estar provocada por causas naturales, pero resultó evidente para las autoridades sanitarias que un aumento tan grande de casos en un síndrome tan infrecuente no era normal en absoluto y que debía estar provocado por algo muy concreto y probablemente presente en el entorno cotidiano. La labor casi detectivesca de algunos médicos que investigaron qué podían tener en común los embarazos que desembocaron en el nacimiento de bebés con focomelia, estrecharon el cerco en torno a la talidomida, hasta que finalmente se demostró que este medicamento era mucho más peligroso de lo creído y que su consumo tenía la culpa del espectacular auge de nacimientos de bebés con focomelia. En marzo de 1962, el medicamento fue prohibido para los usos que tan populares habían sido en la mayoría de los países donde se había estado vendiendo. La "catástrofe de la talidomida", como se la llamó, se cobró miles de muertes de bebés, dejó a miles de supervivientes afectados de por vida por las secuelas, y demostró que el nivel de exigencia de investigaciones sobre la seguridad de nuevos fármacos había sido demasiado bajo. A partir de entonces, eso cambió drásticamente, para evitar que pudiera volver a ocurrir algún día una catástrofe parecida.



La "catástrofe de la talidomida", como se la llamó, se cobró miles de muertes de bebés, dejó a miles de supervivientes afectados de por vida por las secuelas, y demostró que ese fármaco

que tan popular había llegado a ser, rivalizando en ventas con la aspirina y dispensándose sin receta médica, no había sido investigado lo suficiente, resultando ser muchísimo más peligroso de lo asumido. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Desde 1962, se han sucedido investigaciones científicas para conocer mejor los efectos de la talidomida y poder ayudar más a los afectados, así como litigios legales (dos juicios recientes fueron el de noviembre de 2013 en España y el de febrero de 2014 en Australia).

Una investigación científica, cuyos resultados se han presentado recientemente, profundiza en el mecanismo por el cual la talidomida ejerció sus efectos nefastos.

El equipo de Noam Shomron, Arkady Torchinsky y Eyal Mor, de la Universidad de Tel Aviv en Israel, ha logrado identificar un regulador genético que, bajo el efecto de la talidomida o agentes similares, activa procesos que conducen a las malformaciones de miembros típicas de la focomelia. El descubrimiento ofrece un blanco específico sobre el que actuar en posibles situaciones futuras.

Los investigadores realizaron experimentos sobre ratas y ratones en el laboratorio, observando los casos de focomelia en extremidades posteriores o anteriores de los animales.

Después de análisis genéticos exhaustivos en todas las extremidades de los animales (tanto las sanas como las anómalas), los investigadores consiguieron identificar al gen p53 como el regulador genético (el "interruptor" exacto que se activa o desactiva durante los procesos genéticos críticos estudiados) que cuando está bajo la influencia perniciosa de la talidomida se convierte en el primer responsable material de la malformación. Los autores del estudio también identificaron al MicroRNA34a (MicroARN34a) como el gen sobre el cual, "río abajo" en la cadena de efectos, el p53 ejerce su influencia.

Información adicional

<http://english.tau.ac.il/impact/thalidomide>

## Arqueología forense

### **La reconstrucción 3D revela que el ‘rey jorobado’ Ricardo III no lo era tanto**

El ‘jorobado y cruel’ personaje de Shakespeare Ricardo III, basado en el monarca del mismo nombre que reinó en Inglaterra en el siglo XV, padecía escoliosis –desviación o curvatura de la columna vertebral– pero sin llegar a tener la distintiva corcova o ‘chepa’.

Investigadores de la Universidad de Leicester (Reino Unido) han observado, mediante técnicas de representación 3D, la forma exacta de su columna vertebral. Los resultados han sido publicados en el último número de la revista The Lancet.

“Nuestro principal hallazgo ha sido reconstruir la naturaleza tridimensional de su escoliosis y entender cuál era su aspecto”, sostiene Jo Appleby, líder de la investigación en la universidad inglesa.

La visualización muestra cómo la espina dorsal del soberano tenía una curva hacia la derecha, y además, contaba con un grado de torsión, lo que explica la forma en ‘espiral’ de su columna. Por todo ello, los científicos creen que Ricardo III habría sido un hombre con el hombro derecho más alzado que el izquierdo y con un torso corto en relación con sus brazos y piernas.

Sin embargo –añade el estudio–, disfrutaba de una curva ‘bien equilibrada’, por lo que su cabeza y cuello no se inclinaban. En consecuencia, su deformidad no habría sido tan visible para sus contemporáneos, sobre todo con la ropa o armadura adecuadas.

Además, su ángulo de Cobb –una medida utilizada para evaluar el grado de deformidad de la columna de los pacientes con escoliosis– era de 65-85 grados. Según los investigadores, actualmente se trata de una curvatura grande y muchos pacientes se someten a operaciones de cirugía para estabilizarla.

Las imágenes 3D también han evidenciado que su escoliosis habría empezado a desarrollarse durante sus últimos años de crecimiento. Ricardo III hubiera alcanzado los 173 cm –estatura media de la época medieval– sin la escoliosis, varios centímetros más que su medida real.

"El esqueleto se encontraba aplastado bajo tierra. Por eso, al principio tuvimos una idea general del aspecto lateral de la curva, pero éramos incapaces de precisar el aspecto en espiral de su condición”, señala Appleby.

Durante los análisis, la columna fue escaneada mediante una técnica llamada tomografía computarizada, gracias a la cual se reconstruyeron, mediante un modelo digital, imágenes 3D de cada uno de los huesos.

Además, el equipo utilizó una impresora 3D para crear réplicas de polímero de cada vértebra. Estas fueron colocadas juntas para recrear la forma de la columna vertebral del soberano en vida.

La reproducción de polímero fue fotografiada desde 19 puntos diferentes, y las imágenes se unificaron digitalmente para crear el modelo 3D interactivo. (Fuente: SINC)

## **Robótica**

### **Investigadores vascos desarrollan un robot para operaciones de columna vertebral**

Investigadores del centro CEIT-IK4 en España han finalizado el desarrollo de un sistema robótico que tiene como misión ayudar a los cirujanos en operaciones de fijación

transpedicular, utilizadas para inmovilizar vértebras dañadas o rotas para que no afecten a las estructuras circundantes.

La intervención, que se realiza habitualmente de forma manual, consiste en la inserción de tornillos a través de los pedículos vertebrales y la posterior unión de estos mediante barras metálicas para formar una estructura de soporte.

El prototipo de robot ayudante ha tardado cerca de cinco años en desarrollarse en el marco de un proyecto denominado ELCANO, que en 2012 logró financiación del programa Innpacto del Ministerio de Economía y Competitividad.

Según explica a Sinc Emilio Sánchez, investigador de mecánica aplicada del centro donostiarra y director científico del proyecto, el sistema consta de tres módulos. “El primero es el software de planificación, que ofrece al cirujano la posibilidad de organizar la operación con todo detalle a partir de las radiografías del paciente y decidir el tamaño de los tornillos y dónde deben ir insertados. Esta información se envía en tiempo real al quirófano para que el cirujano tenga una guía sobre la mejor forma de intervenir”.

Otro de los módulos es brazo robótico que asiste al cirujano en la operación y el tercero es un sistema de navegación y de guiado por imagen. Con todos estos componentes, el médico podrá ordenar al robot que se sitúe en la vértebra en la que se quiere intervenir y se alinee para realizar operación, añade.

El asistente robótico está basado en el sistema cooperativo de control compartido, también llamado COBOT o colaborativo. En estos sistemas el usuario sujeta el extremo final del robot y ejecuta la tarea en cooperación con este, “de esta manera se combinan la destreza y la precisión del robot con la experiencia y el juicio del usuario”, dice Sánchez.

En su opinión, “una de las ventajas de utilizar este tipo de procedimiento es que es más seguro, ya que su ejecución es menos invasiva y por tanto se reduce el riesgo de infección, la pérdida de sangre y las cicatrices”.

El investigador señala que el prototipo ya está listo y que se empezará a probar con cerdos en septiembre en la Clínica Universitaria de Navarra.

En el proyecto, además de Sánchez, ha participado Diego Borro, que ha sido el responsable de crear el software de planificación, y Martín Alfonso Landera, que ha basado su tesis en el desarrollo del robot y que “ha sido el que más duro ha trabajado de todos”, según el director científico. Todos ellos pertenecen al departamento de Mecánica Aplicada de CEIT- IK4.

“Tenemos financiación para un año y medio más, pero luego no sabemos qué va a pasar, por eso ya vamos a empezar a buscar inversión de fondos de capital riesgo”, dice.

Como socio empresarial en esta iniciativa Innpacto, CEIT- IK4 ha contado con la colaboración del consorcio vasco Egile Corporation XXI. “Si todo va bien y conseguimos

financiación, esta firma podría ser la encargada de fabricar el robot”, concluye el responsable. (Fuente: SINC)

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=2pbnSo2Aazk>

## **Microbiología**

### **Descubren distintas especies de protistas marinos**

Una investigación internacional liderada por investigadores del Instituto de Ciencias del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha obtenido información sobre la estructura de las comunidades y la actividad metabólica de los protistas marinos, unos seres poco conocidos, mediante técnicas de secuenciación masiva de ADN.

Los microbios son la forma de vida dominante en los océanos y desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento y el proceso bioquímico de los ecosistemas, tanto a escala local como global. Sin embargo, el conocimiento sobre su diversidad y la estructura de sus comunidades es limitado, y entre ellos son especialmente desconocidos los protistas (o eucariotas microbianos) marinos.

Este estudio, concebido dentro del proyecto europeo BioMarKs y liderado por investigadores del Instituto de Ciencias del Mar del CSIC, en Barcelona, ha explorado la estructura de las comunidades de protistas planctónicos costeros de Europa, desde el mar del Norte al mar Negro, para lo que se han empleado técnicas de secuenciación masiva de ADN.

Dicha secuenciación ha permitido capturar una cantidad significativa de especies raras, las cuales representan la mayor parte de la diversidad en las comunidades microbianas naturales.

“Hemos observado una gran diversidad filogenética en la biosfera rara de protistas (es decir, el conjunto de todos los protistas poco frecuentes) con varios grupos filogenéticos representados solamente por estas especies de baja frecuencia, y hemos encontrado además que, a diferencia de varias bacterias marinas, muchas de estas especies tienen una actividad metabólica normal”, explica Ramiro Logares, investigador del Instituto de Ciencias del Mar.

Se trata del primer estudio en el que se investiga en profundidad la biosfera rara de protistas marinos, considerando sus patrones de distribución y filogenia. Como aseguran los investigadores, entender a los protistas menos abundantes puede ser de gran importancia para comprender la robustez de los ecosistemas frente a los cambios ambientales, ya que estas especies poco frecuentes podrían reemplazar a otras abundantes tras un cambio ambiental, y así mantener el funcionamiento del ecosistema. (Fuente: CSIC)

## Astronáutica

# Gran Enciclopedia de la Astronáutica (329): Anokhin, Sergei Nikolayevich

## Anokhin, Sergei Nikolayevich

Cosmonauta; País: URSS; Nombre nativo: Серге́й Николаевич Анохин

Sergei Anokhin, candidato a cosmonauta soviético, fue uno de los pilotos que menos tiempo permaneció en el cuerpo, debido principalmente a su edad.

Nacido el 19 de marzo de 1910, en Moscú, en su juventud trabajó como ferroviario (1927) y conductor de vehículos. Interesado por los aviones, fue a la Escuela Superior de Planeo de Koktebel, donde se graduó en 1931. Después hizo lo propio en la Escuela Central de Pilotos, lo que en 1933 le permitió probar planeadores, y finalmente, en 1935, en la Escuela Superior de Paracaidismo. Con este bagaje fue enviado como instructor de vuelo a Turquía, donde permaneció cinco años.

Poseedor de varios récords de planeo, incrementó su prestigio durante la Segunda Guerra Mundial, durante la cual comandó un escuadrón aéreo desde 1941. Entre otras misiones, efectuó despliegues de paracaidistas y suministros. Finalmente, en 1943, coincidiendo con su entrada en el Partido Comunista, inició una nueva tarea como piloto de pruebas. Durante las siguientes dos décadas, ensayó numerosos nuevos aviones de todo tipo, lo que le convirtió en un piloto famoso. Entre sus logros estuvo superar por primera vez la barrera del sonido en la URSS. Éste y otros éxitos le valieron condecoraciones y honores, como el de Héroe de la URSS, otorgado en 1953.

No todas sus actividades estuvieron exentas de riesgos. Tuvo al menos 6 accidentes aéreos, y en mayo de 1945 tuvo que abandonar un avión y resultó herido, perdiendo un ojo, a pesar de lo cual siguió volando, alcanzando el grado de coronel en 1964. También representó a la URSS en diversos organismos internacionales relacionados con la aeronáutica. Fue precisamente en 1964 cuando empezó a trabajar para Koroliov en el programa espacial, encargándose de dirigir un equipo de ingenieros dedicados a probar componentes y sistemas de las naves espaciales, e incluso a entrenar a los cosmonautas, por ejemplo, en el uso de los trajes extravehiculares del programa Voskhod.

En mayo de 1966, dada su experiencia, se le encargó la preparación de un nuevo grupo de candidatos civiles a cosmonautas, ingenieros técnicos que se especializarían en diversos aspectos del programa espacial. El propio Anokhin fue incluido en el grupo de candidatos, a pesar de su edad, 56 años, y de que le faltaba un ojo. Trató de mantener el mismo entrenamiento físico que sus compañeros, pero su forma física se lo impidió y pocos meses después fue retirado del grupo por la comisión médica, el 27 de mayo de 1968. De todas formas, posiblemente jamás hubiera sido incluido en un vuelo espacial.

A pesar de esta decepción, continuó trabajando en el centro de entrenamiento durante varios años, ayudando a los ingenieros a convertirse en pilotos.

Una vez retirado, aún siguió estando conectado con las organizaciones que validaban los récords espaciales, hasta que la muerte le sorprendió el 15 de abril de 1986, por una pancreatitis. Dejó esposa y tres hijos.

## **Libros**

### **Cambiando corazones (Isabel Coma y Rafael Hernández)**

Detrás de cada caso médico se esconde una historia. Una historia humana y emocionante, que a menudo merece ser compartida. Pero si hay un grupo de pacientes cuya experiencia es casi siempre extraordinaria, ése es el de los trasplantados de corazón. Personas que, viendo cerca el final de sus vidas, han encontrado una nueva esperanza vital gracias a recibir un nuevo corazón.

“Cambiando corazones” no esconde nada. Escrito por dos cardiólogos españoles de prestigio, reúne en sus páginas seis historias que nos emocionarán, porque cuentan con todo detalle los casos clínicos de unos pacientes a los que se trasplantó ese órgano tan importante, su tratamiento y su cambio de vida.

Es una visión interior, profesional, pero también apasionante, divertida a ratos y emotiva, de todo lo que implica un trasplante cardiaco. Desde cómo era la vida del enfermo antes de la operación hasta la eterna espera del donante, la intervención quirúrgica, los problemas encontrados, el tratamiento posterior, y el nuevo estilo de vida del paciente.

Isabel Coma y Rafael Hernández han escrito esta obra para divulgar lo que significa realmente un trasplante de esta naturaleza, pero también la importancia de las donaciones, y la vertiente humana de todo ello. No encontraremos pues descripciones fuertes sobre procedimientos médicos, sino exposiciones verídicas de los riesgos y alegrías de tales operaciones, que sin duda nos harán pensar sobre el papel que jugamos todos en esta aventura para salvar vidas, desde donantes y médicos hasta familiares y amigos de los pacientes.

Los casos expuestos en el libro son muy diferentes, si bien coinciden en lo fundamental, la necesidad de un nuevo corazón. Aprenderemos de este modo la forma tan distinta que tienen las personas de enfrentarse ante una situación de riesgo extremo como la que se encuentran, o el factor de suerte y de habilidad médica que se requiere para hallar el órgano deseado y su consolidación con éxito en el cuerpo receptor.

Son, efectivamente, historias conmovedoras, que nos hablan tanto de los pacientes como de los médicos, verdaderos apasionados de su trabajo, que con este libro nos ayudan a entenderlo y a apreciar aún más si cabe su labor.

Plataforma Editorial. 2014. Rústica, 257 páginas. ISBN: 978-84-16096-03-9

Puedes adquirir este libro aquí.

<http://www.casadellibro.com/homeAfiliado?ca=9157&isbn=9788416096039>

## **Climatología**

### **Se corrobora que el calentamiento global actual no es una fluctuación natural del clima**

Un análisis de una serie de temperaturas del planeta desde el año 1500 hasta la fecha descarta, con más de 99 por ciento de certeza, la posibilidad de que el calentamiento global en la era industrial sea simplemente una fluctuación natural en el clima de la Tierra, y no se deba en buena parte a la actividad humana.

El estudio lo ha realizado el físico Shaun Lovejoy, profesor en la Universidad McGill en Canadá, para tratar de responder, una vez más, a la polémica pregunta de si este calentamiento global observado en la era industrial se debe principalmente o no a las emisiones de gases con efecto invernadero causadas por la quema de combustibles fósiles en el marco de actividades humanas.

En vez de usar complejos modelos digitales, que pueden ser cuestionables, para estimar los efectos de las emisiones de gases con efecto invernadero, cuya proyección futura también puede ser cuestionable, Lovejoy examina simplemente los datos históricos observados, que no pueden ser cuestionados, para evaluar la hipótesis alternativa de que el calentamiento observado durante el último siglo es debido a variaciones naturales a largo plazo en el patrón de comportamiento de las temperaturas.

Los resultados de este nuevo estudio, según Lovejoy, desmontan los dos argumentos más usados por los escépticos del cambio climático global, el de que el calentamiento tiene un origen natural, y el de que los modelos digitales del sistema climático de la Tierra están equivocados en los resultados que ofrecen.

El estudio de Lovejoy aplica la metodología estadística estándar para determinar la probabilidad de que el calentamiento global observado desde 1880 se deba a la variabilidad natural. Su conclusión es que esta hipótesis puede ser descartada con un nivel de confianza mayor que el 99 por ciento, e incluso tiene gran certeza en que puede ser descartado con más de un 99,9 por ciento de confianza.

Para el nuevo estudio se han tenido en cuenta los datos de diversas fuentes naturales de información climática del pasado, tales como anillos de crecimiento anual de árboles, núcleos de hielo, y sedimentos de los lagos.

Aunque para este nuevo estudio Lovejoy no ha empleado los gigantescos modelos digitales de simulación usados normalmente por los científicos para estimar la magnitud del cambio climático futuro, sus resultados complementan a los del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Los cálculos que ha manejado Lovejoy predicen, con un 95 por ciento de confianza, que una duplicación de los niveles atmosféricos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) causaría un calentamiento global del clima de entre 1,9 y 4,2 grados centígrados. Este rango, aunque es más estrecho, encaja con el ofrecido por la predicción del IPCC de que las temperaturas subirán entre 1,5 y 4,5 grados centígrados si las concentraciones de CO<sub>2</sub> se duplican.

Los resultados de este estudio se han publicado en la revista académica *Climate Dynamics*, editada por Springer, la conocida editorial alemana con una importante actividad en temas científicos y fundada en 1842.

Información adicional

<http://link.springer.com/article/10.1007/s00382-014-2128-2>

## Neurología

### **Acumular conocimientos en el cerebro lo fortalece para soportar mejor una lesión**

Las personas que más educación académica han recibido parecen tener más probabilidades de recuperarse de un traumatismo craneoencefálico moderado o severo, lo cual sugiere que lo que se conoce como "reserva cognitiva" del cerebro puede tener un papel importante en el proceso de recuperación del paciente.

Así se ha determinado en una nueva investigación, llevada a cabo por el equipo de Eric B. Schneider y Robert D. Stevens, de la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, Estados Unidos.

Estos científicos examinaron a 769 pacientes que padecieron un traumatismo craneoencefálico lo bastante grave como para ser ingresados en un hospital, permanecer un tiempo en él, y tener luego que acudir a un centro de rehabilitación.

Tras revisar el estado de salud de los pacientes un año después de sufrir dicho traumatismo craneoencefálico, los investigadores han constatado que aquellos pacientes que poseían los conocimientos equivalentes a por lo menos una carrera universitaria tuvieron siete veces más probabilidades de recuperarse del traumatismo craneoencefálico y dejar atrás las discapacidades que éste les provocó, en comparación con quienes no terminaron la escuela secundaria.

Los resultados, aunque representan una novedad médica en el campo del traumatismo craneoencefálico, reproducen la misma tendencia ya observada en investigaciones previas sobre la enfermedad de Alzheimer, en la cual el nivel de educación académica del paciente (que se toma como referencia del nivel de conocimientos acumulados y del grado de robustez de la "musculatura" cerebral y por ende de la magnitud de la reserva cognitiva) está relacionado con la velocidad a la que progresa la enfermedad. A mayor nivel de educación académica, más despacio avanza la dolencia.

Se desconoce por ahora cuáles son los mecanismos biológicos exactos subyacentes en el vínculo entre los años de esfuerzos académicos y la mejora en la recuperación tras un traumatismo craneoencefálico.

Lo único que se sabe es que las personas con mayor reserva cognitiva se recuperan de la lesión por una vía más eficaz que les permite recobrar toda su funcionalidad anterior, ya sea mediante la reconstrucción de la arquitectura previa o bien por la formación de arquitecturas alternativas en su cerebro que compensen la merma impuesta por la lesión.

Mientras tanto, hasta que se aclare el mecanismo, parece una buena idea que toda persona procure dedicar tiempo a aprender cosas nuevas, aunque sea de forma autodidacta. Además de culturizarnos, podríamos estar fortaleciendo nuestro cerebro de una manera comparable a como un deportista mejora su cuerpo mediante el ejercicio físico.

En la investigación también han trabajado Vanessa Raymond, Josh Duckworth, Robert G. Kowalski, David T. Efron, Xuan Hui, Shalini Selvarajah, y Hali L. Hambridge, de la Universidad Johns Hopkins.

Información adicional

<http://www.neurology.org/content/early/2014/04/23/WNL.0000000000000379.short>

## **Bioingeniería**

### **Nanodispositivos de ADN camuflados inmunitariamente completan con éxito una misión intracorporal**

Se ha conseguido dotar a unos nanodispositivos de ADN de un camuflaje copiado del de algunos virus, a fin de permitirles eludir la acción del sistema inmunitario, y poder así llevar a cabo una misión piloto.

El éxito alcanzado en esta misión de prueba, abre la puerta al desarrollo de nanorrobots de ADN que podrían usar la lógica propia de un sistema informático para diagnosticar el cáncer mucho antes y con mayor precisión que mediante los métodos actuales de diagnóstico, transportar fármacos anticancerígenos hasta liberarlos justamente en el tumor, o incluso elaborar fármacos dentro del cuerpo y atacar con ellos a las células cancerosas.

La misma estrategia de camuflaje podría usarse para fabricar recipientes microscópicos artificiales llamados protocélulas, que actuarían como biosensores para detectar patógenos en los alimentos o sustancias tóxicas en el agua potable.

Este logro científico es obra del equipo de William Shih y Steven D. Perrault, del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológicamente Inspirada, que está vinculado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (SEAS) de la Universidad de Harvard, y que tiene su sede en Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

El ADN es bien conocido por llevar la información genética, pero Shih y otros bioingenieros lo utilizan como material de construcción. Para lograrlo, recurren a lo que se conoce como origami de ADN (o papiroflexia de ADN), un método que Shih ayudó a extender desde un ámbito esencialmente 2D a otro de carácter 3D. En este método, los científicos toman un largo filamento de ADN y lo programan para doblarse en formas específicas, de modo comparable a cómo doblamos una hoja de papel para crear diversas formas complejas mediante la técnica de la papiroflexia u origami.

El equipo de Shih ensambla estas formas para construir dispositivos de ADN a nanoescala que algún día podrían ser tan complejos como la maquinaria molecular que se encuentra en las células. Por ejemplo, están desarrollando métodos para construir pequeños robots de ADN que perciban su entorno, calculen cómo reaccionar a él y realicen una tarea útil, como iniciar una reacción química o generar fuerza mecánica o movimiento.

Los nanorrobots de ADN pueden parecer exclusivos de la ciencia-ficción, pero ya existen algunos, aunque de momento muy primitivos. En 2012, los investigadores del Instituto Wyss presentaron públicamente, a través de la revista académica Science, su creación de un nanorrobot que utiliza la lógica para detectar una clase de célula que es su objetivo de ataque programado. Ante dicho blanco de ataque, libera un anticuerpo que activa un "interruptor de autodestrucción" en las células cancerosas de leucemia o linfoma.

Para que un nanodispositivo de ADN diagnostique o trate enfermedades con éxito, debe sobrevivir a las defensas del cuerpo el tiempo suficiente para hacer su trabajo. Aquí es donde ha entrado en escena el sistema de camuflaje tomado de ciertos virus, los cuales tienen una alta capacidad de infección gracias a que evaden al sistema inmunitario con dicho camuflaje.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/mn5011914>

## Antropología

### El origen de los sonidos de las palabras

Cada idioma tiene sus palabras, y la sonoridad también es muy distinta. Sin embargo, resulta curiosa la abundancia de sílabas con determinados sonidos en la gran mayoría de los idiomas del mundo. En algún punto de la evolución humana, nuestros ancestros pasaron de emitir gruñidos a articular sonidos más elaborados, que dieron origen a fonemas y palabras, y tuvieron que escoger un repertorio de vocalizaciones. ¿A qué se debe el predominio de esas sílabas universales? ¿Tienen o tuvieron algo de especial que les dio ventajas sobre el resto de fonemas? ¿Es casualidad o se debe a alguna preferencia innata del Ser Humano? Una investigación puede haber comenzado a resolver este enigma atávico de la antropología y la lingüística.

Aunque los lenguajes difieren unos de otros en muchas cosas, algunos aspectos parecen ser compartidos por todos. Estos aspectos podrían venir de principios lingüísticos que están activos en todos los cerebros humanos. Así que surge una pregunta evidente: ¿Nacemos con el conocimiento de cómo podrían sonar las palabras humanas? ¿Están los bebés más predispuestos a considerar como palabras ciertas secuencias de sonidos en detrimento de otras?

Considere, por ejemplo, la combinación de sonidos que está presente al inicio de las palabras. Mientras que muchos lenguajes tienen palabras que comienzan con "bl", como por ejemplo "blando" en italiano y en español, "blink" en inglés, y "blusa" en español, son pocos los idiomas que poseen palabras que comiencen con "lb". El ruso es uno de estos últimos, con palabras como por ejemplo "lbu", pero incluso en el ruso esas palabras son muy infrecuentes, y se ven ampliamente superadas en número por las palabras que comienzan con "bl". Los lingüistas han sugerido que esos patrones existen porque los cerebros humanos tienen tendencia a favorecer sílabas como "bla" en vez de "lba". Pero, ¿de dónde surge esta preferencia? ¿Se debe a un principio lingüístico universal o a la experiencia de toda una vida adulta escuchando y pronunciando su lengua nativa?

Estas preguntas incitaron al equipo de David Maximiliano Gómez, de la Escuela Internacional de Estudios Avanzados (SISSA) en Trieste, Italia, así como de la Universidad de Chile en Santiago, e Iris Berent, de la Universidad del Nordeste en Boston, Massachusetts, Estados Unidos, a emprender una investigación sobre cómo los bebés perciben diferentes tipos de palabras. Los autores del estudio, usando espectrografía en la banda del infrarrojo cercano, desarrollaron una técnica silenciosa y no invasiva, para ver cómo la oxigenación de la corteza cerebral cambia instante a instante. Con esta técnica observaron las reacciones cerebrales de bebés italianos recién nacidos, cuando escuchaban buenas y malas secuencias de sonidos candidatas a palabras, siguiendo las pautas antes comentadas, por ejemplo "blif" e "lbif".

Trabajando con dichos bebés y sus familias, el equipo de investigación observó que los recién nacidos reaccionan a los buenos candidatos a palabra de un modo distinto a como lo hacen ante los malos candidatos. Este patrón es muy similar al de las reacciones de los

adultos. Los bebés investigados no habían aprendido todavía ninguna palabra, ni siquiera balbuceaban, y aun así compartían con las personas adultas un criterio de cómo debería sonar un sonido vocal para merecer la atención extra que se le dedica a una palabra. Este descubrimiento muestra que nacemos con el conocimiento básico fundamental sobre los patrones de sonidos de los lenguajes humanos.

Los resultados de este estudio sugieren por tanto que los patrones de sonidos de los idiomas humanos son el producto de un instinto biológico innato, muy parecido al subyacente en el canto de los pájaros.

En la investigación también han trabajado Silvia Benavides-Varela, Marina Nespor y Jacques Mehler, de la SISSA, Ricardo A. H. Bion, de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, y Luigi Cattarossi, del Hospital Santa Maria de la Misericordia en Údine, Italia.

Información adicional

<http://www.pnas.org/content/early/2014/03/26/1318261111.abstract>

## **Bioquímica**

### **Pasos prometedores hacia un antídoto universal contra venenos de serpientes**

Unos científicos han completado un nuevo paso en una prometedora línea de investigación y desarrollo que tiene por meta crear un antídoto universal contra venenos de serpientes, capaz potencialmente de salvar la vida a gente mordida por serpientes venenosas de muy distintas clases en casos en los que los tratamientos convencionales no lo lograrían.

El equipo del Dr. Matthew Lewin, de la Academia de Ciencias de California en Estados Unidos, y el Dr. Stephen P. Samuel del Trinity College en Dublín, Irlanda, puso a prueba la eficacia de un fármaco administrado de forma nasal en ratones a los que se les había inyectado altas dosis de veneno de Cobra Hindú (de la especie *Naja naja*). En muchos casos, los ratones con dosis inyectadas de veneno que de otra forma resultarían letales, sobrevivieron después de ser tratados con neostigmina. Este descubrimiento apoya la idea del equipo de que proporcionar un tratamiento rápido, accesible y fácil de administrar puede incrementar el grado de supervivencia de las víctimas de mordeduras de serpientes venenosas.

Durante el transcurso de los experimentos, grupos separados de ratones recibieron dosis variables de veneno (todas por encima de los límites considerados letales) y después fueron tratados con neostigmina en dos intervalos distintos de tiempo: entre 1 y 2 minutos después del envenenamiento, y pasados 10 minutos de éste. Diez de los 15 ratones que habían recibido la dosis más baja de veneno, seguida por el tratamiento en un plazo de 10 minutos,

sobrevivieron y exhibieron posteriormente un comportamiento completamente normal, mientras que el 100 por cien de los ratones del grupo que no fue tratado fallecieron.

Aunque todos los ratones tratados con neostigmina en los experimentos recibieron una dosis única del fármaco, a fin de mantener un protocolo consistente de investigación, el antídoto administrado de manera nasal podría, en la práctica, haber sido administrado múltiples veces sin agujas. Se podría además haberlo combinado con inhibidores de otros tipos de veneno, consiguiendo así una acción conjunta más eficaz. Con muchas combinaciones que probar, el equipo está ahora trabajando de forma intensiva con Sakthivel Vaiyapuri, de la Universidad de Reading en el Reino Unido, un químico experto en venenos de serpientes.

Información adicional

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ccr3.3/full>

## **Medicina**

### **Células madre incitadas con luz láser a reparar dientes**

Se ha demostrado por vez primera el uso de luz láser de baja potencia para hacer que las células madre del interior del cuerpo regeneren tejidos dentales. Si la técnica, por ahora probada solo en ratones, demuestra ser eficaz y segura en humanos, los dentistas podrían regenerar dientes en vez de reemplazarlos, y sin necesidad de extraer células ni inyectarlas.

El equipo de David Mooney, científico del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológicamente Inspirada, que está vinculado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (SEAS) de la Universidad de Harvard, y que tiene su sede en Boston, Massachusetts, Estados Unidos, utilizó un láser de baja potencia para incitar a células madre dentales humanas a que formasen dentina, el tejido duro que se parece al hueso y que constituye la mayor parte de cada diente. Además, han descrito el mecanismo molecular exacto implicado, y han demostrado su control del mismo en diversos escenarios.

Una serie de sustancias biológicamente activas, como las proteínas reguladoras llamadas factores de crecimiento, pueden incitar a las células madre a diferenciarse en distintos tipos de células. Las actuales iniciativas científicas para desarrollar métodos fiables de regeneración necesitan que los especialistas aislen células madre extraídas del cuerpo, que las manipulen en el laboratorio, y que las devuelvan al cuerpo, pasos complejos todos ellos y que afrontan numerosas limitaciones técnicas y de otros tipos que hacen difícil su aplicación clínica práctica. Pero el método de Mooney es diferente y más sencillo de llevar a cabo por el personal médico.

Esta nueva modalidad de tratamiento desarrollada y ensayada por Mooney, Praveen Arany, ahora en los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud (NIH), y doce científicos más de instituciones estadounidenses, no implanta nada dentro del cuerpo, y, por otro lado, los

láseres se usan de forma rutinaria en medicina y odontología, por todo lo cual las barreras para trasladar la nueva técnica del laboratorio a la práctica clínica común son escasas.

La nueva investigación sienta además las bases para una amplia gama de aplicaciones clínicas en odontología de restauración y medicina regenerativa en general, como por ejemplo la curación de heridas, la regeneración ósea, y otras.

Información adicional

<http://stm.sciencemag.org/content/6/238/238ra69>

## **Física**

### **La física tras el acelerómetro**

Artículo, del blog Átomos y Bits, que recomendamos por su interés.

Los teléfonos móviles actuales, los conocidos smartphones o teléfonos inteligentes, han sufrido una gran evolución y hace tiempo que ya no son únicamente dispositivos para hablar a distancia. Con el paso del tiempo se van ampliando sus funciones y capacidades, convirtiéndolos en potentes dispositivos que permiten hacer cosas muy diferentes de las que inicialmente se habían diseñado para ellos.

Pero para realizar estas nuevas funciones se requieren de determinadas características nuevas, que afectan a su construcción y sus componentes físicos internos. Este es el caso de los sensores que, con el paso del tiempo, han ido incrementando su número y variedad dentro de nuestros terminales.

El artículo, del blog Átomos y Bits, se puede leer aquí.

<http://atomosybits.com/2014/05/13/la-fisica-tras-el-acelerometro/>

## **Neurología**

### **Descubren mecanismos comunes que participan tanto en la formación de la memoria como en el olvido**

Además de su rol en la construcción de la memoria, la neurogénesis o producción de nuevas neuronas en el hipocampo del cerebro adulto conduce a la degradación o el olvido de sucesos o eventos aprendidos. Así lo revela un novedoso estudio canadiense publicado en la revista "Science".

Mediante experimentos de aprendizaje y retención de la memoria en ratones y cobayos, los investigadores observaron que una tasa muy alta de neurogénesis puede producir amnesia de recuerdos que son clave para distinguir contextos que suponen diferentes grados de “peligro”.

Al reducir los niveles de formación de neuronas nuevas en el hipocampo, los científicos, liderados por el doctor Paul Frankland, del Programa de Neurociencias y de Salud Mental del Hospital de Niños de Toronto, observaron que se mitigaban los niveles de olvido de información clave, por lo que mejoraba su capacidad de aprendizaje.

Los científicos ahora se preguntan si esos “olvidos” pueden resultar beneficiosos. “Hay que indagar si se ‘limpian’ recuerdos sin importancia para que la memoria funcione de manera más eficiente o para que se disponga de más espacio de almacenamiento”, dijo el doctor Frankland a la Agencia CyTA de Argentina.

Debido a que la neurogénesis está regulada por diversos factores ambientales, como el ejercicio físico y el estrés, Frankland consideró que los resultados son “relevantes” para la condición humana.

De acuerdo al doctor Alejandro Schinder, jefe del laboratorio de Plasticidad Neuronal del Instituto Leloir, en Buenos Aires, el nuevo trabajo revela una cara poco conocida y estudiada de los mecanismos de plasticidad cerebral.

“El estudio muestra que generar más neuronas no solamente contribuye mejorar la capacidad de aprender y almacenar información, sino que también puede empeorar la memoria a mediano plazo (probablemente desestabilizando circuitos neuronales preexistentes)”, afirmó el investigador del CONICET a la Agencia CyTA.

Schinder, quien escribió un comentario sobre el estudio en la misma edición de “Science”, indicó que la construcción de nuevos recuerdos requeriría de un fino equilibrio o ajuste de la neurogénesis en el hipocampo. “No puede haber muy poca ni demasiada”, dijo. (Fuente: Agencia CyTA-Instituto Leloir. Por Bruno Geller)

## **Ingeniería**

### **Brazuca, el balón del Mundial de fútbol, es el más estable gracias a la ciencia**

Investigadores del Instituto de Salud y Ciencias del Deporte de la Universidad de Tsukuba, en Japón, han llevado a cabo un estudio del Brazuca, el balón oficial de la Copa Mundial de la FIFA 2014, que demuestra que el diseño novedoso y el uso de solo seis paneles en su construcción hacen que tenga una trayectoria de vuelo más estable.

Habitualmente, los balones de fútbol se construyen con 32 paneles pentagonales y hexagonales. Sin embargo, las últimas pelotas con nombres como Cafusa, Teamgeist 2, y

Jabulani se han fabricado con 32, 14, y 8 paneles, respectivamente, y con formas y diseños radicalmente diferentes, dice el trabajo que se publica en el último número de la revista *Scientific Reports*.

Sungchan Hong y Takeshi Asai han analizado Brazuca usando túneles de viento y un robot que chuta el balón con el objetivo de estudiar sus propiedades aerodinámicas y de vuelo.

Según los autores, los test en el túnel de viento han demostrado que la resistencia aérea varía con la orientación del panel y que la fricción es menor en el balón de seis paneles. Curiosamente, la segunda pelota más estable en el experimento fue la convencional de 32 paneles.

Además, cuando la pelota fue lanzada por el robot, los autores observaron que las trayectorias se vieron afectadas sustancialmente por la orientación de los paneles.

Esto implica –añaden– que la forma en la que se orienta el panel afecta significativamente el vuelo del balón. “Las pelotas de 6 y de 32 de paneles mostraron trayectorias de vuelo relativamente estables y regulares, con respecto a los otros balones de 14, y ocho paneles”, señalan.

Otros factores que afectan a las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre un balón de fútbol son la rugosidad de la superficie, el material, el método de unión y la simetría de los paneles. Los investigadores señalan que estas características podrán ser analizadas en un estudio próximo. (Fuente: SINC)

## **Ecología**

### **La lucha contra las especies invasoras amenaza a otras en peligro de extinción**

El rascón de manglar de California (*Rallus longirostris*), también conocido como tingua, es una ave que solo vive en un pantano de sal de la bahía de San Francisco (EE UU) y está en peligro de extinción. Su hábitat natural desapareció –en parte por la expansión urbana– y pasó a depender de la planta invasora *Spartina alterniflora* para construir sus nidos y buscar alimento.

“La *Spartina* invasiva causa gran variedad de daños en la bahía. Desde la modificación de las líneas de costa –que afecta a los terrenos de las propiedades costeras–, a la obstrucción de los canales de control de inundaciones –que aumenta el riesgo de desbordamiento–. Además degrada los ecosistemas, provoca una pérdida del hábitat de la marisma e induce a la reducción de la biodiversidad”, explica a Sinc Adam Lampert, de la Universidad de California en Davis y coautor de un estudio que publica la revista *Science* sobre cómo enfocar de forma equilibrada la recuperación y la erradicación de especies.

Que la tigua dependa de esta planta para subsistir planteaba un dilema a los programas científicos que centran sus esfuerzos en erradicar a las especies invasoras para recuperar a las autóctonas.

La alternativa que plantearon en este caso fue erradicar más lentamente a *Spartina alterniflora*, y combinarlo con la restauración de la *Spartinafoliosa* autóctona, que solía ser hábitat del rascón de manglar. Para ello usaron datos de campo y económicos, y desarrollaron una estrategia de manejo óptima que hizo posible la eliminación de la invasora, con costes más bajos.

“Pensar desde el punto de vista de una sola especie no funciona. Los sistemas de gestión conjunta ocupan escalas de tiempo más largos, y hay que tener mucha más flexibilidad presupuestaria”, declara Alan Hastings, de la misma universidad y coautor también del estudio.

Los resultados del trabajo demostraron que, en vez de eliminar de la forma más rápida como sea posible las plantas invasoras, el mejor enfoque es reducir la velocidad y combinarlo con la recuperación del ecosistema natural.

No existen muchos ejemplos de un tipo de conflicto como este, solo es conocido otro en el suroeste de EE UU donde el programa de erradicación de la especie de árbol invasor Tamrisk se canceló en aquellas zonas donde proveía un hábitat de anidación para la especie de ave en peligro: el mosquerito de sauce (*Empidonax traillii*).

“En este otro caso simplemente se detuvo la eliminación del árbol invasor en aquellos lugares donde estaba la especie en extinción. Por el contrario, en nuestro estudio, la restauración activa con especies nativas cumple un doble objetivo, eliminar la invasora y recuperar la amenazada”, añade Davis Ted Grosholz, coautor del trabajo.

Los científicos creen que este escenario se repetirá en el futuro a medida que crece el número de especies invasoras. “Los programas de erradicación van en aumento y tenemos la certeza de que este será un conflicto común en el futuro”, concluye el experto.

Según Alan Tessier, director del programa en la división de biología ambiental de la Fundación Nacional para la Ciencia: "Este trabajo es importante porque analiza las soluciones de gestión más rentables en el conflicto común entre la eliminación de especies invasoras y la conservación de la biodiversidad". (Fuente: SINC)